

MONOCULTIVO DE PACU, *Colossoma mitrei*, EM UMA PROPRIEDADE PARTICULAR

MENDONÇA, J.O.J.¹; FERRARI, V.A.¹; GASPAR, L.A.¹; CAMARGO, M.B.².

1 - Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura - CEPTA

2 - Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo / Cooperativa dos Cafeicultores da Zona de Mococa.

RESUMO

O experimento de monocultivo do pacu, *Colossoma mitrei*, foi realizado em uma propriedade chamada Fazenda Sucuri, localizada no município de Mococa, Estado de São Paulo, no período de novembro de 1987 a março de 1988. Os pacus foram estocados em dois viveiros a uma densidade de 1 peixe/m², com peso médio de 143,85 e 139,15g para cada viveiro. Foram alimentados com ração peletizada contendo 25% P.B. e 2.800kcal. A temperatura média no período foi de 26°C. Ao final de 148 dias de cultivo os peixes apresentaram um peso médio de 586,13 e 620,73g, com uma produção líquida por viveiro de 340,80 e 332,60 kg. A conversão alimentar aparente foi de 3,19 e 2,97, com ganho de peso individual de 3,07 e 3,30g/dia. Com base nos resultados obtidos neste experimento, ficou evidenciada a diminuição do ritmo de crescimento provocada por problemas de qualidade de água, decorrentes do fornecimento excessivo de ração.

ABSTRACT

Monoculture of pacu, *Colossoma mitrei*, on a private farm.

This experiment on monoculture of pacu, *Colossoma mitrei*, was carried out on a private farm, Fazenda Sucuri, located in the municipality of Mococa, State of São Paulo, in the period of November 1987 to March 1988. The pacus of initial average weight of 143,85 and 139,15 g were stocked in two 750m² earthen tanks at a density of 1 fish/m². The fish were fed with pelleted feed with 25% crude protein content and 2.800kcal in energy. Average temperature during the period of culture was 26°C. After 148 days of culture the fish had attained average weights of 586,13 and 620,73g, representing a net production of 340,80 and 332,60kg in the two tanks. The apparent conversion ratio was 3,19 and 2,97, with an individual weight gain of 3,07 and 3,30g/day. The results of the experiment also demonstrated a diminuation of growth rate due to poor water conditions resulting from excessive feeding.

INTRODUÇÃO

Vários são os fatores que podem influenciar no crescimento em comprimento e ganho de peso dos peixes, quando submetidos ao cultivo intenso (Boyd, 1982; Saint-Paul, 1983). Consideram-se como de maior importância dois grupos de fatores. Um grupo está ligado diretamente ao próprio peixe, entre os quais destacam-se suas características genéticas e seu estado fisiológico. O segundo grupo está relacionado às características do ambiente, tais como a composição química da água e solo, temperatura da água, níveis de metabólitos (produtos de excreções), oxigênio e alimento disponível (Hepher & Pruginin, 1981).

A correlação entre a densidade de estocagem e efeitos da temperatura no crescimento e ganho de peso do pacu *C. mitrei*, em cultivos experimentais, foi estudada por vários autores (Cestarolli *et alii*, 1984; Verani *et alii*, 1984; Ferrari & Bernardino, 1986; Torloni *et alii*, 1984; Ferraz de Lima *et alii*, 1988). As informações destes autores sugerem um nítido incremento em peso e comprimento com a elevação da temperatura e diminuição da densidade de estocagem.

Neste experimento, procurou-se observar o comportamento do pacu, quando subme-

tido ao monocultivo em uma propriedade rural no Sudeste do Brasil, com os recursos técnicos coerentes com as possibilidades de cultivo para pequenos piscicultores, buscando subsidiar, com observações de ordem prática, futuros investimentos no setor.

MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL

O experimento foi realizado no município de Mococa, Estado de São Paulo, em uma propriedade chamada Fazenda Sucuri. O município situa-se na zona fisiográfica da "Mogiânia", limitando-se com os municípios de Cajuru, Tapiratiba, São José do Rio Pardo, Casa Branca, Tambaú e Estado de Minas Gerais, nas coordenadas 21°28'S e 47°00'W, a uma altitude de 640 m. O clima é quente, de inverno seco, sendo que no mês mais quente a temperatura é superior a 22°C e no mais frio, menor que 18°C. A precipitação pluvial é de 1.460 mm ao ano (IBGE, 1957).

