

EFEITO DE DUAS DENSIDADES DE ESTOCAGEM NO DESEMPENHO LARVAL DO PAQUI, *Piaractus mesopotamicus* (fêmea) (HOLMBERG, 1887) x *Colossoma macropomum* (macho) (CUVIER, 1818), EM VIVEIROS

FONTES, N.A., SENHORINI, J.A. & LUCAS, A.F.B.

Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de duas densidades de estocagem (tratamento "A" - 50 pós-larvas/m³ e tratamento "B" - 200 pós-larvas/m³) no desempenho do paqui, considerando-se os seguintes fatores: sobrevivência (%), comprimento (mm), peso (g), biomassa total (g/m³) e produtividade em número de alevinos/m³. O experimento foi realizado em seis viveiros de 350m², contando com dois tratamentos e três repetições, onde, após 35 dias de criação, os tratamentos A e B apresentaram os seguintes resultados, respectivamente: sobrevivência média de 84,7% e 29,3%, comprimento médio de 44,5mm e 33,2mm, peso médio de 1,75g e 1,01g, biomassa média de 73,0g/m³ e 59,0g/m³ e produtividade de 42 alevinos/m³ e 59 alevinos/m³. Os valores de temperatura de água, oxigênio dissolvido, pH e transparência evidenciam que não houve influência nos diferentes resultados obtidos.

ABSTRACT

EFFECT OF TWO STOCKING DENSITIES IN OF PAQUI LARVAL PERFORMANCE *Piaractus mesopotamicus* (female) (HOLMBERG, 1887) x *Colossoma macropomum* (male) (CUVIER, 1818) IN FISH PONDS

The objective of this work is to evaluate the effect of two stocking densities (treatment "A" - 50 postlarvae/m³ and treatment "B" - 200 postlarvae/m³) in paqui's performance, considering the following factors: survival (%), length (mm), weight (g), total biomass (g/m³) and fingerlings productivity in number/m³. The experiment was accomplished in six 350m² fish ponds, containing two treatments ("A" and "B"), and three replications, where, after 35 culture days, the treatments "A" and "B" showed the following results, respectively: survival rate - "A" = 84.7% - "B" = 29.3%, length rate - "A" = 44.5mm - "B" = 33.2mm; average weight - "A" = 1.75g - "B" = 1.01g; biomass rate - "A" = 73.0g/m³ - "B" = 59.0g/m³ and fingerlings/m³ productivity: "A" = 42 and "B" = 59. The values from water temperature, the dissolved oxygen, the pH and the transparence give evidence that there was no influence in the different obtained results.

INTRODUÇÃO

A larvicultura de peixes com potencial para aqüicultura representa um fator limitante na criação de várias espécies, o que a torna de vital importância para o êxito da atividade, onde se buscam alternativas para otimizar a produção de alevinos, apesar de a criação de larvas apresentar ainda muitas dificuldades e os insucessos serem frequentes (Basile-Martins, 1984).

Uma das prováveis causas da falta de sucesso pode estar relacionada com a técnica de criação empregada que, em geral, no Brasil, são adaptações de tecnologia húngara, nem sempre adequadas às nossas espécies e à nossa região.

Dentre os fatores que podem causar fracassos na produção de alevinos destaca-se a densidade de estocagem larval que, segundo Yamanaka *et al.*, (1986), tem sido objeto de prioridade nos trabalhos de pesquisa. Hephher & Pruginin (1981), citam que a densidade de estocagem é o principal fator que afeta a taxa de crescimento e Gonzales Salazar *et al.*, (1987) reportam que altas densidades influenciam no crescimento de larvas por não alcançarem peso e comprimento consideráveis. Woynarovich (1986), cita também que o período de larvicultura é de extrema importância, uma vez que, ultrapassado o limite de 30 a 35 dias de criação, ocorrem altas mortalidades, além de o estoque de alevinos ficar debilitado, incidindo sobre ele doenças e infecções parasitárias.

