

DESEMPENHO DE JUVENIS DE CATFISH (*Ictalurus punctatus*) EM DIFERENTES TEMPERATURAS

PERFORMANCE OF CATFISH (*Ictalurus punctatus*) JUVENILES IN DIFFERENT TEMPERATURES

Sérgio Renato Noguez Piedras¹; Paulo Roberto Rocha Moraes²; Juvêncio Luís Osório Fernandes Pouey³

- NOTA TÉCNICA -

RESUMO

Foi avaliado o desempenho de juvenis de catfish (*Ictalurus punctatus*), com peso médio inicial de 26 gramas, submetidos às temperaturas de 20, 23 e 26°C, criados durante 33 dias em caixas de poliuretano com capacidade de 1.000 litros. Ao final do experimento avaliou-se o peso médio final, o ganho de peso médio, a taxa de crescimento específico e a conversão alimentar. Os resultados indicam que os animais apresentam melhor desempenho na temperatura de 26°C, com um mínimo de 6,1 mg L⁻¹ de oxigênio dissolvido.

Palavras-chave: *Ictalurus punctatus*, temperatura da água, taxa de crescimento específico.

ABSTRACT

Performance of catfish (*Ictalurus punctatus*) juveniles was evaluated using animals with 26 grams (initial average weight) submitted to temperatures of 20, 23 and 26°C and reared for 33 days in polyurethane boxes of 1,000 liters capacity. Final average weight, average weight gain, specific growth rate and feed conversion rate were determined. Results indicate that animals present better performance at 26°C, under a minimum dissolved oxygen concentration of 6.1 mg L⁻¹.

Key words: *Ictalurus punctatus*, water temperature, specific growth rate.

Os animais em sua maioria apresentam amplas faixas de tolerância à temperatura. Entretanto a faixa de conforto ambiental que proporciona condições ideais para o desempenho das funções de crescimento e reprodução são específicas (SCHMIDT-NIELSEN, 1996). MAAREN et al. (1999) afirmam que a temperatura ótima para uma espécie é aquela que proporciona maior crescimento e que o consumo de oxigênio pode ser reduzido, mantendo-se o crescimento, através da aclimação à temperaturas mais elevadas. Por outro lado ROBERTS (1987) afirmou que, para muitas espécies, quando a temperatura sobe, ocorre uma redução do incremento da taxa de atividade metabólica máxima, devido a redução na concentração de oxigênio na água. CANPANA et al. (1996) referiram-se à temperatura como fator de controle de crescimento dos peixes, afetando diretamente a taxa metabólica, o consumo de oxigênio, a alimentação e a digestibilidade.

FRASCÁ-SCORVO et al. (2001), afirmam que a temperatura ideal para produção da maioria das espécies de clima tropical está entre 25 e 28°C, e que com a variação da

temperatura para além da faixa ideal, os peixes reduzem ou cessam a alimentação. ROCHA et al. (2001) denominaram de faixa de independência térmica o intervalo de temperatura que aparentemente não afeta a demanda de energia para o metabolismo. EDSALL et al. (1993), afirmaram que a taxa metabólica para maior crescimento dos peixes é mantida nos níveis ideais, para cada espécie, apesar da variação de $\pm 2^\circ\text{C}$ em relação à temperatura ótima.

De acordo com LAPPALAINEN (2001), embora algumas espécies apresentem maior crescimento em temperaturas elevadas no ambiente natural, isto não significa que estas temperaturas sejam as ideais para cultivo, pois a disponibilidade e a qualidade dos alimentos têm grande influência no metabolismo dos peixes. PURCHASE & BROWN (2001), afirmam que os peixes apresentam um substancial crescimento compensatório com o incremento da temperatura.

O catfish *Ictalurus punctatus* (Rafinesque- 1820) foi introduzido no Rio Grande do Sul na década de 1980 e embora esteja sendo cultivado em pelo menos 2% das pisciculturas do estado (MARDINI et al., 1997), não tem sido objeto de estudos que subsidiem o sistema de produção com informações confiáveis ao desenvolvimento da atividade. De acordo com GOMES & SCHLINDWEIN (2000) a produção econômica do catfish, torna-se viável quando a temperatura média da água é mantida acima de 20°C. Para LOVELL (1989) partindo-se de juvenis de 10 gramas de peso médio, é possível obter, ao final de 180 dias de criação, animais com peso médio de 500 gramas, desde que a temperatura da água esteja acima de 23°C.