INSTALAÇÕES

Foram utilizados dois viveiros, T_I e T_{II}, com aproximadamente 750 m², escavados em terra e com profundidade média de 1,0 m, dotados de abastecimento individual através de canaleta a céu aberto, e escoamento através de monge.

ESTOCAGEM

Os pacus utilizados foram provenientes do CEPTA, e estocados a uma densidade de 1 peixe/m². No início do experimento (novembro de 1987) apresentavam peso médio de 143,85 ± 65,76 g e comprimento total médio de 19,20 ± 2,98 cm no viveiro T_I, e peso médio de 139,15 ± 52,49 g com comprimento total médio de 18,80 ± 2,35 cm no viveiro T_{II}.

SISTEMA DE CULTIVO

O experimento de engorda de pacu em monocultivo teve duração de 148 dias, no período de 04 de novembro de 1987 a 30 de março de 1988. Não houve calagem e adubação nos viveiros precedendo a estocagem e durante o período experimental.

A ração utilizada continha 25% P.B. e 2.800 kcal, fabricada no CEPTA conforme tabela de restrições no uso de produtos e sub-produtos de agroindústria para formulação de dietas para o gênero *Colossoma* (Cantelmo & Sousa, 1986). O alimento foi fornecido diariamente a uma taxa de 3% da biomassa de cada viveiro, metade pela manhã e metade à tarde, sendo suspenso apenas nos dias de amostragens e nos que precediam a estas.

As medidas de temperatura na superfície da água foram tomadas diariamente, nos horários de arraçoamento. O fluxo de água foi mantido para compensar, com sobra, as perdas por infiltração e evaporação.

AMOSTRAGENS

O acompanhamento do crescimento em comprimento e ganho de peso foi realizado mensalmente. A cada amostragem foram determinados comprimento total e peso de no mínimo 10% dos exemplares de cada viveiro, sendo que os indivíduos submetidos à biometria foram anteriormente anestesiados em solução de quinaldina 0,5 ml/100 l de água, e posteriormente banhados em solução de azul de metileno 1% na proporção de 3 ml/10 l

de água como medida profilática, antes de serem soltos nos respectivos viveiros.

ÍNDICE DE CRESCIMENTO

Para avaliação do crescimento, foi utilizado o índice desenvolvido por Santos, E.P. in Ferraz de Lima *et alii* (1988).

$$H = -\ln \left[\frac{(W_{\infty})^{1/3} - (W_{t+\Delta t})^{1/3}}{(W_{\infty})^{1/3} - (W_t)^{1/3}} \right] \cdot \frac{1}{\Delta t} \cdot 1000$$

Os cálculos foram efetuados através de micro-computador, linguagem "basic".

RESULTADOS

As médias mensais das temperaturas variaram de 24,76±0,95°C (FEV) a 26,45±0,68°C (JAN) pela manhã, e de 25,38±1,18°C (FEV) a 27,16±0,86°C (JAN) pela tarde. Os resultados obtidos nas amostragens durante o experimento encontram-se demonstrados nas Tabelas I e II.

Uma pequena mortalidade observada nos primeiros dias do experimento resultou na sobrevivência final de 98,22% no viveiro T_I e de 96,40% no viveiro T_{II}.

Ao final de 148 dias de cultivo foram obtidos valores de peso médio final de 586,13±159,46 g e 620,73±167,43 g nos viveiros T_I e T_{II} (Figura I) com uma produção líquida por viveiro de 340,80 e 332,60 kg respectivamente, equivalendo a 4.319,40 e 4.593,40 kg de produção líquida/ha. A quantidade de alimento fornecido por viveiro foi de 1.085,80 e 988,20 kg, proporcionando uma conversão alimentar aparente de 3,19 e 2,97, com um ganho de peso individual de 3,07 e 3,30 g/dia para os viveiros T_I e T_{II} respectivamente. Verificam-se, pela Tabela II, dois períodos diferenciados quanto aos valores obtidos no experimento. Em uma primeira fase, de novembro a fevereiro, o ganho de peso individual foi equivalente 4,0 g/dia, a conversão alimentar aparente de 2,2, e índices de crescimento (H) superiores a 2,0. Na última fase, mês de março, o ganho de peso individual foi de 0,4 e 1,2 g/dia, conversão alimentar aparente de 37,64 e 12,99, com índices de crescimento (H) de 0,12 e 0,46 para os viveiros T_I e T_{II}.

