

ANÁLISE SENSORIAL DO CAMARÃO SANTANA OU VERMELHO, *Pleoticus muelleri* (MALACOSTRACA: ARISTEIDAE), REFRIGERADO E IRRADIADO

Marisol Antony¹

Eliana de Fátima Marques de Mesquita²

Shizuko Kajishima³

Mauro Carlos Lopes Souza⁴

ANTONY, M.; MESQUITA, E. F. M. de; KAJISHIMA, S.; SOUZA, M. C. L. Análise sensorial do camarão santana ou vermelho, *Pleoticus muelleri* (malacostraca: aristeidae), refrigerado e irradiado. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 87-90, jul./dez. 2011.

RESUMO: O tempo de conservação do camarão é muito curto, e sua estocagem é difícil. O tratamento do metabissulfito de sódio e a irradiação foi realizado com o objetivo de prolongar a vida útil do produto. O metabissulfito de sódio é um antioxidante usado para evitar o aparecimento de melanose no camarão, logo após a pesca. O principal objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da radiação gama em camarões (*Pleoticus muelleri*) refrigerados com e sem adição de metabissulfito, por meio de características sensoriais (cor, odor e aspecto geral) e o aparecimento de “black spot”. Foram investigados 4 grupos de amostras: amostra controle (0 kGy), amostra adicionada de 2% de metabissulfito de sódio, amostra irradiada a 1,5 kGy, amostra irradiada com 1,5 kGy e adicionada 1,25% de metabissulfito de sódio. Concluiu-se que a irradiação na dose estudada não altera o produto quanto a sua qualidade sensorial comparado a amostra controle. O tratamento em solução de metabissulfito de sódio a 2% apresenta melhor resultado do que as demais amostras tanto na formação de “black spot” quanto sensorialmente.

PALAVRAS-CHAVE: Camarão; Irradiação; Análise sensorial; Metabissulfito de sódio.

SENSORIAL ANALYSIS OF *Pleoticus Muelleri* (MALACOSTRACA: ARISTEIDAE) RED SHRIMP SUBMITTED TO REFRIGERATION AND IRRADIATION

ABSTRACT: Shrimp conservation time is very short, making its storage difficult. Aiming to extend its useful life, a treatment with sodium metabisulphite and irradiation was used. Sodium metabisulphite is an antioxidant used to prevent the occurrence of melanosis in refrigerated shrimp right after fishing. The main goal of this study is to evaluate the effect of gamma radiation on shrimp (*Pleoticus muelleri*), with and without the addition of sodium metabisulphite, regarding its sensorial characteristics (color, odor and general appearance) and the appearing of “black spots”. Four samples were investigated, divided in 4 groups: control samples (0 kGy), samples with sodium metabisulphite 2%, samples irradiated at 1.5 kGy without sodium metabisulphite, and samples irradiated at 1,5 kGy with sodium metabisulphite 1.25%. It was concluded that irradiation at the studied dose does not alter the product, regarding its sensorial quality, when compared to the control sample. The treatment with sodium metabisulphite solution at 2% shows a better result than the other samples for the formation of “black spot” as well as for the sensorial aspects.

KEYWORDS: Shrimp; Irradiation; Sensorial analysis; Sodium metabisulphite.

ANÁLISIS SENSORIAL DEL CAMARÓN SANTANA O ROJO, *Pleoticus muelleri* (MALACOSTRACA: ARISTEIDAE), REFRIGERADO E IRRADIADO

RESUMEN: El tiempo de conservación del camarón es muy corto, y su almacenamiento es difícil. El tratamiento con meta bisulfito de sodio y la irradiación se realizó con el objetivo de prolongar la vida útil del producto. El meta bisulfito de sodio es un antioxidante usado para evitar la aparición de melanosis en el camarón, luego después de la pesca. El principal objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la radiación gamma en camarones (*Pleoticus muelleri*) refrigerados con y sin adicción de meta bisulfito, por medio de características sensoriales (color, olor y aspecto general) y la aparición de “Black spot”. Se investigó 4 grupos de muestras: muestra control (0 kGy), muestra adicionada de 2% de meta bisulfito de sodio, muestra irradiada a 1,5 kGy y adicionada 1,25% de meta bisulfito de sodio. Se concluyó que la irradiación en la dosis estudiada no altera el producto cuanto a su calidad sensorial, comparado a la muestra control. El tratamiento en solución de meta bisulfito de sodio a 2% presenta mejor resultado que las demás muestras, tanto en la formación de “Black spot” como sensorialmente.

