



Influência da temperatura na absorção de dióxido de enxofre (SO₂) em camarão cultivado *Litopenaeus vannamei*

ANDRADE, L.T.*¹; GALIZA, L.G.¹; LACERDA, M.F.A.F.¹; VENTURA A.P.M. ²; HOLANDA, H.D.²; CAVALHEIRO, J.M.O.²

¹ Instituto Federal da Paraíba (IFPB) - Campus Cabedelo, Rua Santa Rita de Cássia, Jardim Jericó, CEP58310-000, Cabedelo, PB, Brasil; *email: luciana.andrade@ifpb.edu.br; ² Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a influência da temperatura na absorção do dióxido de enxofre pelo camarão cultivado *Litopenaeus vannamei*, analisou-se amostras de camarão com 10 g, classificação 81/100, que foram imersas por um tempo de 5 minutos em soluções de metabissulfito de sódio nas concentrações de 1 %, 2 %, 3 %, 4 % e 5 %, nas temperaturas de 0, 3, 6, 9 e 12 °C. Dessa forma, foram encontradas correlações lineares entre as concentrações de metabissulfitos de sódio e de SO₂ residual no músculo comestível de camarão, ocorrendo diferença significativa ($p < 0,05$) com o aumento da concentração. Foi possível, ainda, observar que o aumento da temperatura reduz a absorção do SO₂ pelo camarão, sendo a redução significativa ($p < 0,05$) entre as temperaturas de 6 e 9 °C.

Palavra-chave: sulfito, melanose, correlação, metabissulfito de sódio

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the influence of temperature on the absorption of sulfur dioxide by cultured shrimp *Litopenaeus vannamei*. We analyzed samples of shrimp 10 g, rating 81/100, which were immersed for a time of 5 minutes in solutions of sodium metabisulphite at concentrations of 1 %, 2 %, 3 %, 4 % and 5 % at temperatures of 0, 3, 6, 9 and 12 °C. Thus, Linear correlations between the concentrations of sodium metabisulphites and residual SO₂ in the edible muscle of shrimp were found, with a significant difference ($p < 0.05$) with increasing concentration. It was also possible to observe that the increase in temperature reduces the absorption of SO₂ by the shrimp, with a significant reduction ($p < 0.05$) between the temperatures 6 and 9 °C.

Key-words: sulphite, melanosis, correlation, sodium metabisulphite



INTRODUÇÃO

O camarão marinho *Litopenaeus vannamei* é, atualmente, a principal espécie de camarão cultivada no Brasil, devido a excelente adaptabilidade as condições de cultivo, facilidade de nutrição, manejo e altas taxas de produtividade e rentabilidade (PEREZ-VELAZQUEZ et al., 2012).

Um dos fatores limitantes ao aumento da comercialização do camarão, tanto no mercado interno como externo, são as perdas devido ao escurecimento pela ação de um complexo enzimático endógeno do camarão, conhecido como melanose (GOMEZ-GUILLEN et al., 2005), sendo o método, atualmente, mais empregado para inibir esse escurecimento, a aplicação de conservantes a base de sulfito, uma vez que o mesmo age eliminando o oxigênio e reduzindo o pH, condições essenciais para a reação enzimática (ROCHA, 2000).

A legislação estabelece um limite de 100ppm de SO₂ no músculo comestível do camarão (BRASIL, 1988), porém como o camarão é imerso inteiro na solução de metabissulfito de sódio, vários fatores podem influenciar esse processo de absorção, entre eles a concentração e a temperatura da solução de metabissulfito de sódio, além do tempo de imersão.

Dessa forma, esta pesquisa se propõe a estudar a influência da temperatura na absorção do dióxido de enxofre (SO₂) pelo camarão cultivado *Litopenaeus vannamei*.

MATERIAL E MÉTODOS

O camarão *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931) com peso médio de 10 g, equivalente à classificação 81/100 (indivíduos por quilo) foi obtido no município de Pilar-PB, sendo a coleta das amostras realizada de forma aleatória durante despesca ocorrida em outubro de 2013.

