

Avaliação do uso da radiação gama na conservação de carnes: uma revisão

Flávia Regina PASSOS¹; Eduardo Mendes RAMOS²; Richtier Gonçalves da CRUZ³

¹Professora e Mestranda em Produção Vegetal da UFV-CRP; E-mail: flaviapassos1@yahoo.com.br

²Professor e sub-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos da UFLA

³Graduando do curso de Ciências de Alimentos da UFV-CRP

RESUMO

Há vários anos tem-se pesquisado sobre a aplicação de doses diferentes de radiação em alimentos, principalmente no setor de carnes. A irradiação dos alimentos é inicialmente usada para aumentar a qualidade dos alimentos pela inativação das enzimas e de bactérias e fungos que causam deterioração, sem causar qualquer prejuízo no alimento ou ao consumidor. Doses adequadas podem esterilizar alimentos, destruindo ou inativando esporos resistentes, por exemplo, *Clostridium botulinum* em carnes; doses médias podem ter efeito de pasteurização, destrói bactérias responsáveis por toxinfecções alimentares, como a *Salmonella spp.* em carnes de frango, prolongando a vida-útil; doses baixas podem ser eficazes no controle de parasitas em carnes frescas. Para irradiar carnes, é usado irradiador tratado por raios gama (γ), originados do radioisótopo cobalto-60 (^{60}Co) e esta técnica pode ser usada em carcaças ou em carnes após embalagem, melhorando a sobrevivência dos produtos que vão demorar para serem consumidos, propiciando melhores condições higiênico-sanitárias e aumentando o tempo de deterioração das carnes em geral.

Palavras-chave: irradiação, segurança alimentar, aumento da vida de prateleira

INTRODUÇÃO

A carne é um alimento extremamente rico em proteínas, gordura e sais minerais e com elevado teor de umidade. Estas características a tornam um produto propício ao desenvolvimento de microrganismos, caso a mesma, não seja conservada adequadamente e manipulada em condições rígidas de limpeza do local e do próprio manipulador.

Com o intuito de assegurar a qualidade da carne, vários são os métodos de conservação disponíveis para os frigoríficos. A irradiação é um dos métodos que melhora a conservação dos alimentos, sem modificar suas características sensoriais, bem como pela ausência, pós-tratamento, de qualquer substância que possa ser prejudicial à saúde humana, sendo um procedimento eficiente e seguro.

A irradiação de alimentos é uma tecnologia em expansão, sendo utilizada em escalas comerciais por vários países pela necessidade de gêneros alimentícios seguros, devido à crescente

V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - Campus Bambuí
V Jornada Científica
19 a 24 de novembro de 2012

demanda mundial e a competitividade do comércio internacional, que exige altos padrões de qualidade para os mesmos reduzindo as perdas por deterioração e prevenindo as doenças transmitidas por alimentos (DTA's).

Este trabalho apresenta uma revisão sobre a aplicação da radiação gama na conservação de carnes, no que diz respeito à eficiência na redução de microrganismos patogênicos e qualidade destes produtos quando aplicado este método de conservação.

REFERENCIAL TEÓRICO

Conservação de carnes por irradiação

A qualidade da carne é um termo bastante complexo, que envolve aspectos de aparência, avaliados pelo consumidor e pelos parâmetros físico-químicos, importantes para o processador. Envolve todas as etapas da cadeia produtiva, desde os primeiros dias de vida do animal, até o preparo da carne *in natura*, assim como seus produtos derivados (ALVARADO, 2004).

A aplicação de métodos de conservação é muito importante para manter a qualidade da carne e o ideal é o emprego de processos combinados. Ao se falar em conservar carnes, é preciso pensar nas características de ordem física, química e microbiológica (FRANCO & LANDGRAF, 2005).

A irradiação tem conseguido espaço como ferramenta na redução de patógenos em carne suína, de aves, pescado e bovina (MIYAGUSKU, 2005). Satisfaz plenamente o objetivo de proporcionar nestes alimentos, estabilidade nutritiva, condições de sanidade, mais longo período de armazenamento, além de apresentar característica única de poder ser aplicada em alimentos congelados (FARKAS, 1998).

A irradiação ou “pasteurização fria” é um processo físico de tratamento que consiste em submeter o alimento, já embalado ou a granel, a doses controladas de radiação ionizante, com finalidades sanitária, fitossanitária e ou tecnológica. É chamada de “esterilização a frio”, pois a variação de temperatura dos alimentos processados por irradiação é insignificante (PEREIRA, 2004).

A irradiação conserva e reduz ou elimina os patógenos em carne suína, bovina, aves e pescados. Satisfaz plenamente o objetivo de proporcionar nestes alimentos, estabilidade nutritiva, condições de sanidade, longo período de armazenamento e apresenta característica única de poder ser aplicada em carnes cruas, congeladas ou parcialmente processadas (EVANGELISTA, 2001).

Legislação

Segundo a legislação brasileira, qualquer alimento pode ser irradiado desde que sejam observados os limites mínimos e máximos da dosagem aplicada, sendo que a dose mínima deve ser

suficiente para alcançar a finalidade pretendida e a máxima, inferior àquela que comprometeria as propriedades funcionais e/ou atributos sensoriais do alimento (BRASIL, 2001).

Os alimentos irradiados oferecidos para consumo devem ser rotulados com o símbolo internacional denominado Radura (Figura 1). O símbolo deve ser acompanhado pelas palavras "tratado por irradiação, não irradiar novamente" ou "tratado com radiação" (BRASIL, 2001).