O sul do Brasil apresenta características climáticas próprias, onde a temperatura da água atinge médias de 20°C a 28°C a partir do mês de outubro, estendendo-se até março, totalizando 180 dias com temperaturas próprias para criação. PIEDRAS et al. (1991) obtiveram animais de tamanho comercial (450g), na região sul do RS, em cultivo de 158 dias de duração e com temperatura média de 22,3°C. SOUZA (2002) obteve crescimento satisfatório criando catfish no RS, com temperatura média de 20,7°C, e justificaram o desempenho obtido, pela adaptação da espécie ao clima da região, já GARLING (1992) relataram que a temperatura mínima para a criação intensiva do catfish, não deve ser inferior a 18,3°C.

Foi objetivo deste trabalho obter informações sobre o crescimento de juvenis de catfish, na faixa de temperatura da água entre 20 e 26°C, amplitude térmica aproximada de primavera-verão no sul do Brasil.

O experimento foi conduzido na Estação de Piscicultura da Universidade Católica de Pelotas. Foram usados seis

Trabalho financiado pela FAPERGS, Processo 02/0294.6

¹ Oceanólogo, Doutor, Universidade Católica de Pelotas. Rua Felix da Cunha, 412. CEP. 96010-000. E-mail: sergiopiedras@hotmail.com

² Oceanólogo, Especialista, Universidade Católica de Pelotas.

³ Médico Veterinário, Doutor, Professor da Universidade Federal de Pelotas – FAEM – DZ. Bolsista CNPq. juvencio@ufpel.tche.br

(Recebido para Publicação em 14/09/2004, Aprovado em 18/08/2006)

R. Bras. Agrociência, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 367-370, jul-set, 2006

367

sistemas em circuito fechado, com recirculação de água. Cada sistema foi composto por um tanque de 250 litros, munido de um filtro biológico de pedra britada e areia, uma resistência de 2.000W, com termostato para controle da temperatura e um tanque de 1.000 litros. Foi utilizado uma moto-bomba elétrica submersa (capacidade de 540 L h⁻¹) para a recirculação entre os 2 tanques, através de conexões de PVC.

Os tratamentos foram as temperaturas de 20°C (T-I); 23°C (T-II) e 26°C (T-III), com duas repetições, cada. Nos tanques de 1.000 litros, de cada sistema, foram introduzidos cinco exemplares de catfish com comprimento total médio de 15,07±0,36 centímetros e peso médio de 25,86±4,74 gramas. As características físicas e químicas da água foram anotadas diariamente (APHA, 1998).

O experimento teve duração de 33 dias, sendo os animais alimentados uma vez ao dia, a uma taxa de 5% da biomassa, com ração comercial extrusada contendo 36% de proteína bruta. Ao final do período experimental foram coletados os dados biométricos dos animais, que foram analisados pela ANOVA e, havendo diferença significativa (5%), as médias dos tratamentos foram submetidas ao teste de Duncan (5%). As relações da temperatura com o ganho de peso, crescimento específico e com a taxa de crescimento específico, foram avaliadas por regressão (SAS, 1995).

A temperatura da água foi mantida com médias de 20,2°C em T-I, 23,0°C em T-II e 26,2°C em T-III. O oxigênio dissolvido variou entre 5,6 e 7,0 mg L⁻¹, e teve saturação entre 72 e 79%, o pH manteve-se em média de 7,0 e o gás carbônico na média de 3,9 mg L⁻¹, sendo considerados níveis satisfatórios para catfish (GOMES & SCHLINDWEIN, 2000).

A tabela 1 apresenta o resumo dos principais resultados obtidos, demonstrando as oscilações das variáveis observadas durante o experimento. O melhor desempenho foi obtido no tratamento T-III com a temperatura de 26°C, o que confirma os resultados já registrados por outros pesquisadores (GOMES & SCHLINDWEIN, 2000; WELLBORN, 1998).

Para STEFFENS (1987) a influência da temperatura varia muito de uma espécie para outra, e que o catfish necessita de água com temperatura de 30°C, para que apresente seu melhor desempenho. Entretanto deve-se ressaltar que esta temperatura da água, não é comum no sul do Brasil.