Após despesca, os camarões foram imersos imediatamente em uma mistura de água + gelo, a uma temperatura próxima a 0 °C por 10 minutos. Foram armazenados e transportados em caixa térmica com gelo, em uma proporção gelo/camarão de 2:1. Os camarões foram acondicionados em sacos plásticos de PEBD de 100 g, sendo submetidos a congelamento lento em freezer doméstico para análises posteriores no Laboratório de Análises de Pescado do IFPB - Campus Cabedelo.



Por ocasião das análises, as amostras foram imersas em soluções de metabissulfito de sódio nas concentrações de 1, 2, 3, 4 e 5 %, a 0, 3, 6, 9 e 12 °C, sendo preparadas momentos antes da exposição dos camarões à solução, visando evitar perda por volatilização de sulfatos, e retiradas no tempo de exposição de 5 minutos, sendo o excesso de água drenado por um tempo de 1 minuto. Os camarões eram descabeçados e descascados, de modo que a análise fosse realizada em seu músculo comestível.

As análises de sulfito residual foram realizadas em triplicata para cada ensaio, sendo empregado o método otimizado de Monier-Williams (BRASIL, 2011).

Os resultados foram avaliados por análise de variância e as diferenças entre as médias das amostras, pelo teste de Tukey (COCKRAN; COX, 1957), utilizando-se o programa computacional SAS System (2001). Os gráficos foram obtidos utilizando-se o programa EXCEL 7.0.

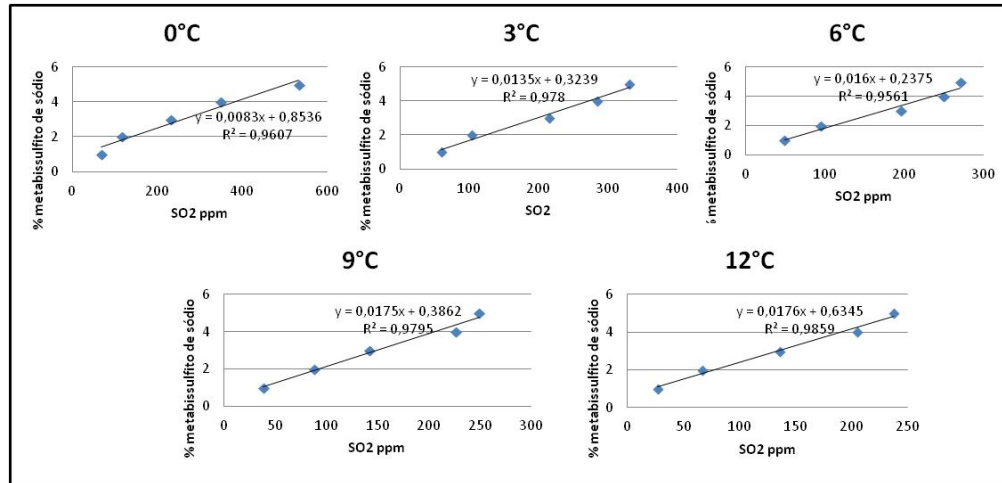
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados na Figura 1 demonstraram que, para todas as temperaturas ensaiadas, as correlações encontradas entre as concentrações de metabissulfitos de sódio e de SO₂ eram lineares, ocorrendo diferença significativa ($p < 0,05$) com o aumento da concentração, sendo este aumento também verificado por Vieira et al. (2008) para a maioria das concentrações e métodos de análise empregados pelos autores.

Foi possível, por meio das equações obtidas, estimar o teor de SO₂ no músculo comestível do camarão, a partir da concentração da solução de metabissulfito de sódio e da temperatura empregadas no tempo de 5 minutos, observando-se, ainda, que, apenas as concentrações de 1 e 2 % apresentaram teores residuais de SO₂ inferior a 100 ppm, padrão estabelecido pela legislação brasileira (BRASIL, 1988).