Considerando-se que a densidade de estocagem larval e o período de criação constituem-se fatores de relevância significativa, esse estudo teve como proposta, no intuito de se obterem alta sobrevivência e um estoque de alevinos de boa qualidade, estabelecer o efeito de duas densidades de estocagem do paqui, sobre a sobrevivência final de alevinos, associado ao melhor crescimento, bem como à produtividade em número de alevinos/m³, em 35 dias de criação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados seis viveiros com área útil de 350m² cada e profundidade média de 1,0m, dotados de abastecimento individual através de canaletas a céu aberto e construídas em concreto.

O experimento inteiramente casualizado constituiu-se de dois tratamentos e três repetições, da seguinte maneira: tratamento A - 50 pós-larvas/m³ (17.500 pós-larvas/viveiro); tratamento B - 200 pós-larvas/m³ (70.000 pós-larvas/viveiro). A estimativa do número de pós-larvas colocadas nos viveiros seguiu metodologia de Moraes Filho *et al.*, (1985).

Os viveiros foram esvaziados e expostos ao sol por um período de seis dias, após os quais, receberam calagem, utilizando-se mineral agrícola, na quantidade de 100g/m²; três dias após a calagem, foi feita adubação inicial com esterco fresco de bovino, na quantidade de

500g/m²; após a adubação, os viveiros foram abastecidos até atingirem 50cm de profundidade. Antes do abastecimento, as entradas de água dos viveiros foram protegidas com tela de nylon de 500 micrômetros, para evitar o acesso de predadores e/ou competidores aquáticos.

A estocagem das pós-larvas deu-se cinco dias após o abastecimento dos viveiros, estando essas com a boca aberta, com parcial absorção do saco vitelínico e idade aproximada de cinco dias, provenientes de desova induzida no CEPTA, segundo metodologia utilizada por Bernardino *et al.*, (1988).

Após a estocagem das pós-larvas, os viveiros foram abastecidos até atingirem a profundidade de 1m.

As adubações foram feitas a cada cinco dias com esterco fresco de bovino, na quantidade de 100g/m³.

Foi administrada às pós-larvas uma ração contendo 30% de proteína bruta e 3.000kcal/kg na forma de pó, Tabela IV, na proporção de 100% da biomassa estimada das pós-larvas nos primeiros quinze dias de criação e 30% da biomassa até o final do experimento. Foi ministrada duas vezes ao dia, pela manhã e tarde, cinco dias por semana; aos finais de semana a porção total foi fornecida apenas uma vez, pela manhã.

As medições de temperatura da água, oxigênio dissolvido e pH foram feitas três vezes por semana por volta de 9h30min., com o auxílio de um oxigêniometro YSI, modelo 57 e pH-metro Analion modelo 602, respectivamente. A transparência da água foi medida semanalmente com um disco de Secchi.

O acompanhamento do crescimento das pós-larvas e alevinos foi feito semanalmente, durante todo o experimento, coletando-se entre 20 a 50 indivíduos de cada unidade experimental para medições biométricas. Para essas medições, utilizou-se, na pesagem, balança analítica Mettler, modelo AE200 e o comprimento foi medido com paquímetro marca Monostat.

Nesse experimento, a análise estatística, empregada nos resultados obtidos dos tratamentos, foi a análise de variância, em nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação de comprimento e peso médio inicial dos indivíduos, durante o período de experimento, estão indicados na Tabela I. Nela, observa-se que foram idênticos para os dois tratamentos.

Em relação ao peso médio final, a análise de variância demonstrou que houve diferença significativa entre os tratamentos ($P < 0,05$), onde, no tratamento A, os indivíduos tiveram peso médio final superior ao tratamento B. Essa superioridade em peso para os indivíduos do

tratamento A pode estar relacionada à pouca competitividade pelo espaço e alimento existentes nos viveiros, enquanto que, para os do tratamento B, pode ter ocorrido justamente o contrário, verificado pelo alto coeficiente de variação, indicativo de escassez de alimento e espaço, fatores que, segundo Huet (1978), influenciam no desenvolvimento dos peixes.

