

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO CAMARÃO BRANCO (*Litopenaeus vannamei*) PROVENIENTE DE CULTIVO EM MEIO HETEROTRÓFICO, EMBALADO EM ATMOSFERA MODIFICADA COM GASES

Daniela Cardozo Bagatini¹, Bernardo Zanette¹, Marcondes Agostinho Gonzaga Junior^{1,2}, William Renzo Cortez-Vega¹, e Carlos Prentice- Hernandez³.

INTRODUÇÃO

A vida útil dos alimentos perecíveis conservados em atmosfera normal é limitada principalmente pelo efeito do oxigênio atmosférico e o crescimento de microorganismos aeróbios produtores de alterações, que promovem mudanças de odor, sabor, cor e textura, conduzindo à perda da qualidade (Mano *et. al.* 2000, Teodoro *et. al.*, 2007). A conservação do camarão branco (*Litopenaeus vannamei*) sob resfriamento em gelo é o método mais utilizado, mas é freqüentemente realizado de forma imprópria. Segundo Matches (1982) e Shamshad *et al.* (1990), muitas vezes, o tempo entre a captura e o resfriamento é estendido ou a permanência em gelo é excessiva ou a relação gelo: camarão é inadequada, principalmente em países em desenvolvimento. Segundo Contreras (1994), as substâncias nitrogenadas voláteis se originam do óxido de trimetilamina, dos aminoácidos livres, das proteínas dos nucleotídeos e da uréia por mecanismos diferenciados, portanto as bases voláteis totais (BVT) representam o efeito concorrente de várias transformações e esta inespecificidade é um dos méritos da determinação. A embalagem em atmosfera modificada (EAM) constitui um meio de oferecer aos consumidores produtos “frescos” e com prazo de vida comercial mais longo (Sarantópoulos *et al.*, 1998).

O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade do camarão cultivado embalado sob atmosfera modificada, através de análises físico-químicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram conduzidos com o camarão branco (*Litopenaeus vannamei*). Para coleta de amostras do sistema de cultivo foram realizadas despesas com rede. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos com gelo a uma proporção 1:1 (v:v). A matéria-prima foi imediatamente conduzida ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos da FURG, sob a forma de camarão inteiro.

¹Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Escola de Química e Alimentos, FURG - Rio Grande, RS. e-mail: bernardo_foz@hotmail.com; danielabagatini@hotmail.com; williamrenzo@hotmail.com

²Estação Marinha de Aquicultura, Instituto de Oceanografia, FURG - Rio Grande, RS. e-mail: jrgonzaga@bol.com.br

³Professor do Departamento de Química –FURG, Rio Grande, RS. e-mail: dqmprent@furg.br

Os camarões foram pesados e beneficiados em balança automática e acondicionados em sacos de nylon-polietileno, confeccionados para alta barreira a gases e vapor de água. Antes da selagem, o ar foi removido automaticamente por meio de um sistema de retirada de ar (vácuo), posteriormente foi injetado por uma embaladora/injetora de gases, mistura de gases naturais purificados.

Esta mistura composta de dióxido de carbono, nas seguintes proporções: embalados em atmosfera normal "A", (50% O₂ /50% CO₂) "50X" e (100 % CO₂) e "100X" submetidos à refrigeração, a 2±2 °C e armazenados.

Para execução das análises físico-químicas, efetuou-se a retirada do cefalotórax e da carapaça. O músculo foi homogeneizado resultando quantidade equivalente a 50 g, das quais foram subtraídas e pesadas as quantidades referentes a cada análise. Os teores de umidade, proteínas, lipídeos e cinzas foram determinados as análises de pH e bases voláteis totais (BVT), em mg de N/ 100 g de músculo, se basearam nos métodos da AOAC (2000).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados de pH e de BVT podem ser observados na (Tabela 1), onde as amostras de "100X" e "50X" apresentaram níveis de pH e N-BVT mais baixos em relação aos do controle "A" (Atmosfera Normal).

Os valores de pH observados para o *Litopenaeus vannamei* variando 6,43 a 6,93 (Tabela 1), superando em partes os aceitos pelo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (Brasil, 1980), para pescado, que define pH máximo de 6,8 para a carne externa e 6,5 para a interna, já Viana *et. al.* 2006 obtiveram resultados de pH médio de 6,67 para o camarão branco (*Litopenaeus vannamei*).

A produção de N-BVT durante a estocagem do pescado é resultante da ação de enzimas dos tecidos e da atividade microbológica. Matsumoto e Yamagata (1995), relataram aumento de N-BVT, de 2,4 a 2,75mg/100g, no músculo de *Penaeus japonicus* armazenado sem exoesqueleto a 0 °C, após 11 dias. Entretanto, Karthikeyan *et al.* (1999) constataram diminuição em *Penaeus indicus*, armazenados inteiros, durante 14 dias em gelo, com valor inicial de 13,49 mg e final de 3,73 mg/100g. Moura *et al.* (2003) coletaram amostras de camarão-rosa comercializado como "fresco" (*Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*) e encontraram altos teores de N-BVT, variando de 27,6 a 73,0mg/100g.

Segundo (Oliveira *et. al.* 2008) os resultados de BVT e pH foram respectivamente: 14,57 a 38,85 mg de N/100g de carne; 6,54 a 7,0 para o camarão inteiro e 14,57 a 42,49 mg de N/MG de carne; 6,75 a 7,24 para camarão descabeçado. De acordo com a Tabela I, as amostras de camarão-branco apresentaram valores de BVT abaixo de 22 mgN/100 g, durante os 15

dias de armazenamento para os tratamentos “50X” e “100X”, podendo ser classificados como fresco.