DISCUSSÃO

Os resultados de peso médio final de 586,13 e 620,73 g e ganho de peso individual de 3,07 e 3,30 g/dia, na temperatura média de 26,0°C, estão compatíveis com os observados por Ferrari & Bernardino (1986), durante a segunda fase do cultivo de pacu em três etapas, com o peso médio evoluindo de 184,4 para 850,1 g. ganho de peso individual de 3,13 g/dia em 212 dias, de setembro de 1983 a abril de 1984, e também aos obtidos por Torloni *et alii* (1984) considerando-se os incrementos observados nos períodos de primavera e verão, com temperaturas médias de 18,0 (SET) a 28,8°C (JAN), para um ganho de peso individual de 2,08 e 5,80 g/dia naquelas estações.

Embora cultivados em regiões diferentes, os índices de crescimento (H) estão coerentes com os obtidos por Ferraz de Lima *et alii*, excetuando-se o período correspondente ao último mês, quando obtivemos índices de crescimento de 0,12 e 0,46 para os viveiros T_I e T_{II}.

A análise da Tabela II acusa um acentuado decréscimo nos valores obtidos no período de 03/03 a 30/03/88. Boyd (1982) relaciona a qualidade de água à quantidade de ração fornecida em tanques de "channel catfish" *Ictalurus punctatus*. Segundo este autor, quando a taxa de alimentação ultrapassar 80 kg de ração/ha/dia, fatalmente ocorrerão problemas

com oxigênio dissolvido e amônia, ocasionando altas mortalidades. Este mesmo autor cita que não há problemas com depleção de oxigênio quando administra-se no máximo 35-40 kg de ração/ha/dia, quantidades máximas também citadas por Brown & Gratzek (1980) e Lee (1973) para a mesma espécie.

O pacu evidenciou elevada resistência, visto que no primeiro mês de experimento a quantidade de ração fornecida já era superior a 40kg/ha/dia, atingindo valores acima de 100kg/ha/dia a partir do 3º mês, sendo que no mês de fevereiro/88 forneceu-se 130kg de ração/ha/dia, em média, para os dois viveiros, obtendo-se neste mês conversão alimentar aparente de 2,74 e 2,38, ganho de peso individual de 4,5 e 5,2g/dia, com índice de crescimento (H) de 1,86 e 2,12 para os viveiros T_I e T_{II}. Porém, no último mês, quando a quantidade de ração fornecida atingiu 170kg/ha/dia, os valores obtidos para conversão alimentar aparente foram de 37,64 e 12,99, ganho de peso individual de 0,4 e 1,2g/dia, e índice de crescimento de 0,12 e 0,46. Embora não sendo registradas mortalidades neste período, foi observado, por ocasião do encerramento do experimento, pacus com alteração no lábio inferior, semelhante à descrita por Saint-Paul (1984), a qual consiste em uma modificação morfológica reversível em tambaqui *Colossoma macropomum* quando submetido a condições de hipoxia, resultando no prolongamento do lábio inferior.

