

O efeito da vitamina C nas respostas fisiológicas e no desempenho do tambaqui (*Colossoma macropomum*) infectado pela bactéria *Aeromonas hydrophila*

Dryelle do Nascimento GALVÃO¹ ; Elizabeth Gusmão AFFONSO² ; Eduardo Akifumi ONO³ ,

¹Bolsista PIBIC INPA/CNPq; ²Orientadora INPA/CPAQ; ³ Colaborador INPA/CPAQ

Em sistemas de cultivo intensivo de peixes a alta ação patogênica é, freqüentemente, exercida por bactérias, das quais a espécie *Aeromonas hydrophila* e a mais comum na piscicultura. Esta bactéria pode atacar as brânquias, tegumento e intestino de peixes perfeitamente saudáveis (Post, 1987). Os problemas causados por *A. hydrophila* podem ser evitados ao garantindo uma adequada nutrição, boas práticas de manejo e boas condições de qualidade da água (Kubitza, 2004). Estudos têm demonstrado que peixes alimentados com níveis elevados de ácido ascórbico aumentam a resposta imune e a resistência aos desafios bacterianos. Isto ocorre por esta vitamina agir sobre o sistema imunológico, aumentando a resistência a infecções (Kaneko et al., 1997; Lim et al., 2000; Fracalossi, 2001). Peixes teleósteos como tambaqui, *Colossoma macropomum*, não tem a capacidade de sintetizar a vitamina C, necessitando de fontes exógenas para ingestão dessa vitamina. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da vitamina C no desempenho do tambaqui e a função imunostimulante dessa vitamina contra infecção causada pela bactéria *Aeromonas hydrophila*. Para determinação da dose letal (DL₅₀) dessa bactéria no tambaqui foram feitos 4 tratamentos com três réplicas cada, por 96 h: D1= Controle (solução salina 0,9%); D2 = 4,1x10¹⁰; D3 = 4,1x10¹¹; D4 = 4,1x10¹² UFC (Unidade Formadora de Colônia). A DL₅₀ foi estimada de acordo com o método Spearman - Karber, segundo Hamilton et. al (1997). A avaliação dos efeitos da suplementação da vitamina C nas respostas fisiológicas e imunológicas do tambaqui, após infecção causada por *A. hydrophila*, foi realizada em 4 tratamentos com três réplicas cada: Controle - (ração sem ácido ascórbico - AA); TR1 - (ração com 200 mg AA/Kg); TR2 - (ração com 800 mg AA/Kg); TR3 - (ração com 1400 mg AA/Kg). Após 60 dias de alimentação, os peixes foram inoculados com 60% (2,82 x 10¹¹) da DL₅₀ da bactéria *A. hydrophila* e mantidos no tanque por 15 dias. Coletas e análise de sangue foram realizadas após 60 dias de alimentação e no período de 7 e 15 dias após a inoculação bacteriana para determinação de: hematócrito (Ht), pelo método de microhematócrito; concentração de hemoglobina ([Hb]), pelo método da cianometahemoglobina; contagem de eritrócitos (RBC) em câmara de Neubauer utilizando a solução de Natt e Herrick, volume corpuscular médio (VCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) pelos valores de Ht, [Hb] e RBC; glicose plasmática e colesterol por métodos enzimáticos calorimétricos. Os parâmetros de qualidade da água (O₂, temperatura, condutividade elétrica, pH, nitrito, amônia, alcalinidade e dureza) foram mantidos na faixa de conforto para peixes tropicais, de acordo com Kubitza (2003). Com uma DL₅₀ de 4,7 x 10¹¹, o tambaqui pode ser considerado uma espécie com alta tolerância a infecção causada por *A. hydrophila* comparado a outros teleósteos. Os peixes, durante o período experimental com vitamina C, sem e com inoculação de bactéria, não apresentaram diferenças significativas no seu crescimento. Dos parâmetros sanguíneos analisados após 60 dias de experimento, somente o hematócrito, o RBC e o Colesterol apresentaram variações significativas (p<0,05) (Tabela 1-A), entretanto, no 7º e 15º dia após inoculação das bactérias não houve diferenças significativas nesses parâmetros (Tabela 1-B e 1-C). Com os resultados obtidos podemos sugerir que as concentrações de vitamina C utilizadas na ração não promoveram uma resposta fisiológica diferenciada para o tambaqui infectado por *A. hydrophila*.

Tabela 1 - Parâmetros sanguíneos de tambaqui (A) após 60 dias submetidos aos tratamentos com diferentes doses de vitamina C e após 7 (B) e 15 dias (C) de inoculação da bactéria *Aeromonas hydrophila*. Diferentes letras na mesma linha indicam diferenças significativas (p<0,05) entre os tratamentos num mesmo intervalo de tempo.