PALABRAS CLAVE: Camarón; Irradiación; Análisis sensorial; Meta bisulfito de sodio.

¹Médica Veterinária, Especialista em Irradiação de Alimentos pela Universidade Federal Fluminense/UFF. solantony@gmail.com

²Professor Associado 3-DE, Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense/UFF. elianafimm@uol.com.br; Rua Vital Brazil Filho, n. 64, Santa Rosa, Niterói, Rio de Janeiro, 24230-340

³Professor Adjunto, Faculdade de Nutrição da Universidade Federal Fluminense/UFF. shinje@uol.com.br

⁴Pesquisador do LIN-COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ. mauro@lin.ufrj.br

Introdução

A pesca de camarões e a carcinicultura são atividades econômicas importantes e amplamente realizadas em toda a extensão do litoral brasileiro, devido ao elevado valor comercial destes produtos usados na alimentação humana, além de sua importância histórica, social e cultural.

A estocagem de camarões é difícil. O tempo para conservação é muito curto. Quando se inicia a deterioração, as reações de oxidação, por ação bacteriana são aceleradas pelo calor, levando ao aparecimento do “black spot” (manchas negras). Para minimizar esse problema, a legislação brasileira permite a utilização de metabissulfito de sódio no gelo ou na água. A irradiação é um processo tecnológico que visa conservar os alimentos, eliminando ou reduzindo a carga microbiana existente, tornando-os seguros ao consumidor, reduzindo as perdas econômicas, diminuindo a manipulação do produto, permitindo assim o prolongamento de sua vida comercial.

Em 1980, a “Joint FAO/IAEA/WHO Expert Committee on Wholesomeness of Irradiated Food” (JECFI) concluiu que quando são submetidos a doses de até 10 kGy os alimentos irradiados são seguros, sem que fossem necessários estudos adicionais. Em 1997, para o Brasil (2001), essa mesma comissão declarou não existir mais razão para se definir um limite máximo de dose para o processo de irradiação, sendo o processo seguro, para preservação e redução de carga microbiana, desde que sejam respeitadas as doses limites para cada alimento. Essa resolução já é conhecida e aprovada pela legislação brasileira desde 1985 e foi revisada e ampliada pela resolução RDC nº 21 de 26 de janeiro de 2001 “Regulamento Técnico para Irradiação de Alimentos”. A resolução declara que a irradiação de qualquer alimento é permitida com a condição de que a dose máxima absorvida seja inferior àquela que comprometa as propriedades funcionais e/ou os atributos sensoriais do alimento, e a dose mínima absorvida seja suficiente para alcançar o objetivo pretendido (SANTOS et al., 2003).

Os camarões devem ser consumidos frescos, com suas características sensoriais sem alteração, tais como, odor típico e agradável, coloração brilhante e olhos negros e vivos. A análise sensorial é uma ferramenta importante que utiliza os sentidos humanos (visão, olfato, tato, paladar, audição) na avaliação da qualidade e da aceitabilidade de um produto comercialmente.

Esta pesquisa teve por objetivo avaliar o efeito da radiação gama em camarões (*Pleoticus muelleri*) refrigerados com e sem adição de metabissulfito, por meio de características sensoriais e o aparecimento de “black spot”.

Material e Métodos

As amostras de camarão vermelho ou Santana foram adquiridas *in natura* no mercado São Pedro em Niterói, Rio de Janeiro. Foram acondicionadas em embalagens zip-loc® e mantidas em recipiente isotérmico com proporção de 3: 1 de gelo. No Laboratório do Pescado da Universidade Federal Fluminense (UFF) foi realizada a pesagem das amostras e do metabissulfito de sódio. Foram, então, divididas aleatoriamente em quatro grupos: amostra controle (não irradiada e identificada com adesivo azul), amostra não irra-

diada e adicionado 2% de metabissulfito de sódio (identificada por adesivo vermelho), amostra a ser irradiada a 1,5 kGy (identificada por adesivo verde), amostra a ser irradiada com 1,5 kGy e adicionado 1,25% de metabissulfito (identificada por adesivo amarelo).