Desta forma, recomenda-se aos proprietários que vierem a dedicar-se ao cultivo do pacu, em condições semelhantes às apresentadas para este experimento, cuidados especiais em termos de renovação de água quando a quantidade de ração fornecida exceder aos 130kg/ha/dia ou, não sendo possível aumentar o fluxo de água, proceder a despesca parcial quando atingir-se a biomassa estimada em torno de 4.500kg/ha, a fim de assegurar condições de crescimento e ganho de peso para os peixes remanescentes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a valiosa colaboração prestada pelo proprietário da Fazenda Sucuri, Dr. Ibsem Belmudes de Toledo, ao Guilherme Lima de Toledo, e aos auxiliares Luiz Carlos Pedroso de Lima, Jairo Aparecido de Oliveira e Agnaldo César Rosa. Somos também agradecidos ao Dr. Laerte Batista de Oliveira Alves pela aprovação do projeto e o apoio dado na realização do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN, E.E. & GRATZEK, J.B. *Fish farming handbook*. Westport, AVI Publishing Company, 1980. 392 p.
- BOYD, C.E. *Water quality management for pond fish culture*. Amsterdam, Elsevier Scientific Publishing, 1982. 318 p.
- CANTELMO, O.A. & SOUSA, J.A. Restrições quanto ao uso de produtos e sub-produtos da agroindústria na dieta para o gênero *Colossoma* (Estudos Preliminares). In: *Síntese dos trabalhos realizados com espécies do gênero Colossoma (Projeto Aqüicultura) Brasil-3-P-76-0001-CIID*. Pirassununga, CEPTA, 1986. p. 27
- CESTAROLLI, M.A.; GODINHO, H.M.; VERANI, J.R.; BASILE-MARTINS, M. A.; FENERICH-VERANI, N.; LEITE, R.G. Observações sobre o comportamento do pacu, *Colossoma mitrei* (Berg, 1895) em tanque experimental (I). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3, São Carlos, 1983. *Anais...* São Carlos, UFSCar, 1984. p. 537-545.
- FERRARI, V.A. & BERNARDINO - G. Monocultivo do pacu, *Colossoma mitrei*, em três fases de produção. In: *Síntese dos trabalhos realizados com espécies do gênero Colossoma (Projeto Aqüicultura) Brasil-3-P-76-0001-CIID*. Pirassununga, CEPTA, 1986. p. 19.
- FERRAZ DE LIMA, J.A.; FERRARI, V.A.; COLARES DE MELO, J.S.; GASPAR, L.A.; CHABALIN, E.; SANTOS, E.P. Comportamento do pacu, *Colossoma mitrei*, em um cultivo experimental, no Centro-Oeste do Brasil, *B. Téc. CEPTA*, 1(1): 15-28, 1988.

- HEPHER, B. & PRUGININ, Y. *Comercial fish farming*. New York, Wiley-Interscience Publication, 1981. 261 p.
- LEE, J.S. *Comercial catfish farming*. Danville, The Interstate Printers & Publishers, 1973. 263 p.
- SAINT-PAUL, U. Ecological and physiological investigations of *Colossoma macropomum*, a new species for fish culture in Amazonia. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO DE ACUICULTURA, 5, Valdivia, 1983. *Memórias...* Valdivia, Universidad Austral de Chile, 1984. p. 501-518.
- TORLONI, C.E.C.; SILVA FILHO, J.A.; VERANI, J.R.; PEREIRA, J.A. Estudos experimentais sobre cultivo intensivo do pacu, *Colossoma mitrei*, no Sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3, São Carlos, 1983. *Anais...* São Carlos, UFSCar, 1984. p. 550-573.
- VERANI, J.R.; CESTAROLLI, M.A.; BASILE-MARTINS, M.A.; FENERICH VERANI, N.; GODINHO, H.M.; LEITE, R.G. Observações sobre o comportamento do pacu, *Colossoma mitrei* (Berg, 1895) em tanques experimentais (II). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3, São Carlos, 1983. *Anais...* São Carlos, UFSCar, 1984. p. 547-557.

TABELA I - Dados relativos ao cultivo do pacu *C. mitrei* em uma fazenda no município de Mococa - SP, no período de novembro de 1987 a março de 1988.

Viveiros	T _I	T _{II}
Taxa de estocagem	1,0/m ²	1,0/m ²
Peso médio inicial (g)	143,85	139,15
Peso médio final (g)	586,13	620,73
Produção total /viveiro (kg)	454,30	433,30
Produção total (kg/ha)	5.757,90	5.984,80
Produção líquida /viveiro (kg)	340,80	332,60
Produção líquida (kg/ha)	4.319,40	4.593,40
Sobrevivência (%)	98,22	96,40
Alimento fornecido viveiro (kg)	1.085,80	988,20
Alimento fornecido (kg/ha)	13.762,99	13.649,17
Ganho de Peso Ind. (g/dia)	3,07	3,3
Coefic. Conversão Alimentar Aparente	3,19	2,97
Dias de experimento	148	148

