

EFEITO DA RADIAÇÃO UV-C E ÁCIDOS ORGÂNICOS NA VALIDADE COMERCIAL DA CARNE SUÍNA CONGELADA

Eliane M. C.

Msc.Ciência e Tecnologia de Alimentos/Coordenadora e professora do Curso de Engenharia de Alimentos/Universidade do Oeste de Santa Catarina
engalimentos.smo@unoesc.edu.br

Maisa P. Z

Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos/Universidade do Oeste de Santa Catarina
maysa_zeni@hotmail.com

Gizele P. R. S.

Acadêmica do Curso de Engenharia de Alimentos/Universidade do Oeste de Santa Catarina
gizele_paula16@hotmail.com

Simone C. P.

Msc.Ciências e Tecnologia de Alimentos/Professora do curso de Engenharia de Alimentos/Universidade do Oeste de Santa Catarina
simonecpalezi@hotmail.com

Resumo. A utilização de radiação UV-C associada a ácidos orgânicos é considerada como uma tecnologia de fácil aplicação e eficiente para a manutenção da qualidade de carnes e derivados. Trinta e seis amostras de carne suína, obtidos de um frigorífico da região Oeste de Santa Catarina, foram tratadas com 1% de ácido láctico (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + radiação UV-C 5,4 KJ (T1) e 1% de ácido láctico (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + radiação UV-C 9 KJ (T2) em relação ao tempo de armazenamento (0 a 360 dias). Foram realizadas análises de bactérias psicrotróficas e pH. As contagens de bactérias psicrotróficas e a enumeração de coliformes fecais foram mais elevadas nas amostras controle, mostrando a eficiência do processo de irradiação na manutenção da segurança alimentar e redução proliferação bacteriana.

Palavras-chave: Carne suína; Radiação UV-C; Ácidos orgânicos.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia de irradiação de alimentos tem recebido uma crescente atenção em todo o mundo, junto com os métodos tradicionais de conservação de alimentos. As razões que despertaram o interesse dos diversos países estão relacionadas com as grandes perdas dos alimentos como consequência de infestação, contaminação e decomposição dos mesmos, a crescente preocupação com respeito aos agentes etiológicos transmitidos por alimentos e o aumento do comércio internacional de produtos alimentícios sujeitos as normas de exportação rígidas (GCIA, 1991). Este estudo teve como objetivo verificar a eficiência da utilização de radiação UV-C e ácidos orgânicos para prolongar a vida útil da carne suína, enfatizando a importância da utilização de novas tecnologias de preservação de alimentos e seus benefícios verificados por diversos autores em diferentes tipos de alimentos, avaliando o efeito combinado destes dois tratamentos tecnológicos no

prazo comercial e nas características sensoriais dos mesmos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionadas aleatoriamente 48 cortes de pernil suíno contido na câmara de resfriamento de um frigorífico da região Oeste de Santa Catarina. Foram realizados os seguintes tratamentos: Controle (C); T1: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + radiação UV-C 5,4 KJ (T1) e T2: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + radiação UV-C 9,46KJ (T2).

Após irradiadas as amostras foram embaladas, individualmente, em sacos plásticos identificadas e mantidas em câmara fria a -18°C, até os respectivos dias de análises. Antes da aplicação da radiação UV-C as lâmpadas foram estabilizadas por 5 minutos. Todas as análises foram feitas no corte suíno pernil e foram realizadas logo depois de aplicadas as doses de radiação UV-C e ácidos orgânicos no dia 0 (zero), 90, 180 e 360 dias de armazenamento. Foram realizadas análises de psicrótrófos, segundo a metodologia descrita por LANARA (2003). O pH foi determinado pelo método descrito por Terra e Brum (1988) e para tanto 10 gramas de carne suína foram homogeneizados com 100 ml de água destilada. A medida foi realizada utilizando pHmetro digital, marca Digimed, contendo eletrodo de vidro combinado, previamente calibrado com soluções tampão pH 4 e pH 7. As leituras foram feitas após cinco minutos de imersão do eletrodo. Para cada tratamento, foram feitas três repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. As análises foram realizadas no aplicativo STATISTICA versão 7.0 (StatSoft, Inc, Tulsa – OK, EUA).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contagens de bactérias psicrótrófas permitem verificar a eficiência da utilização de métodos químicos associados a métodos físicos (irradiação UV-C, ácidos orgânicos), na conservação dos alimentos, através da diminuição significativa ($p < 0,05$) dos valores encontrados nas amostras tratadas (Tabela 1).

Tabela 1: Valores médios das contagens de bactérias psicrótrófas em carne suína congelada em relação ao tempo de armazenamento (0, 90, 180, 360 dias).

Trat.	Tempo de armazenamento			
	0 (zero)	90 dias	180 dias	360 dias
C	2,81± 0,52 ^a	3,92 ± 0,46 ^a	4,47± 0,89 ^a	4,50± 0,04 ^a
T1	0,37± 0,52 ^b	0,43 ± 0,22 ^b	Aus	Aus
T2	0,32 ± 0,45 ^b	0,37± 0,53 ^b	Aus	Aus

C: (controle), T1: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + radiação UV-C 5,4 KJ; T2: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + radiação UV-C 9,46 KJ. ^a Médias na mesma linha, seguidas de diferentes letras minúsculas diferem significativamente em relação ao tempo de armazenamento ($p < 0,05$). ^{ab} Médias na mesma coluna, seguidas de diferentes letras minúsculas diferem significativamente em relação ao tratamento ($p < 0,05$).

Fonte: o autor.