A amostra com adesivo amarelo possuía o peso de 1,515kg e foi adicionado 1,25% de metabissulfito de sódio, o que corresponde a 18,9g do mesmo. A amostra com adesivo vermelho possuía o peso de 1,405kg e foi adicionado 2% de metabissulfito de sódio, o que corresponde a 28,1g do mesmo. O metabissulfito foi diluído em uma vasilha com água potável suficiente para cobrir toda a amostra, que ficou submersa durante 10 minutos. Transcorrido o tempo necessário, foi eliminada toda a água das amostras, as quais foram acondicionadas em embalagens zip-loc® devidamente identificadas e mantidas em recipiente isotérmico com gelo. Todas as amostras foram transportadas ao Laboratório de Instrumentação Nuclear da COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro (LIN-COPPE/UF RJ, para serem submetidas a radiação ionizante, mesmo aquela que não seria irradiada. A finalidade era manter todas as amostras sob as mesmas condições.

As amostras foram irradiadas no LIN-COPPE/UF RJ, utilizando-se o irradiador modelo GAMMA CELL 220 EXCEL MDS (Nordion), provido de uma fonte de ⁶⁰Co, que possuía uma taxa de dose de 39,7 Gy/min. As amostras foram irradiadas com dose de 1,5 kGy. Após a irradiação, as amostras foram mantidas em recipiente isotérmico com gelo, e transportadas até o Laboratório de Análise Sensorial, da Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro da UFF. Nesse laboratório, foram separadas cerca de 50 unidades de cada grupo das 4 amostras. Para a análise sensorial, cada amostra foi padronizada e codificada com três letras aleatórias (MEILGAARD et al., 1999).

Durante a análise, os camarões eram servidos em pratos descartáveis. Participaram do teste 40 provadores não treinados, de ambos os sexos, com idade variando entre 18 a 53 anos.

Os provadores avaliaram as 4 amostras servidas de forma aleatória. Os provadores foram orientados a cheirar o pulso entre uma análise e outra, para que diminuísse o odor característico do camarão entre as análises.

Foram analisados os aspectos qualitativos, com os atributos odor, cor e aspecto geral do camarão, com presença ou não de mancha no corpo da amostra e o aspecto quantitativo, sendo utilizada a escala estruturada de 9 pontos, onde o provador marcará na estrutura de acordo com os atributos (DUTCOSKY, 1996).

Cada ficha de avaliação continha 3 escalas estruturadas de 9 pontos, variando entre 0 (zero) e 9 (nove), para os registros dos julgamentos em relação ao odor, cor e aspecto global, sendo zero referente a nota que menos gostou e nove a que mais gostou.

Métodos não paramétricos foram utilizados, quando a normalidade dos dados não foi satisfatória. O teste de Kruskal Wallis comparou mais de dois grupos de dados independentes simultaneamente. Quando os dados se apresentaram pareados, utilizou-se o teste de Wilcoxon para comparações de mais de dois grupos e para as comparações múltiplas, respectivamente. Todas as decisões estatísticas foram tomadas ao nível de significância de 0,05 (5%). Conforme Callegari-Jacques (2003), nos testes não-paramétricos, também

chamados por testes de distribuição livre, não têm exigências quanto ao conhecimento da distribuição da variável na população.

Resultados e Discussão

Os resultados não obtiveram padrão de normalidade, assim sendo, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal Wallis para se determinar a existência ou não de diferença significativa entre as amostras. Essa diferença é representada pelo valor de χ^2 ($\chi^2 \leq 0,05$).

Na categoria odor, o valor obtido pelo teste foi 0,1097, assim, não houve diferença significativa entre as amostras. Nas categorias aspecto geral ($\chi^2 \sim 0,0008$) e cor ($\chi^2 \sim 0,0003$), houve diferença significativa entre as amostras.

Para a amostra tratada com metabisulfito de sódio a 2% e a irradiada a 1,5kGy foram mais referidas a nota 8 pelos provadores na categoria odor, de acordo com a frequência dos resultados, em um percentual de 25%. A amostra controle apresentou melhor atribuição na categoria com 22,5% para a nota 7. Enquanto que 20% dos provadores atribuíram a nota 8 a amostra irradiada a 1,5 kGy e com metabisulfito de sódio a 1,25% (Fig.1). Considerando a nota máxima 9, as notas mais apresentadas na frequência são consideradas boas notas.