FIGURA 1: Radura: logotipo “tratado por irradiação”

Irradiação Gama (γ)

O cobalto 60 (^{60}Co) produzido pelos raios gama (γ) trazem vantagens sobre os outros métodos de irradiações ionizantes por serem eficientes na destruição das bactérias nos alimentos, pois tem um alto conteúdo de energia, penetração instantânea, uniforme e profunda e, letalidade em nível celular (FRANCO & LANDGRAF, 1996). A quantidade de radiação a ser utilizada dependerá do alimento e do objetivo a ser alcançado. A dose máxima recomendada para alimentos é de 15 kGy, com a dose média não excedendo 10 KGy (GAVA, 2002).

Irradiação de alimentos de origem animal

A irradiação é capaz de eliminar patógenos que causam alto número de doenças alimentares, como: *Escherichia coli* O157:H7, geralmente em carne de bovina, *Salmonella spp* e *Campylobacter jejuni*, em carne de aves, *Listeria monocytogenes* a alimentos refrigerados por longo tempo e *Vibrio cholerae* a pescados. Porém, a irradiação não evita as alterações de cor e rancidez – consequência da ação do oxigênio, para as quais se requer um tratamento especial (SPOLAORE et al., 2001).

A Tabela 1 apresenta as doses ótimas de irradiação em carnes vermelhas, aves e pescados e devidas observações.

V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - *Campus Bambuí*
V Jornada Científica
19 a 24 de novembro de 2012

TABELA 1: Irradiação em carnes vermelhas, aves e pescados

	Dose ótima	Cor, sabor e odor	Oxidação Lipídica	Concentração de ferro heme	Tratamento combinado	Vida de prateleira
Carnes vermelhas	2 a 4 KGy	Não houve alteração significativa	Não houve alteração significativa	Não houve alteração significativa	Embalagem a vácuo, congelamento	28 dias
Aves	2 a 3 KGy	Não houve alteração significativa	-	Não houve alteração significativa	Refrigeração	22 dias
Pescados	5 KGy	Não houve alteração significativa	-	-	Refrigeração	18 dias

Fontes: Abreu et al. (2008); Kanatt et al. (2005); Mistura (2001); Moreno (2004).

Nas pesquisas de Mistura (2001), a melhor combinação para carne vermelha refrigerada foi 2 KGy e embalagem a vácuo e para a congelada foi de 3 KGy em aerobiose. Amostras de carne suína submetidas a doses de 4 KGy de radiação gama houve uma redução da carga microbiana total. Com estas combinações, diminuiu o número de psicotróficos e não foram detectadas *Salmonella sp.* e *Staphylococcus aureus* (MORENO, 2004).

Nos estudos de Kanatt et al. (2005) baixas doses de radiação, entre 2 e 3 KGy, foram efetivas para a redução de *Salmonella*, *E. coli* e *Staphylococcus ssp.* em produtos avícolas em temperatura de refrigeração.

Segundo Abreu et al. (2008) amostras de pescados irradiadas com 5 KGy em temperatura de refrigeração obteve melhor qualidade, quanto aos atributos de cor, sabor e aroma, sugerindo uma aparência de maior frescor e a mais eficiente na manutenção da qualidade bacteriológica.

CONCLUSÃO

A partir desta revisão bibliográfica é possível avaliar a eficácia da radiação gama no controle de microrganismos em amostras de carnes em combinação com outros processos de conservação, o que garante uma maior vida de prateleira para estes produtos, bem como maior segurança para o consumidor, não causando nenhum risco toxicológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARADO, H. M. B. **Aplicação de um sistema de classificação de carcaças e cortes e efeito do tempo pós abate na qualidade da carne de frango criados no sistema alternativo.** 2004. 82 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - Campus Bambuí
V Jornada Científica
19 a 24 de novembro de 2012

- ABREU, M. G. de et al. Caracterização sensorial e análise bacteriológica do peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*) refrigerado e irradiado. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 38, n. 2, p. 498-503, 2008.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução nº 21**, de 26 janeiro 2001. Aprova o Regulamento técnico para irradiação de alimentos.
- EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2001. 652 p.
- FARKAS, J. Irradiation as a method for decontamination food: a review. **International Journal of Food Microbiology**, v. 44, p.189-204, 1998.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 182 p.
- GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos: métodos de conservação de alimentos**. 7 ed. São Paulo: Nobel, 2002. 284 p.
- KANATT, S. R.; CHANDER, R.; SHARMA, A. Effect of radiation processing on the quality of chilled meat products. **Meat Science**, Oxford, v. 69, n. 2, p. 269-275, 2005.
- MISTURA, L. P. F. Determinação do ferro total e ferro heme em carne bovina irradiada. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 2001, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis: NE-39, 2001, 126 p.
- MIYAGUSKU, L. Cor de carnes irradiadas. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, n. 343, p. 140, 2005.
- MORENO, M. L. G. **Avaliação do efeito combinado do processo de irradiação e da embalagem em diferentes atmosferas na qualidade microbiológica e sensorial de carne bovina (*Longissimus dorsi*) fresca refrigerada e congelada**. 2004. 104 p. Dissertação (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PEREIRA, A. S. C. Irradiação em alimentos. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v. 28, n. 324, p. 53-62, 2004.
- SPOLAORE, A. J. G.; GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Irradiação de Alimentos**. In: GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. São Paulo, Livraria Varela, 2001. p. 421-442.