A redução na concentração de oxigênio dissolvido, ocorrida com a elevação da temperatura, não afetou o desempenho dos animais, visto que a concentração média registrada no tratamento T-III (5,6 mg L⁻¹), manteve-se sempre acima do mínimo de 4 mg L⁻¹, recomendado por WELLBORN (1998), PIEDRAS et al. (1991) e LEE (1991).

Tabela 1 – Principais variáveis avaliadas no início e final do experimento de desempenho de juvenis de catfish (*Ictalurus punctatus*).

Parâmetros / Tratamento	T-I (20°C)	T-II (23°C)	T-III (26°C)	D.P.
Temperatura média (°C)	20,28 ± 0,8 c	23,00 ± 0,9 b	26,24 ± 0,9 a	
Oxigênio dissolvido (mg L ⁻¹)	7,05 ± 0,12 a	6,36 ± 0,10 b	5,64 ± 0,10 c	0,15
Saturação de oxigênio (%)	79,72 ± 1,01 a	73,16 ± 0,90 b	72,24 ± 0,90 b	1,29
Comprimento total inicial (cm)	15,16±0,55 a	14,96±0,55 a	15,10±0,55 a	1,23
Comprimento total final (cm)	16,78±0,60 b	18,08±0,65 a	18,96±0,68 a	1,47
Peso médio inicial (g)	26,80±3,27 a	24,80±3,27 a	26,00±3,27a	7,31
Peso médio final (g)	46,80±7,11 b	54,40±7,15 ab	66,80±7,81 a	15,91
Ganho de peso médio (g)	20,00±4,03 b	29,60±4,34 ab	40,80±4,84a	9,72
Crescimento específico(CE)	0,016±0,001 c	0,023±0,001 b	0,028±0,001 a	0,003
*TCE (%)	1,65±0,1 c	2,40±0,1 b	2,92±0,1 a	0,033
**Fator de condição inicial	0,75±0,01 a	0,73±0,01 a	0,73±0,01 a	0,036
Fator de condição final	0,95±0,02 a	0,90±0,02 a	0,95±0,02 a	0,064
Conversão alimentar	3,3	2,26	1,82	-

Médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem entre si (P < 0,05) pelo teste de Duncan (5%).

*TCE= Taxa de crescimento específico diário = (e^{CE} - 1) x 100;

CE = (Ln Pm final - Ln Pm inicial) x (t² - t¹)⁻¹.

**Fator de condição = Peso x (Comprimento total)⁻³ x 100;

As taxas de crescimento específico variaram entre 2,92%, no tratamento T-III, e 1,65%, no tratamento T-I. Estes resultados estão de acordo com os registrados por PIEDRAS et al. (2004) que obtiveram taxa média de crescimento específico de 1,76% durante a fase de engorda de catfish, com peso entre 25 e 600 gramas. Estão de acordo, também, com os valores registrados para diversos silurídeos, como *Clarias macrocephalus* com 2,9% (CONIZA et al., 2003) e *Clarias gariepinus* com 1,3% (PANTAZIS & NEOFITOU, 2003). Entretanto foram inferiores aos valores registradas para o catfish nativo do sul do Brasil, o jundiá (*Rhamdia sp.*), que segundo relatos de COLDEBELLA & RADÜNZ NETO (2002), foram de 3,5% e 4,23%, respectivamente, em animais que pesavam de 4,0 a 6,0 gramas. SALHI et al. (2004) obtiveram resultados entre 3,71 e 5,28% em alevinos com peso de 1,0 a 1,5 gramas. Em contrapartida VAZ (2003), criando alevinos de jundiá em gaiolas, com peso de 0,6 a 1,5

gramas, obteve taxas de crescimento específico entre 2,8% e 3,2% e LAZZARI et al. (2004), avaliando diferentes fontes protéicas em juvenis de jundiá com peso médio de 15 gramas, obtiveram taxas entre 2,0 e 3,8%, sugerindo que o tamanho influi na taxa de crescimento específico de uma determinada espécie.

A maior taxa de crescimento específico foi registrada no tratamento T-III (2,9%), refletindo-se em diferença significativa no ganho de peso médio (40,8 gramas), em relação ao tratamento T-I (20,0 gramas), mas não diferindo das 29,6 gramas do tratamento T-II, que por sua vez não diferiu de T-I.