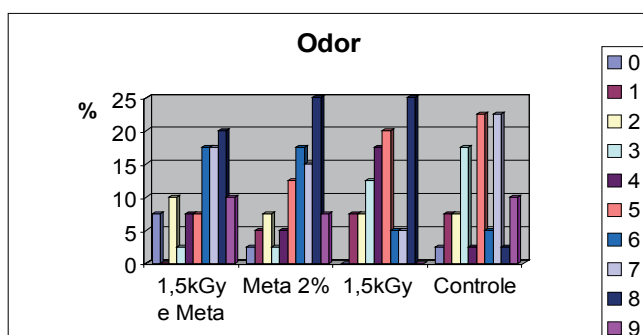


Figura 1: Gráfico das frequências de atribuição na escala hedônica na categoria odor.

Com relação a categoria aspecto geral, a amostra tratada com solução metabisulfito de sódio a 2% foi mais referida a nota 8 pelos provadores, de acordo com a frequência dos resultados, em um percentual de 27,5%. A amostra irradiada a 1,5 kGy e solução de metabisulfito de sódio a 1,25% possuiu a segunda maior atribuição na categoria com 22,5% para a nota 7. A nota 5 foi atribuída a amostra irradiada a 1,5 kGy por 20% dos provadores, assim como a amostra controle, com 22,5% (Fig. 2). Considerando a nota mínima 9, as notas mais apresentadas na frequência são consideradas intermediárias.

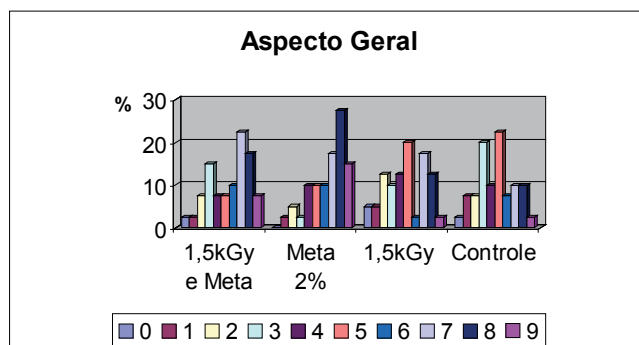


Figura 2: Gráfico das frequências de atribuição na escala hedônica na categoria aspecto geral.

Na categoria cor, a amostra tratada com solução metabisulfito de sódio a 2% foi referida com as notas 7, 8 e 9 pelos provadores, com frequência de 20% para cada. A amostra irradiada a 1,5 kGy e solução de metabisulfito de sódio a 1,25% foi mais referida com a nota 7, com 22,5% da preferência dos provadores. A nota 5 foi atribuída a amostra irradiada a 1,5 kGy por 22,5% dos provadores, assim como a amostra controle, com 17,5% (Fig. 3). Considerando a nota mínima 9, as notas mais apresentadas nas frequências consideradas boas.

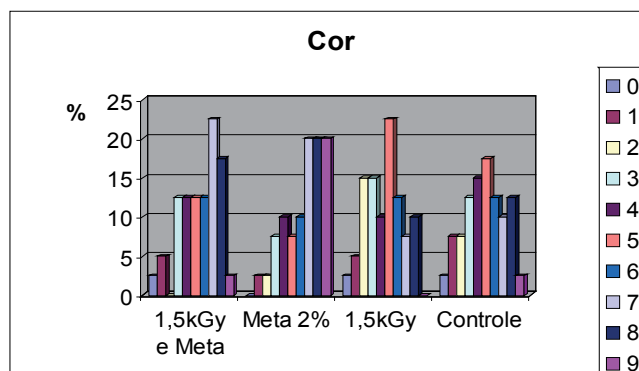


Figura 3: Gráfico das frequências de atribuição na escala hedônica na categoria cor.

Dos 40 provadores, seis afirmaram que a amostra tratada com metabisulfito de sódio a 2% possuía manchas; para a amostra irradiada a 1,5 kGy com metabisulfito de sódio a 1,25%, 11 provadores fizeram a mesma ressalva, seguido de 12 para controle e 14 para a amostra irradiada com 1,5 kGy. Essa pergunta foi realizada no intuito de detectar visualmente a presença de “black spot”. Sendo assim, a resposta a essa pergunta seguiu a mesma linha da análise de preferência. A amostra tratada apenas com metabisulfito de sódio se apresentou melhor que as demais.