Em relação a quantificação de TBA, indicadoras da oxidação lipídica, nas amostras de camarão-branco (Tabela 1) resultaram em média $1,03 \pm 0,39$ mg de aldeído malônico/kg. Devido aos baixos níveis de lipídeos, os resultados entre os tratamentos com atmosferas e sem ATM não apresentaram diferenças.

Tabela 1. Valores de pH, NBV-T e TBA do camarão branco (*Litopenaeus vannamei*).

Tempo de Armazenamento	Atmosfera	pH	NBV-T	TBA
0	A	6,93	8,33	0,83
	100X	6,93	8,33	0,83
	50X	6,93	8,33	0,83
1	A	6,93	8,33	0,83
	100X	6,93	8,33	0,83
	50X	6,93	8,33	0,83
3	A	6,77	10,66	2,3
	100X	6,43	8,34	0,94
	50X	6,82	9,06	1,7
6	A	6,84	11,18	1,36
	100X	6,64	10,83	1,14
	50X	6,74	10,19	0,83
9	A	6,8	20,12	1
	100X	6,46	11,55	0,67
	50X	6,74	18,34	1,19
12	A	6,84	23,16	1,74
	100X	6,51	22,81	0,94
	50X	6,65	21,91	1,3
15	A	6,92	28,34	2,16
	100X	6,65	23,87	0,6
	50X	6,76	23,34	0,83

CONCLUSÃO

As análises físico-químicas estavam dentro dos níveis de aceitação, o camarão *Litopenaeus vannamei* proveniente de meio de cultivo heterotrófico manteve-se apto ao consumo até o 15º dia, seja embalado “50X” (50% O₂ / 50% CO₂) “100X”(100 % CO₂) e até o 10º dia em atmosfera normal. As possíveis razões para este fato estão relacionadas às práticas adequadas de manipulação e acondicionamento durante a despesca, seu transporte e beneficiamento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem A FAPEAM (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas) e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

REFERÊNCIAS

- AOAC Association of Official Analytical Chemists. 16th Ed. Washing, D.C. 2000.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**, Brasília, 1980. 166p. [Decreto n.1255, de 25 de jun 1962].
- CONTRERAS, E. G. **Bioquímica de pescados e derivados**. FUNEP, Jaboticabal, 409 pp. 1994
- KARTHIKEYAN, M.; JAWAHAR ABRAHAM, T.; SHANMUGAM, S. A.; INDRA JASMINE, G.; JEYACHANDRAN, P. Effect of washing and chlorine disinfection on the quality and shelf life of iced cultured shrimp. **J. Food Sci. Technol.**, v. 36, n. 2, p. 173-176, 1999.
- MANO, S. B.; ORDÓÑEZ, J. A.; FERNANDO, G. D. G.. Growth/survival of natural flora and *Aeromonas hydrophila* on refrigerated uncooked pork and turkey packaged in modified atmospheres. **Food Microbiology**, U.S.A., v. 17, n. 6, p. 47-52, 2000.
- MATCHES, J. R. Effects of temperature on the decomposition of Pacific coast shrimp (*Pandalus jordani*). **J. Food Sci.**, **47**, 1044-1047. 1982
- MOURA, A. F. P.; MAYER, M. D. B.; LANDGRAF, M.; TENUTA-FILHO, A. Qualidade química e microbiológica de camarão-rosa comercializado em São Paulo. **Braz. J. Pharm. Sci.**, v. 5, n. 2, p. 203-208, 2003.
- OLIVEIRA, V.M.; FREITAS, M.Q.; SÃO CLEMENTE, S.C. Estudo da qualidade do camarão branco do pacífico (*Litopenaeus vannamei*) inteiro e descabeçado, estocado em gelo. Universidade Federal Fluminense. **Higiene Veterinária**. Resumo doutorado. 2008
- SHAMSHAD, S.I.; KHER-UN-NISA, R. M.; ZUBERI, R.; QADRI, R.B. Shelf life of shrimp (*Penaeus merguensis*) stored at different temperatures. **J. Food Sci.**, Chicago, v.55, n.5, p.1201-1205, 1990.
- YAMAGATA, M. E LOW, L. K. Banana shrimp, *Penaeus merguensis*, quality changes during iced and frozen storage. **J. Food Sci.**, **60**, 721-726. 1995.
- SARANTÓPOULOS, C.I.G.L.; ALVES, R.M.V. e OLIVEIRA, L.M. Embalagens com atmosfera modificada. 2. ed. Campinas: **CETEA/ITAL**. 114 p., 1998.
- TEODORO, A. J.; de ANDRADE, É. C. B.; MANO, S. B. Avaliação da utilização de embalagem em atmosfera modificada sobre a conservação de sardinhas (*Sardinella brasiliensis*). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 27(1): 158-161, jan.-mar. 2007.
- VIANA, Z. C. V.; MACHADO, J. M.; MELO, M. H. A.; SILVA, C. R. S.; SANTOS, V. L. C. S. Estudos preliminares para a avaliação de parâmetros no camarão (*Litopenaeus vannamei*). **XLVI Congresso Brasileiro de Química** 2006.