O maior peso médio final, de 66,8 gramas do T-III, não apresentou diferença significativa em relação as 54,4 gramas do T-II, e este por sua vez, não diferiu das 46,8 gramas do T-I, devendo-se isto, provavelmente, à variabilidade de crescimento dentro de um mesmo lote, sendo esta variação explicada pelo aumento do desvio padrão do peso médio

inicial, de 7,31 para 15,91, respectivamente no peso médio final. A variabilidade de crescimento dentro de um mesmo lote de catfish é característica da espécie, já registrada por LEE (1991).

O ganho de peso médio, o crescimento específico e a

taxa de crescimento específico, submetidos à análise de regressão em relação à temperatura estão descritos na tabela 2. Os parâmetros das equações de regressão linear foram significativos e demonstram que a temperatura que resultou melhor desempenho dos animais foi de 26°C.

Tabela 2 – Equações de regressão da temperatura com o ganho de peso (GP), o crescimento específico (CE) e a taxa de crescimento específico (TCE), de *Ictalurus punctatus* em temperaturas diferentes.

Variáveis	Equação de regressão	R ²	P
Temperatura x GP	Y = -50,176 + 3,4654 x	0,48	0,038
Temperatura x CE	Y = -0,0242 + 0,002034 x	0,71	0,001
Temperatura x TCE	Y = -2,514 + 0,2089 x	0,71	0,001

A melhor conversão alimentar do tratamento T-III, de 1,8:1, está de acordo com os resultados registrados para a espécie no Brasil, por GOMES & SCHLINDWEIN (2000) que obtiveram média de 1,3:1 e 2,4:1 registrados por SOUZA (2002), ambos na fase de engorda.

Juvenis de catfish (*Ictalurus punctatus*) quando criados em água com temperatura de 20, 23 e 26°C, apresentam melhor desempenho à 26°C, com um mínimo de 6,1 mg L⁻¹ de oxigênio dissolvido.

REFERÊNCIAS

APHA. **Standard methods for examination of water and wastewater**. New York: American Public Health Association. 1998. 824p.

CANPANA, S.E.; MOHN, R.K.; SMITH, S.J. et al. Reply: spatial implications of a temperature-based growth model for Atlantic cod (*Gadus morhua*) off the eastern coast of Canada. **Canadian Journal Fisheries Aquatic Science**, Ottawa, n. 53, p. 2909-2911. 1996.

COLDEBELLA, I. J.; RADÜNZ NETO, J. Farelo de soja na alimentação de alevinos de jundiá (*Rhamdia quelen*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 449 – 503, 2002.

CONIZA, E. B.; CATACUTAN, M. R.; TAN-FERMIN, J. D. Growth and yield of Asian catfish *Clarias macrocephalus* (Gunther) fed different grow-out diets. **The Israeli Journal of Aquaculture**, Kibbutz Ein Hamifratz, v.55, n.1, p. 53-60. 2003.

EDSALL, T.A.; SELGEBY, J.H.; DESORCIE, T. J. et al. Growth-temperature relation for Young-of-the-year ruffe. **Journal Great Lakes Research**, Ontario, v.19, n. 3, p. 630-633, 1993.

FRASCÁ-SCORVO, C.M.D.; CARNEIRO, D. J.; MALHEIROS, E.B. Comportamento alimentar do matrinxã (*Brycon cephalus*) no período de temperaturas mais baixas. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 1-5, 2001.

GARLING, D. L. Making plans for commercial aquaculture in the North Central Region. **North Central Regional Aquaculture Center. Fact Sheet Series**, n. 101, 1992. 5p.

GOMES, S. Z.; SCHLINDWEIN, A. P. Efeitos de períodos de cultivo e densidades de estocagem sobre o desempenho do catfish (*Ictalurus punctatus*) nas condições climáticas do litoral de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 5, p. 1266-1272, 2000.

LAPPALAINEN, J. **Effects of environmental factors, especially temperature, on the population dynamics of pikperch (*Stizostedion lucioperca*)**. Helsinki, 2001. 28 p. Dissertation (Academic Department of Limnology and Environmental Protection). University of Helsinki, Finland.