Sireno et al. (2004), estudaram e analisaram alterações sensoriais em camarões *Litopenaeus brasiliensis*, irradiados e refrigerados, e mostraram que não houve alterações significativas entre o controle e as amostras irradiadas a 1,5 kGy e 2,5 kGy nas categorias: sabor, aparência, aroma e impressão global, resultado este similar ao encontrado no presente trabalho.

Outro estudo realizado em camarão *Litopenaeus schmitti* irradiados com 1,75 e 3,0 kGy constatou uma depreciação do grupo com dose de 3,0 kGy quanto a categoria de aroma dos demais grupos e ainda as amostras irradiadas

foram preferidas em relação ao atributo aparência pelo formação de leve coloração avermelhada (AZEVEDO, 2005). Diferentemente do presente trabalho, que nas categorias estudadas não foram encontradas alterações significativas entre os grupos que receberam irradiação e controle, apenas o grupo tratado somente com metabissulfito recebeu maior destaque.

Antunes (2004) trabalhando com escargot “gros gris” *Helix aspersa máxima*, pré-cozido e resfriado não indicou diferença significativa nas mesmas categorias estudadas no presente trabalho entre as amostras irradiadas (2; 5 e 7 kGy) com o controle. Apenas na categoria de textura o grupo tratado com 7,0 kGy se apresentou melhor que os demais.

Trabalhando com anéis de lula *Dorytheutis plei* congelados e irradiados com doses de 1,5 kGy, 3 kGy, Calixto (2008) encontrou pequena diferença significativa na categoria de cor entre a amostra controle e as irradiadas. Nas categorias de aspecto geral e odor não foi encontrada diferença significativa. Esses resultados são diferentes do presente trabalho em que a irradiação não alterou significativamente comparado ao controle, nessas categorias.

Conclusão

A irradiação na dose estudada não altera o produto (camarão Santana, *Pleoticus muelleri*) quanto a sua qualidade sensorial comparado a amostra controle. O tratamento em solução de metabissulfito de sódio a 2% apresenta melhor resultado do que as demais amostras na análise sensorial. Quanto a formação de “black spot”, a amostra tratada com metabissulfito de sódio a 2% apresentou resultado visivelmente melhor que as amostras irradiadas.

Sugestões

Sugere-se a necessidade de novas pesquisas voltadas para a análise sensorial de camarão irradiado, visando a substituição do uso do metabissulfito de sódio, pois este é considerado um conservante cancerígeno, garantindo assim que se tenha um alimento seguro e com melhoria na sua apreciação.

Referências

ANTUNES, S. G. M. **Análise sensorial da carne do escargot “gros gris” (*Helix aspersa maxima*) pré-cozida e resfriada submetida à radiação gama.** 2004. 53 f. Monografia (Especialização em Irradiação de Alimentos) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

AZEVEDO, L. A. **Análise físico-química e sensorial do camarão cru com casca *Litopenaeus schmitti* (Crustacea: Decapoda) irradiado.** 2005. 56 f. Monografia (Especialização em Irradiação de Alimentos) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução - RDC número 21, de 26 de janeiro de 2001.** A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária no uso

da atribuição que lhe confere o art. 11, inciso IV, do Regulamento da ANVISA aprovado pelo Decreto 3029 [...] determina sua publicação. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Brasília DF. Disponível em: <<http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B3110-1-0%5D.PDF>>. Acesso em: 10 jun. 2009.

CALIXTO, F. A. A. **avaliação bacteriológica, físico-química e sensorial de anéis de lula, *dorytheutis plei* (blainville, 1823) (mollusca: cephalopoda), congelados e irradiados.** 2008. 177 f. Monografia (Especialização em Irradiação de Alimentos) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações.** Porto Alegre: Artmed, 2003. 256 p.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: Universitária Champagnat, 1996. 123 p.

MEILGAARD, M. C.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques.** 3. ed. New York: CRC Press, 1999. 416 p.

SANTOS, A. F. et al. Determinação da dose de radiação gama para reduzir a população de salmonella spp. em carne de frango. **Ciência e Tecnologia de Alimento**, v. 23, n. 2, p. 200-205, maio/ago. 2003.

SIRENO, M. **Propriedades físico-químicas e sensoriais de camarões *Litopenaeus brasiliensis* (Crustacea: Penaeidae) in natura irradiados e armazenados sob refrigeração.** 2004. 59 f. Monografia (Especialização em Irradiação de Alimentos) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.