AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO CAMARÃO (*Litopenaeus vannamei*) TRATADO COM PLASMA NÃO TÉRMICO

Apresentação: Pôster

Julianna Paula do Vale Figueiredo ¹; Lucas Oliveira de Soares Rebouças ²; Vanessa Clarice Fernandes Alves ³; Maria Carla da Silva Campelo ⁴; Patrícia de Oliveira Lima ⁵

Introdução

Por se tratar de um alimento de alta perecibilidade, aliado a uma precária estrutura de conservação e comercialização, o pescado geralmente acaba reduzindo seu valor comercial (TSIRONI et al., 2009; FARIA; CRUZ; GONÇALVES, 2011). Fatores como qualidade, vida de prateleira e segurança dos alimentos são determinadas pela deterioração e o crescimento de microrganismos patogênicos (McMEEKIN et al., 1993).

O plasma não térmico vem ganhando espaço quando se trata de eficácia antimicrobiana, pois pode ser benéfica para alimentos, prolongando a vida de prateleira de produtos frescos, mantendo assim a segurança alimentar (SMEU, 2014). Para isto, o presente estudo avaliou o uso do plasma não térmico como uma alternativa para garantir a segurança microbiológica, a qualidade e o aumento da vida de prateleira do camarão branco (*Litopenaeus vannamei*) inteiro fresco.

Fundamentação Teórica

O pescado se destaca nutricionalmente de outros alimentos de origem animal, pois, contem comparativamente, grandes quantidades de vitaminas lipossolúveis A e D, minerais cálcio, fósforo, ferro, cobre, selênio e, no caso dos peixes de água salgada, iodo. A composição lipídica dos peixes contrasta com a de mamíferos por conter elevada proporção de ácidos graxos poli-insaturados, o que impacta tanto na saúde (atividade benéfica antitrombótica), quanto na tecnologia aplicada

¹ Pós-graduação em Produção Animal, Universidade Federal Rural do Semi-árido, vanessaclaricefa@gmail.com

² Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal Rural do Semi-árido, lucaslosr@gmail.com

³ Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal Rural do Semi-árido, juliannafigueiredo@hotmail.com

⁴ Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal Rural do Semi-árido, carlacampelo2@hotmail.com

⁵ Professor(a) adjunto IV, Universidade Federal Rural do Semi-árido, pattlima@ufersa.edu.br

durante o processamento destes alimentos (rápida deterioração e rancificação). As proteínas contêm todos os aminoácidos essenciais para o ser humano e, assim como as proteínas do leite, do ovo e de carnes de mamíferos, têm elevado valor biológico (ABABOUC, 2005).

A deterioração do pescado ocorre em fases, nas quais cada evento acontece em uma sequência lógica e crescente. As alterações autolíticas, proteolíticas, oxidativas e microbiológicas vão desencadeando mudanças sensoriais e favorecem o crescimento microbiológico (SANT'ANA; FREITAS, 2011). Outra consequência destas reações é o aparecimento de melanose em lagostas e camarões, fenômeno que ocasiona perda da qualidade visual do pescado pelo aparecimento de pontos pretos, embora não acarrete em alteração nutricional (PERAZZOLO, 1994; FURLAN, 2011).

A utilização do plasma não térmico tem demonstrado a sua aplicabilidade como tratamento antimicrobiano e com um futuro promissor na indústria alimentícia, pois, ao interagir com as células bacterianas inativam de forma eficaz uma gama de microrganismos, incluindo esporos e vírus (MISRA et al., 2011). Essa eficácia antimicrobiana do tratamento com plasma a frio pode ser benéfica para alimentos, a fim de prolongar a vida de prateleira de produtos frescos e manter a segurança ao longo de toda a cadeia alimentar (SMEU, 2014).

A tecnologia de plasma não térmico pode ser utilizada para a descontaminação superficial de produtos onde os microrganismos estão localizados externamente. Ela pode ser usada para desinfecção das superfícies antes da embalagem ou como parte integrante do processo de embalagem (BANU, 2012).

Metodologia

Foram utilizados aproximadamente 20 kg de camarão (*L. vannamei*) inteiro, fresco, pesando aproximadamente 10 gramas, sem uso de nenhum tipo de aditivo químico, adquiridos de uma fazenda de cultivo localizada no nordeste do Brasil. Os camarões foram pesados e separados em quatro grupos amostrais, o grupo Controle (C) e os grupos onde as amostras foram expostas ao tratamento do plasma à 5 MHz, 10 MHz e 15 MHz, por 10 minutos. As amostras foram posicionadas dentro de uma placa de petri com dimensões de 80 mm de diâmetro e 15 mm de profundidade. O plasma permaneceu durante o tratamento a uma distância de aproximadamente 3 mm das amostras (não havendo contato efetivo entre o plasma e os camarões tratados, logo, não houve formação de descargas localizadas).

As análises microbiológicas consistem na aplicação de técnicas para determinação de contagem total de bactérias mesófilas, psicrotróficas e *Salmonella* sp., com finalidade de avaliar as amostras submetidas ao tratamento com plasma não térmico, bem como o grupo controle (APHA, 2001), e posteriormente, os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e aos testes de comparação de média, teste t de Student e teste de Turkey, ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussões

As análises microbiológicas de bactérias mesófilas apontaram que houve uma redução da contaminação das amostras de camarão tratados com plasma com 15 MHz, diferindo estatisticamente das demais amostras, onde a contagem foi superior ao longo dos dias de armazenamento atingindo aproximadamente 4 log CFU g⁻¹ no final do experimento (tabela 1).