LAZZARI, R.; RADUNZ-NETO, J.; LIMA, R. L. et al. Crescimento de juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*)

alimentados com diferentes fontes protéicas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41, Campo Grande, 2004. **Anais...** Mato Grosso do Sul, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004. CD-Rom.

LEE, J. S. **Commercial catfish farming**. Danville, Illinois: Interstate Publisher, 1991. 330p.

LOVELL, T. **Nutrition and feeding of fish**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989. 260p.

MAAREN, C. C. V.; KITA, J.; DANIELS, H. V. Temperature tolerance and oxygen consumption rates for juvenile southern flounder *Paralichthys lethostigma* acclimated to five different temperatures. **UJNR Technical Report**, Tokyo, v. 28, p. 135-140, 1999.

MARDINI, C. V.; VILLAMIL, C. M. B.; SEVERO, J. C. A. et al. Caracterização preliminar do perfil da piscicultura desenvolvida no Rio Grande do Sul, Porto Alegre, **Boletim da Fepagro**, n. 6, 1997. 18p.

PANTAZIS, P. A.; NEOFITOU, C. N. Feeding frequency and feed intake in the African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell 1822). **The Israeli Journal of Aquaculture**, Kibbutz Ein Hamifratz, v.55, n.3, p. 16053-168, 2003.

PIEDRAS, S. R. N.; MORAIS, P. R. N.; LADEIRA, A. R. V. Viabilidade do cultivo intensivo do channel catfish (*Ictalurus punctatus*) na zona sul do RS. In: ENCONTRO RIO-GRANDENSE DE TÉCNICOS EM AQUICULTURA, II, Rio Grande. **Anais...** Rio Grande: FURG, 1991. p. 73—77.

PIEDRAS, S.R.N.; MORAES, P. R. R.; PIEDRAS, F. R. et al. Efeito da temperatura e da saturação de oxigênio na taxa de crescimento específico do catfish na fase de engorda. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE AQUICULTURA E BIOLOGIA AQUÁTICA – AQUIMERCO 2004, Vitória, 2004. **Anais...** Espírito Santo, Sociedade Brasileira de Aqüicultura e Biologia Aquática, 2004. p. 153.

PURCHASE, C.F.; BROWN, J.A. Stock-specific changes in growth rates, food conversion efficiencies, and energy allocation in response to temperature change in juvenile Atlantic cod. **Journal of Fish Biology**, London, v. 58, p. 36-52, 2001.

ROBERTS, R. **Fish Pathology**. London, Aberdeen University, 1987. 318p.

ROCHA, A. J. S.; GOMES, V.; NGAN, P. V. et al. Variações na demanda de energia metabólica de juvenis de *Haemulon steindachneri* (Perciformes, Haemulidae) em função da temperatura. **Revista Brasileira de Oceanografia**, São Paulo, v. 49, n. 1-2, p. 87-97, 2001.

SALHI, M.; BESSONART, M.; CHEDIAK, G. Growth, feed utilization and body composition of black catfish, *Rhamdia quelen*, fry fed diets containing different protein and energy levels. **Aquaculture**, Elsevier, Amsterdam, n. 231, v. 1-4, p.435-444, 2004.

SAS. **User's Guide: Statistical Analysis System**, North Carolina, 5th Ed. Institute Cary, 1995. 956p.

SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia animal – Adaptação e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Santos, 1996. 600p.

SOUZA, L. S. **Avaliação do desempenho de Jundiá (*Rhamdia* sp.) e catfish (*Ictalurus punctatus*) em tanque de terra**. Pelotas, 2002, 108 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas.

STEFFENS, W. **Principios fundamentales de la alimentación de los peces**. Zaragoza, Espanha: Ed Acribia S.A., 1987. 275 p.

VAZ, B. S. **Efeito da densidade de estocagem sobre o cultivo de alevinos de jundiá (*Rhamdia* sp.) em tanque-rede de pequeno volume**. Pelotas, 2003, 44p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" - Universidade Federal de Pelotas.

WELLBORN, T. L. **Channel Cattish: life history and biology**. Southern Regional Aquaculture Center(SRAC) Publication N° 180, Texas Agricultural Extension Service, University of Florida, December, 1998. Disponível em <<http://www.farminfo.org/aquaculture/chancat.htm>> . Acesso em: 09 jun. 2004.