Para Patterson et al. (1993) e Farkas (1998), a radiação promove o aumento do prazo de vida comercial dos alimentos, não só por eliminar parte da contaminação bacteriológica, como por causar danos nas células sobreviventes, aumentando sua sensibilidade para outros fatores utilizados na conservação, fazendo com que sejam destruídas com mais facilidades.

Constatou-se também, pela obtenção dos resultados, que a partir dos 90 dias, ocorreu ausência de colônias de bactérias psicrótrófas. Os resultados são semelhantes aos observados por Prachaitthisadky et al.

(1984), que encontraram valores menores que 2,8 e menores que 1,8 log₁₀, respectivamente, para as doses de 3 kGy e 4 kGy aplicados à carne de frango congelada. Constatou-se também, pela obtenção dos resultados, que aos 90 dias, ocorreu ausência de colônias de bactérias psicrótroficas, o que pode ser explicado pela ação do congelamento, associados aos tratamentos com radiação UV-C e ácidos orgânicos.

Pollard (1966) mencionou que, para os microrganismos, uma dose de 0,1 kGy produz danos da ordem de 2,8% do DNA, porcentagem considerada letal para a maioria das bactérias.

Com base nos resultados dos três tratamentos durante os períodos de estocagem, verificou-se que o congelamento a -18°C durante o todo o período de armazenamento, foi decisivo para suína durante 180 dias, sem alterações sensoriais resultantes da contaminação pelas bactérias psicrótroficas, demonstrando importante contribuição da combinação dos ácidos orgânicos e radiação UV-C. Pode-se concluir que métodos combinados de radiação UV-C e ácidos orgânicos, conseguem retardar o processo de deterioração da carne por meio da inibição das bactérias psicrótroficas proporcionalmente à dose utilizada.

Dependendo das características dos alimentos, a irradiação é aplicada em conjunto com outras técnicas de conservação (métodos combinados), para a redução da carga microbiana, seja patogênica ou deteriorante. A utilização de métodos combinados pode culminar com a redução da dose necessária para assegurar a estabilidade microbiológica do produto durante a distribuição, comercialização e consumo, sem prejudicar aspectos nutricionais ou sensoriais (SANT'ANA; ARAÚJO, 2007).

Os resultados da determinação de pH das amostras de carne suína de acordo com o método de conservação e durante os três intervalos de tempo de armazenamento estão representados na Tabela 2.

Tabela 2: Valores de medição de pH das amostras congeladas em relação ao tempo de armazenamento (0, 180 e 360 dias).

Trat.	Tempo de armazenamento		
	0 (zero)	180 dias	360 dias
C	5,54 ± 0,02 ^a	5,61 ± 0,01 ^a	5,81 ± 0,02 ^a
T1	5,43 ± 0,02 ^a	5,42 ± 0,02 ^a	5,52 ± 0,03 ^a
T2	5,54 ± 0,04 ^a	5,58 ± 0,06 ^a	5,66 ± 0,03 ^a

C: (controle), T1: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + radiação UV-C 5,4 KJ; T2: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + radiação UV-C 9,46 KJ. ^a Médias na mesma linha, seguidas de diferentes letras minúsculas diferem significativamente em relação ao tempo de armazenamento (p<0,05). ^{ab} Médias na mesma coluna, seguidas de diferentes letras minúsculas diferem significativamente em relação ao tratamento (p<0,05).
Fonte: o autor.

Conforme os dados obtidos, o aumento do pH foi detectado em todas as amostras, tratadas e não tratadas, sendo mais acentuado nas amostras controle, do início ao fim das análises. No primeiro dia de armazenamento após os tratamentos, a amostra controle não diferiu da amostra T2, mas diferiu significativamente das amostras T1, porém este valor ainda corresponde à faixa de variação de pH que caracteriza a carne própria para o consumo, quando considerado apenas este parâmetro (BRASIL, 1999).

4. CONCLUSÃO

As contagens de bactérias psicrótroficas apresentaram valores maiores na amostra controle, porém ainda dentro de valores adequados para o consumo. As combinações de ácidos orgânicos e radiação UV-C, produziram redução da microbiota,

tornando a carne mais segura para o consumidor. Os tratamentos com irradiação e ácidos orgânicos foram eficientes para a inativação das bactérias do gênero coliformes no período de armazenamento, mas ao mesmo tempo, observou-se que o uso da tecnologia de congelamento permitiu que não houvesse detecção deste microrganismo aos 360 dias de armazenamento.

5. REFERÊNCIA

GCIIA. GRUPO CONSULTIVO INTERNACIONAL SOBRE IRRADIAÇÃO DE ALIMENTOS – GCIIA. A irradiação de alimentos: ficção e realidade. Ficha Descritiva 1-14. 1991.

BRASIL. Instrução Normativa n. 62 de 26 de agosto de 2003. **Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 18 set. 2003.

POLLARD, E. C. **Phenomenology of radiation effects on microorganisms.** Handbook of Medical Radiology, L. Diethelm. Springer editors. New York, p. 1, v. 2, 1966.

PRACHASITTHISAKDI, Y.; MOSSEL, D. A. A.; VRIES, J.; VANETTEN, P.; WILLIAMS, J. L.; STEGEMAN, H.; FARKAS, J. Lethality and flora shift of the psychrotrophic and mesophilic bacterial association of frozen shrimps and chicken after radication. International Facility for **Food Irradiation Technology**, Wageningen (Netherlandas), August, 1983, 12p.

Sant'Ana, A. S.; Araújo, I. O. 2007. Irradiação e a segurança e qualidade microbiológica dos alimentos. **Higiene Alimentar**, 21(151): 37-51.