Tabela 1: Caracterização microbiológica em função do tempo de armazenamento do *Litopenaeus vannamei*, submetido ou não à exposição do plasma não térmico.

Days of storage	Variáveis	Aditivos			
		Controle	5 MHz	10 MHz	15 MHz
0	Mesófilos	3,1 Aa	3,3 Aa	5,9 Ca	4,4 Ba
1		3,0 Aa	2,3 Bb	2,4 Bb	4,1 Ca
3		3,3 Aa	2,7 Bb	3,4 Ab	2,4 Bb
6		2,3 Ab	1,7 Bc	2,7 Aa	2,5 Ab
9		3,6 Aa	2,7 Bb	2,7 Ba	2,1 Bb
12		3,6 Aa	3,7 Aa	3,6 Ac	2,5 Bb
0	Psicrotróficos	3,0 Aa	0,5 Ba	0,5 Ba	0,5 Ba
1		0,5 Ab	0,5 Aa	0,5 Aa	0,5 Aa
3		0,5 Ab	0,5 Aa	0,5 Aa	0,5 Aa
6		1,7 Ac	1,7 Ab	2,3 Bb	2,18 Bb
9		3,2 Aa	2,7 Bc	2,0 Bb	0,5 Ca
12		4,9 Ad	3,3 Bd	3,8 Bc	0,5 Ca

^{A,B} Letras maiúsculas distintas na linha indicam diferença entre os tratamentos pelo teste Tukey 5%.
^{a, b, c} Letras minúsculas distintas na coluna indicam diferença entre os tempos de armazenamento pelo teste Tukey 5%.

Em relação à contagem de bactérias psicrotróficas, a utilização do plasma não térmico à uma frequência de 15 MHz demonstrou efeito bactericida significativo ($p < 0,05$), quando comparado aos demais tratamentos e ao grupo controle. Com manutenção de poucas unidades formadoras de colônia ao longo do armazenamento (0,6 log CFU g⁻¹) já os demais grupos demonstraram uma

tendência de crescimento durante o armazenamento, atingindo 5 log CFU g⁻¹ no último dia de armazenamento no grupo controle.

O resultado da análise de *salmonella* sp deve ser expresso como presença ou ausência, na alíquota analisada. As análises feitas nas amostras apresentaram ausência, conforme estabelecido pela legislação (RDC, 2001).

Os efeitos do plasma não térmico como agente bactericida em camarão ainda não foram reportados, mas alguns trabalhos com produtos de origem animal já vêm sendo realizados. Noriega et al., (2011) observaram a eficiência do plasma não térmico na redução da bactéria psicotrófica *Listeria innocua* na superfície de peito de frango, os autores reportaram uma redução de 3,3 log CFU g⁻¹.

Conclusões

O plasma não térmico utilizado neste experimento, contribuiu para a melhoria da qualidade microbiológica das amostras, durante os dias de armazenamento. O grupo submetido à frequência de 15 MHz obteve melhores resultados, reduzindo a proliferação microbiológica e aumentando a vida de prateleira das amostras.

Referências

- ABABOUC, L. Fisheries and Aquaculture topics. Composition of fish. Topics Fact Sheets. **FAO Fisheries and Aquaculture Department. Rome: FAO, 2005.**
- APHA. American Public Health Association. Committe on microbiologycal methos for foods. **Compendiun of Methods for the Microbiological Examination of Foods.** Washington, Apha, 2001. 676 p.
- BANU, M. Shakila et al. Cold plasma as a novel food processing technology. **International Journal of Emerging trends in Engineering and Development**, v. 4, n. 2, p. 803-818, 2012.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, p. 45-53.
- FARIA, J. A. F.; CRUZ, A. G. & GONÇALVES, A. A. **Embalagem Ativa e com Atmosfera Modificada** (Capítulo 2.2.1 – p. 209-216). In: Gonçalves, A. A. (Ed.). Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação. São Paulo, SP: Atheneu, 608 p., 2011.
- McMEEKIN, T., OLLEY, J., ROSS, T., RATKOWSKY, D., 1993. Basic concepts and methods. In Predictive microbiology: theory and application. **Research Studies Press Ltd**, Taunton, UK, pp. 11

MISRA, N. N.; TIWARI, B. K.; RAGHAVARAO, K. S. M. S.; CULLEN, P. J. Nonthermal Plasma Inactivation of Food-Borne Pathogens. **Food Engineering Reviews**, v. 3, n. 3-4, p.159-170, 2011.

NORIEGA, Lilia G. et al. CREB and ChREBP oppositely regulate SIRT1 expression in response to energy availability. **EMBO reports**, v. 12, n. 10, p. 1069-1076, 2011.

SMEU, I.; IOANANICOLAU, A. Enhancement of food safety – Antimicrobial effectiveness of cold plasma treatments. **The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati Fascicle VI – Food Technology**, v. 38, n. 1, p. 9-20, 2014.

TSIRONI, T.; DERMESONLOUOGLOU, E.; GIANNAKOUROU, M.; TAOUKIS, P. Shelf life modelling of frozen shrimp at variable temperature conditions. **LWT - Food Science and Technology**. v. 42, p. 664–671, jul. 2009.