Com relação ao comprimento médio final, o dos peixes do tratamento A foi significativamente maior ($P < 0,05$) em relação ao do tratamento B (Tabela I), demonstrando que, a densidade de estocagem pode ter influenciado no comprimento final dos indivíduos.

No tratamento A, o ritmo de crescimento, tanto para o peso como para o comprimento, permaneceu uniforme até a 3ª semana de experimento, quando os peixes passaram a ter crescimento diferenciado entre os viveiros até o final da larvicultura, ao passo que, no tratamento B, essa diferenciação teve início somente a partir da 4ª semana (Fig. 1 e 2). Essas variações podem estar relacionadas à escassez de alimento (Tave, 1986).

A sobrevivência média com relação à produção de alevinos no tratamento A foi significativamente superior à do tratamento B ($P < 0,05$); entretanto, a produtividade de alevinos/m³ foi significativamente maior no tratamento B (59 alevinos/m³) em relação à do tratamento A (42 alevinos/m³) ($P < 0,05$).

A biomassa média para o tratamento A foi também superior à do B e houve uma grande diferença de biomassa entre os viveiros não relacionados com sobrevivência, conforme já observadas por Senhorini *et al.*, (1988), principalmente no tratamento B (Tabela II).

As variáveis físicas e químicas da água (temperatura, oxigênio dissolvido, pH e transparência) não demonstraram diferenças significativas entre os tratamentos, bem como nos viveiros de um mesmo tratamento ($P > 0,05$) (Tabela III).

Podemos concluir que os resultados do experimento revelam que a densidade de estocagem de 200 pós-larvas/m³ é a mais indicada, se o objetivo é a produtividade em número de alevinos/m³ pois, apesar de serem indivíduos de menor porte, a quantidade produzida foi 38,5% maior que na densidade de 50 pós-larvas/m³, mostrando-se mais adequada, se o objetivo for a comercialização de alevinos. O tratamento A, apesar de ter produzido menor quantidade de alevinos/m³, resultou em alevinos maiores e mais uniformes com peso médio 73% superior ao do tratamento B, prestando-se a uma criação de engorda, objetivando a comercialização do peixe em um menor espaço de tempo, pois o peso e o comprimento dos indivíduos, quando do início da engorda, dispensaria a prática comumente utilizada da realização de uma 2ª alevinagem. minimizando assim, o tempo de criação, a utilização de viveiros e o gasto com ração.

AGRADECIMENTO

Os Autores agradecem ao pesquisador José Sávio Colares de Melo, pela revisão do texto, ao pesquisador Leonardo Baracho Figueira, pela versão do resumo, aos auxiliares de pesquisa Roberto Ferreira da Silva Porto, pelo trabalho de alimentação e coleta de pós-larvas e alevinos e Donizetti Aparecido Ribeiro, pelas coletas de dados físicos e químicos da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASILE-MARTINS, M.A. Criação de organismos para a alimentação de larvas de peixes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3., 1984, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar, 1984. p. 97-104
- BERNARDINO, G., ALCÂNTARA, R.C.G., SENHORINI, J.A. Procedimentos para a reprodução induzida e alevinagem do tambaqui *Colossoma macropomum* e pacu *Piaractus mesopotamicus*. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE AQUICULTURA, 6, SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 5., 1988, Florianópolis. Programa e Resumo. p. 193
- CANTELMO, O.A., SENHORINI, J.A. Alimentação artificial de larvas e alevinos de peixes. *Red Acuic. Bol.*, v. 3, n. 3, p. 3-6, 1990.
- GONZALES SALAZAR, A., SULANO MACEA, J.M., OTERO VERGARA, R. *Índice de crecimiento y supervivencia de larvas de dorada (Brycon moorei sinuensis) Dahl, 1955 en las primeras semanas de vida*. Montería: Centro de Investigaciones y Fomento Piscícola Continental Tropical "CINPIC", Universidad de Córdoba, 1978. 11p.
- HEPHER, B., PRUGININ, Y. *Commercial fish farming: with special reference to fish culture in Israel*. New York: John Wiley & Sons, 1981. 261p.
- HUET, M. *Tratado de Piscicultura*. 2 ed. rev. Madri: Ediciones Mundi-Prensa, 1978. 745p.
- MORAES FILHO, M.B., ARAÚJO NETA, M., SENHORINI, J.A. Cultivo de larvas de pacu *Colossoma mitrei*, tambaqui *Colossoma macropomum* e de tambacu híbrido de fêmea de tambaqui e macho de pacu em 1984-1985. In: 3º Relatório de Atividades do Projeto Aquaculture-Brasil-3-P-76-0001. Pirassununga: CERLA, 1985. (Relatório interno)
- SENHORINI, J.A., FIGUEIREDO, G.M. de, FONTES, N.A., *et al.* Larvicultura e alevinagem do pacu *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887), tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) e seus respectivos híbridos. *Bol. Téc. CEPTA*, v.1, n. 2, p.19-30, jul./ago. 1988.
- TAVE, D. *Genetics for fish hatchery managers*. Westport: AVI Publishing, 1986. 229p.
- WOYNAROVICH, E. *Tambaqui e pirapitinga: propagação artificial e criação de alevinos*. Brasília: CODEVASF, 1986. 68p.
- YAMANAKA, N., JACOBSEM, O., BASILE-MARTINS, M.A. *et al.* Influência da densidade de larvas e do tipo de alimento no crescimento e sobrevivência de larvas de pacu *Colossoma mitrei* (Berg, 1895). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 4., 1986, Cuiabá. Programa e Resumos. p. 92.