TABELA II - Dados relativos às fases do cultivo de paço *C. mitrei* em uma fazenda no município de Mocóca-SP

Tempo de Cultivo	Intervalo (dias)	Quant. Ração (kg/mês)		Peso méd. ind. (g)		Biomassa (kg) Viveiro		Conv. Alimentar		Ganho peso ind. (g/dia)		Índice de Cresci-mento (H)	
		T _I	T _{II}	T _I	T _{II}	T _I	T _{II}	T _I	T _{II}	T _I	T _{II}	T _I	T _{II}
04/11/87	—	—	—	143,85	139,15	113,5	100,7	—	—	—	—	—	—
03/12/87	28	88,5	78,6	236,50	245,90	183,3	171,6	1,27	1,11	3,3	3,8	2,24	2,57
04/01/88	31	159,5	149,4	357,40	371,40	277,0	259,2	1,70	1,71	3,9	4,1	2,08	2,12
04/02/88	30	232,4	218,4	447,36	441,90	346,7	308,4	3,33	4,44	3,0	2,4	1,37	1,07
03/03/88	28	270,4	241,8	574,70	587,60	445,4	410,2	2,74	2,38	4,5	5,2	1,86	2,12
30/03/88	27	335,0	300,0	586,13	620,73	454,3	433,3	37,64	12,99	0,4	1,2	0,12	0,46

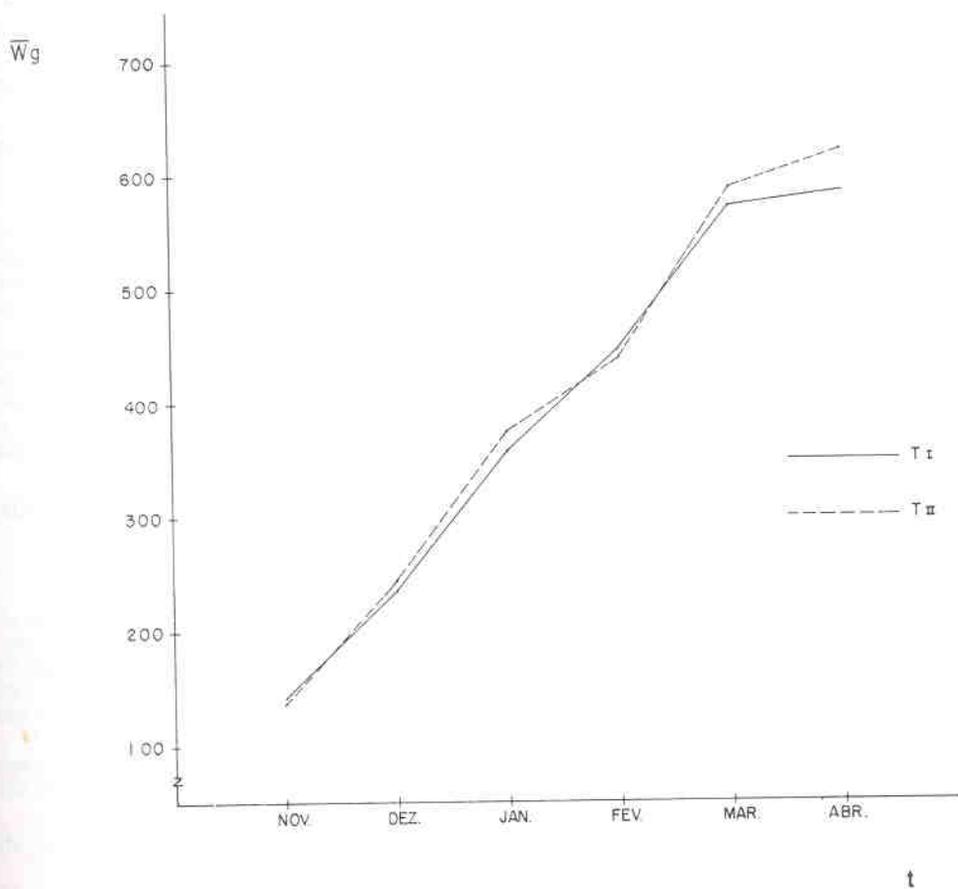


FIG. 1 - Curva de crescimento em peso durante o período do cultivo - \bar{W}_g