

ALIMENTOS ESTERILIZADOS PARA USO EM HOSPITAIS E RAÇÕES MILITARES

Nélida Lúcia del Mastro

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)
Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)
Caixa Postal 11049, 05422-970, SP, Brasil

RESUMO

Este artigo apresenta os conhecimentos atuais na aplicação de radiações em alimentos, utilizando doses indicadas para a completa esterilização dos produtos. Trata-se de aplicações destinadas a certos ingredientes para a indústria de alimentos ou a alimentos prontos para o consumo que em geral não requerem refrigeração posterior, destinados a tornar mais balanceada e variada a dieta de pacientes imunodeprimidos. Alimentos irradiados com altas doses podem também ser utilizados em rações militares e como estoques da defesa civil.

Descritores: Irradiação de alimentos, dietas hospitalares, rações militares.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (WHO), conjuntamente com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), criaram em 1984 um grupo de trabalho para estudar as diversas aplicações da irradiação de alimentos. Esse grupo, denominado Grupo Consultivo Internacional sobre Irradiação de Alimentos (ICGFI), vem acompanhando a evolução da aplicação dessa tecnologia a nível mundial. O Brasil, junto com mais 44 países, faz parte desse grupo.

O processamento por radiação pode ser aplicado em alimentos e produtos agrícolas tais como: frutas sazonais e flores de corte, com o objetivo de superar barreiras quarentenárias; produtos embalados de origem animal como aves, frutos-do-mar, congelados ou não. Pode ser também aplicado em produtos secos de alto valor de mercado como carne e peixe desidratados, frutas secas, nozes, cacau, grãos etc, para diminuir ou eliminar a carga microbiana patogênica e como alternativa ao uso de fumigantes para eliminar insetos. É também utilizado para inibir o brotamento de bulbos e

ABSTRACT

This article presents the state-of-the-art on food irradiation performed at adequate doses for completing sterilization of food products. It deals with applications on some ingredients to be used by food industries or ready-to-use foods, mostly stable without refrigeration, for immune-depressed patients. High dose irradiated foods can be used also for military purposes and as stocks for civil defense.

Key words: food irradiation, hospital diets, military rations.

tubérculos como batatas ou cebolas, aumentando sua vida de prateleira¹. O processamento não deixa resíduos nos produtos tratados.

Atualmente, 40 países possuem legislação autorizando o uso da radiação em alimentos. São eles: Alemanha, Argentina, Bangladesh, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, China, Costa Rica, Croácia, Cuba, República Checa, Dinamarca, Finlândia, França, Hungria, Índia, Indonésia, Irã, Israel, Itália, Japão, Coreia, México, Holanda, Noruega, Paquistão, Filipinas, Polônia, Federação Russa, África do Sul, Espanha, Síria, Tailândia, Ucrânia, Reino Unido, Uruguai, EUA, Vietnã e Iugoslávia. Geralmente, as doses permitidas nas respectivas legislações, como é o caso da legislação atual brasileira^{2, 3, 4}, têm como valor máximo 10kGy (1Gy=1Joule/kg), faixa de doses recomendada pela Comissão do Codex Alimentarius e que inclui a maioria dos objetivos mencionados.

Nos últimos anos, entretanto, vem sendo sugerida a aplicação desta tecnologia em doses bem mais elevadas. O ICGFI destacou um grupo de consultores para a revisão dos dados da literatura sobre alimentos irradiados com doses

entre 10 e 70kGy⁶. Nessa faixa de doses podem ser obtidos produtos alimentícios livres de germes, onde inicialmente a contaminação por patogênicos é comum e praticamente inevitável. Estes alimentos são destinados a indivíduos especialmente vulneráveis, pacientes imuno-deprimidos ou em terapia intensiva pós-operatória. Tal é o caso, por exemplo, de pacientes sendo submetidos a transplante de medula óssea como tratamento de leucemia ou anemia aplástica, muitas vezes mantidos em ambiente estéril. Esse novo interesse decorre também do aumento, nos últimos anos, da incidência de doenças transmitidas por alimentos no mundo todo^{6,7}, bem como, do número crescente de pacientes ou grupos específicos que requerem dietas estéreis e da necessidade de extremar os cuidados para prevenir infecções hospitalares.

Paralelamente, as forças armadas e a defesa civil tem necessidade contínua de tecnologias que aumentem a qualidade e aceitação de rações operacionais e que aumentem o período de armazenagem e assim a distribuição de alimentos.

A demanda por itens alimentícios refrigerados com vida de prateleira longa, como frango fresco, morango e carnes para lanches, pode ser atendida utilizando itens irradiados⁸. Altas doses de radiações são requeridas frequentemente para a total descontaminação de produtos secos. Assim, na Argentina, China e nos EUA é autorizado utilizar doses de até 30kGy para irradiar especiarias⁹.