TABELA I - Desenvolvimento do paqui (peso e comprimento) durante a larvicultura em duas densidades diferentes de estocagem.

Tratamento	U.E.	Densidade de estocagem pós-larvas/m ³	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Coefficiente de variação do peso final (%)	Comprimento inicial (mm)	Comprimento final (mm)	Coefficiente de variação do comprimento (%)
A	C21	50	0,00132 ± 0,00026	2,31 ± 1,02	44,15	5,35 ± 0,36	48,8 ± 6,57	13,46
	C23	50	0,00132 ± 0,00026	1,53 ± 0,60	39,21	5,35 ± 0,36	43,19 ± 4,99	11,55
	C24	50	0,00132 ± 0,00026	1,42 ± 0,60	42,25	5,35 ± 0,36	42,42 ± 5,16	12,16
B	C22	200	0,00132 ± 0,00026	0,58 ± 0,56	96,55	5,35 ± 0,36	28,68 ± 9,48	33,05
	C25	200	0,00132 ± 0,00026	0,81 ± 1,05	129,63	5,35 ± 0,36	31,55 ± 1,02	32,78
	C26	200	0,00132 ± 0,00026	1,64 ± 1,41	85,97	5,35 ± 0,36	39,94 ± 12,77	31,97

TABELA II - Produção da larvicultura do paqui em duas diferentes densidades de estocagem.

Tratamento	U.E.	Produção				Sobrevivência (%)
		Biomassa do viveiro g/m ³	Nº de indivíduos produzidos/m ³ por viveiro	Nº de indivíduos kg de cada viveiro		
A	C21	90,0	39	433	78,0	
	C23	64,0	42	654	84,0	
	C24	65,0	46	758	92,0	
	média	73,0 ± 15,0	42	615	84,7	
B	c22	33,0	57	1724	28,6	
	c25	50,0	62	1235	30,9	
	c26	93,0	57	610	28,4	
	média	59,0 ± 31,0	59	1189	29,3	

TABELA III - Médias e desvio padrão de variáveis físicas e químicas das águas dos viveiros durante a larvicultura do paqui