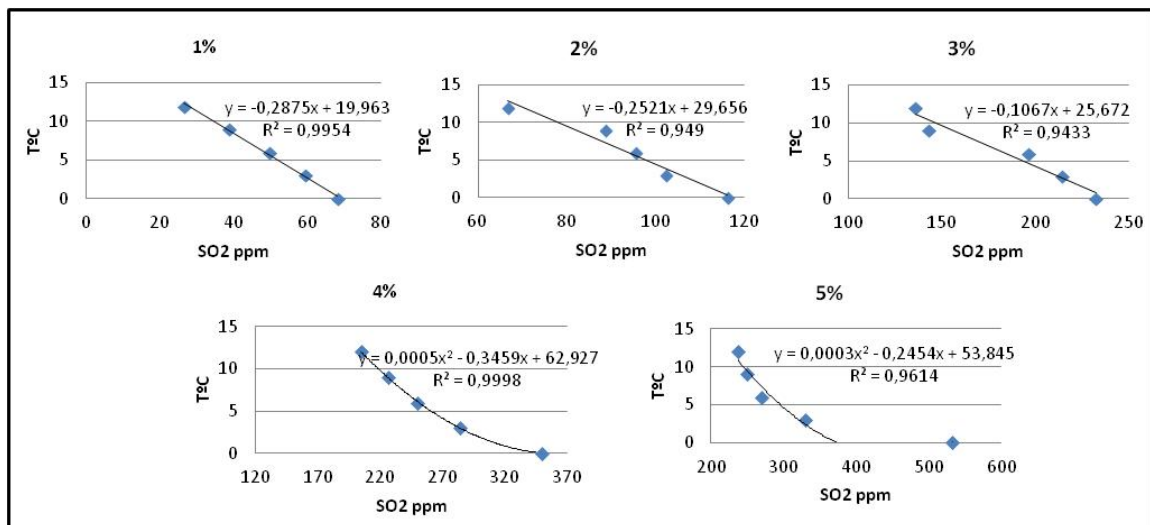


Figura 1: Correlações entre as concentrações de SO₂ residual no camarão e diferentes soluções de metabissulfito de sódio para as diferentes temperaturas.



A figura 2 evidencia correlações lineares nas concentrações de 1 a 3 %, e polinomiais para 4 e 5 %, sendo possível determinar, por meio dessas equações, a melhor temperatura para se obter a concentração de SO₂ desejada no músculo comestível de camarão. Foi possível, ainda, observar que o aumento da temperatura reduz a absorção do SO₂ pelo camarão, sendo significativa ($p < 0,05$) entre as temperaturas de 6 e 9 °C.

Figura 2: Correlações entre as concentrações de SO₂ residual no camarão e diferentes temperaturas de imersão para diferentes concentrações de metabissulfito de sódio.





CONCLUSÕES

A temperatura exerce influência no processo de absorção do SO₂ pelo camarão, aumentando a absorção com a redução da mesma, ocorrendo redução significativa entre as temperaturas de 6 e 9 °C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº04, de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 1988. Seção I, p.24716-24723.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Métodos Analíticos Oficiais Físico-químicos para Controle de Pescado e seus Derivados. Instrução Normativa nº 25, de 2 de junho de 2011. **Diário Oficial da União**, 03 jun. 2011 - Seção 1.
- COCKRAN, W.G.; COX, F.M. **Experimental design**. 2ed, New York: John Wiley, 1957, 611p.
- GÓMEZ-GUILLÉN, M. C.; MARTÍNEZ-ALVAREZ, O.; LLAMAS, A.; MONTERO, P. Melanosis inhibition and SO₂ residual levels in shrimps (*Parapenaeus longirostris*) after different sulfite-based treatments. **Journal of the Science of Food and Agriculture**. 85:1143–1148, 2005.
- PEREZ-VELAZQUEZ, Martin; DAVIS, D. A.; ROY, L. A.; GONZÁLEZ-FÉLIX, M. L. Effects of water temperature and Na⁺:K⁺ ratio on physiological and production parameters of *Litopenaeus vannamei* reared in low salinity water. **Aquaculture**, v. 13, p. 342–343, 2012.
- ROCHA, I. P. Agronegócio do camarão cultivado - Uma nova ordem econômico-social para o litoral nordestino, **Revista Associação Brasileira de Criadores de Camarão**, Recife, ano 2, n.1, p.23-30, mar. 2000.
- VIEIRA, K. P. B. de A.; GÓES, L. M. N. B.; MENDES, P. P.; GALVEZ, A. O.; MENDES, E. S. Influência do aquecimento sobre diferentes métodos de titulação de SO₂ residual em camarões *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931). **Acta Sci. Anim. Sci.**, Maringá, v. 30, n. 1, p. 83-88, 2008.