(A) 60 dias sem bactéria

Parâmetros Sanguíneos	Tratamentos			
	0 mg AA/Kg	200 mg AA/Kg	800 mg AA/Kg	1.400 mg AA/kg
Ht (%)	29,28 ± 4,52 ^b	31,86 ± 3,72 ^{ab}	29,91 ± 3,01 ^{ab}	32,61 ± 3,11 ^a
RBC(x10 ⁶ /mm ³)	1,38 ± 0,14 ^b	1,55 ± 0,15 ^a	1,54 ± 0,21 ^a	1,65 ± 0,16 ^a
[Hb] (g/dL)	10,54 ± 2,06	9,92 ± 1,76	10,14 ± 1,52	11,29 ± 1,59
Gl (mmol/L)	2,07 ± 0,44	1,99 ± 0,52	2,00 ± 0,27	2,28 ± 0,4
Pt (g/dL)	2,75 ± 0,28	2,60 ± 0,33	2,61 ± 0,23	2,51 ± 0,36
Col (mg/dL)	76,92 ± 11,68 ^a	77 ± 16,05 ^{ab}	66,73 ± 13,53 ^{ab}	64,05 ± 15,56 ^b
VCM (µm ³)	212,71 ± 15,78	204,51 ± 9,79	202,70 ± 8,23	197,29 ± 6,85
CHCM (%)	35,65 ± 4,89	32,10 ± 5,41	32,65 ± 5,11	34,63 ± 3,26

(B) 7 dias com bactéria

Parâmetros Sanguíneos	Tratamentos			
	0 mg AA/Kg	200 mg AA/kg	800 mg AA/kg	1.400 mg AA/kg
Ht (%)	30,33 ± 8,56	27,88 ± 7,77	29,42 ± 8,53	24,03 ± 11,38
RBC(x10 ⁶ /mm ³)	1,79 ± 0,54	1,58 ± 0,45	1,59 ± 0,62	1,32 ± 0,64
[Hb] (g/dL)	9,16 ± 3,61	8,93 ± 2,45	8,92 ± 2,55	7,68 ± 3,62
Gl (mmol/L)	3,25 ± 1,11	3,32 ± 0,89	3,46 ± 0,77	2,83 ± 1,38
Pt (g/dL)	3,07 ± 0,79	2,99 ± 0,76	3,01 ± 1,1	2,9 ± 1,1
Col (mg/dL)	160,46 ± 65,29	129,99 ± 68,32	136,25 ± 55,83	138,59 ± 73,39
VCM (µm ³)	161,73 ± 48,30	166,22 ± 43,25	165,68 ± 58,11	152,28 ± 71,33
CHCM (%)	30,48 ± 8,10	30,51 ± 8,62	30,38 ± 8,54	26,69 ± 12,44

(C) 15 dias com bactéria

Parâmetros Sanguíneos	Tratamentos			
	0 mg AA/Kg	200 mg AA/Kg	800 mg AA/Kg	1.400 mg AA/kg
Ht (%)	25,06 ± 11,76	24,55 ± 11,76	23,33 ± 13,14	23,06 ± 11,54
RBC(x10 ⁶ /mm ³)	1,64 ± 0,77	1,68 ± 0,82	1,69 ± 0,78	1,42 ± 0,83
[Hb] (g/dL)	8,48 ± 4,86	8,02 ± 3,82	8,06 ± 3,83	7,82 ± 3,85
Gl (mmol/L)	2,26 ± 1,25	2,35 ± 1,56	2,34 ± 1,43	2,82 ± 1,39
Pt (g/dL)	2,46 ± 1,17	2,51 ± 1,21	2,55 ± 0,9	2,48 ± 1,17
Col (mg/dL)	48,87 ± 25,92	53 ± 28,32	55,66 ± 29,24	51,2 ± 26
VCM (µm ³)	128,19 ± 60,31	122,77 ± 57,08	122,5 ± 64,39	125,75 ± 57,96
CHCM (%)	28,39 ± 13,76	27,31 ± 12,76	27,17 ± 14,35	28,6 ± 13,7

Palavras-chave: Bactéria, vitamina C, tambaqui, piscicultura.

Bibliografias citadas

- Fracalossi, D. M.; Allen, M. E.; Yuyama, L. K.; Oftedal, O. T. 2001. Ascorbic acid biosynthesis in Amazonian fishes. *Aquaculture*, 192:321-332.
- Kaneko, J.J.; Harvey, J.W.; Bruss, M.L. 1997. *Clinical biochemistry of domestic animals*. 5.ed. San Diego: Academic Press. Cap.24: *The vitamins*. 907pp.
- Kubitza, F. 2003. *Qualidade da água no cultivo de peixes e camarões*. Fernando Kubitza, Jundiaí. 229pp.
- Kubitza, F. 2004. *Principais parasitoses e doenças dos peixes cultivados*. Jundiaí, SP. 108pp.
- Lim, C.; Klesius, P. H.; Li, M. H.; Robinson, E. H. 2000. Interaction between dietary levels of iron and vitamin C on growth, hematology, immune response and resistance of channel catfish (*Ictalurus punctatus*) to *Edwardsiella ictaluri* challenge. *Aquaculture*, 185:313-327.
- Post, G. 1987. *Textbook of fish health*. New York : T.F.H., 228pp.