Tratamento	U.E.	Temperatura da água (°C)	Oxigênio dissolvido (mg/l)	pH	Transparência
A	C21	27,8 ± 0,6	4,6 ± 1,3	6,95 ± 0,02	80,5 ± 10,6
	C23	27,8 ± 0,6	4,6 ± 1,2	6,96 ± 0,02	88,5 ± 14,9
	C24	27,8 ± 0,6	4,5 ± 0,6	6,96 ± 0,01	85,0 ± 12,6
B	C22	27,8 ± 0,7	4,7 ± 1,6	6,96 ± 0,01	84,5 ± 12,1
	C25	27,9 ± 0,5	4,1 ± 1,0	6,96 ± 0,02	86,5 ± 04,5
	C26	27,7 ± 0,7	4,4 ± 1,0	6,96 ± 0,01	89,5 ± 12,1

TABELA IV - Composição em porcentagem dos ingredientes utilizados na fabricação de uma ração com 30% de proteína bruta e 3.000kcal/kg.

Ingredientes	%
Milho	31,00
Farelo de soja	30,00
Farelo de trigo	20,00
Farinha de peixe	10,00
Óleo	4,00
Farinha de sangue	3,00
Premix mineral*	1,00
Premix vitamínico**	1,00

Vitâmias suplemento para 100 kg de ração, A, V.I. 600.000, D3, V.I. 100.000, E, V.I. 6.000, kg. 1,2, c.g. 24,0, tiamina, g 2,4, riboflavina, g, 2, 4 ácido pantotênico, g, 6,6, niacina, g 12,0, peridoxina, g 2,4, ácido fólico, g.54,0. V.t B₁₂, mg 2,4, biotina, g 0,024, cloreto de colina, g 54,0 (ADCP 1983, Tacon 1987, *apud* Cantelmo *et al.* 1989).

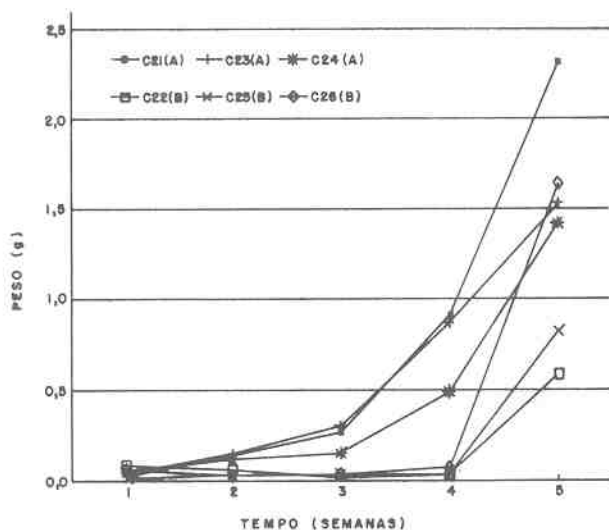


Fig. 1 - Desenvolvimento do Paqui (peso) nas densidades de estocagem de 50 larvas/m³ (A) e 200 larvas/m³ (B) em cada viveiro durante cinco semanas.

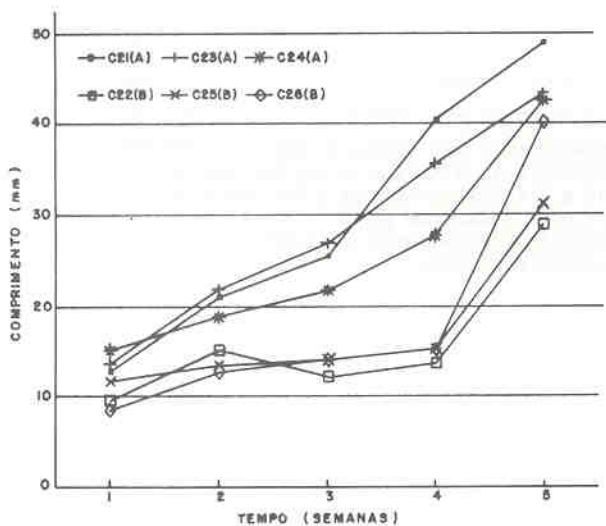


Fig. 2 - Desenvolvimento do Paqui (comprimento) nas densidades de estocagem de 50 larvas/m³ (A) e 200 larvas/m³ (B) em cada viveiro durante cinco semanas.