O uso de radiações para esterilizar alimentos, isto é, tratadas com doses bem acima de 10kGy, foi autorizado no Reino Unido, na Croácia, Finlândia, Coreia, Holanda, África do Sul e nos EUA⁹. Cada país tem sua legislação própria a respeito, bem como, especificações em relação à autorização (condicional ou incondicional), aos tipos de embalagem e às doses.

O desenvolvimento de trabalhos sobre esterilização de alimentos por radiação foi realizado inicialmente nos Laboratórios do Exército dos EUA, no Quartermaster Food and Container Institute em Chicago, Illinois (1953-1962) e depois em Natick, Massachusetts (1962-1980). A partir de 1980 as pesquisas norteamericanas ficaram nas mãos do Department of Agriculture's Eastern Regional Research Center na Filadélfia e de algumas universidades, onde estão até hoje. Dentre os produtos desenvolvidos com sucesso, produtos

cárneos de boi, porco e carneiro, certos itens já foram incluídos na dieta de astronautas a partir da missão à Lua da Apollo 17 em 1972 e na missão conjunta Apollo-Soyuz com a então União Soviética em 1975. Todos os itens irradiados consumidos nas espaçonaves, bem como, por visitantes aos Laboratórios de Natick, foram considerados de muito boa aceitabilidade. Avaliações sensoriais realizadas imediatamente após irradiação, assim como, após 2 a 5 anos de produtos conservados a temperatura ambiente, não mostraram perda significativa de qualidade¹⁰.

Alimentos esterilizados por radiações, irradiados com doses de até 100kGy, têm sido utilizados em hospitais na Inglaterra desde 1969, quando se permitiu seu fornecimento a pacientes que necessitavam dietas especiais. Uma variedade de alimentos irradiados foi utilizada no Hammersmith Hospital, em Londres, até o começo da década de 80, sendo limitado a produtos alimentícios pobres em gordura. A última aplicação de alimentos irradiados em hospitais ingleses foi no Charing Cross Children's Hospital onde foram utilizados chá e pimenta preta irradiados até o fechamento do hospital em 1993. Esses dois produtos possuem um alto grau de contaminação, estando incluídos na lista de produtos autorizados nesse país para serem irradiados incondicionalmente com até 10kGy. Alimentos esterilizados pela radiação ainda são utilizados na Escócia, por exemplo no The Glasgow Royal Infirmary, como suplemento para pacientes com câncer mantidos com dietas da baixa carga microbiana. Por outro lado, irradiações são também realizadas no Scottish Research Centre em East Kilbride com doses mínimas de 25kGy. Esses alimentos incluem pão, café, chá, cereais para café da manhã, sucos de frutas, doces e sorvetes^{11,12}.

Nos EUA, no The Fred Hutchinson Cancer Research Center em Seattle, têm sido utilizadas refeições ou ingredientes esterilizados pela radiação desde 1969. Na lista desses alimentos irradiados com doses de 35kGy estão incluídos macarrão, pão, doces, cereais; bebidas desidratadas como café instantâneo, limonada, caldos em cubos, tiragostos, suplementos nutricionais, condimentos, sal, açúcar, geleias e balas. Isso permite oferecer aos pacientes dietas balanceadas, variadas e atraentes¹³. Nesse país é permitida a irradiação de vários tipos de carnes, congeladas ou não, e a irradiação de carne bovina previamente moída deverá ser

aprovada em b...
daquele país p...
de carne bovi...
uso da Natio...
Administration...
de viagens e...
utilizadas dos...
assegurar a...
A Holanda, por...
pertinente e q...
para obter alim...
com doses d...
maneira, a Fin...
doses de 100...
45kGy e a Áfr...
50kGy⁹. Este ú...
com sucesso...
Energy Corpor...
diversos prato...
frango ao cur...
carne bovina...
longa vida, qu...
graças ao pr...
Em 1993, por...
25 toneladas...
prateleira naq...

A legi...
seguindo reco...
utilização em...
preservação o...
"irradiações ion...
seja inferior a...
que poderian...
material irradia...
radiação estão

• Fonte

• Feixe
energ

• Raios
energ

No caso...
doses de radi...
máquinas como...
geram radiaçõe...
doses, mas...
radioativos, po...
grande importã...

Segund...
Dietética dos...
preocupação em...
a irradiação é...
deverá ser a...
suprimento de...

aprovada em breve. Em particular, a legislação daquele país permite a irradiação de porções de carne bovina e de aves embaladas para uso da National Aeronautics and Space Administration (NASA) nos programas atuais de viagens espaciais. Nesse caso, são utilizadas doses mínimas de 44kGy, para assegurar a esterilidade do produto¹⁴. A Holanda, por sua vez, conta com legislação pertinente e que permite o uso da radiação para obter alimentos esterilizados irradiados com doses de até 112,5kGy. Da mesma maneira, a Finlândia permite a irradiação com doses de 100kGy, a Croácia com doses de 45kGy e a África do Sul com doses de até 50kGy⁹. Este último país produz e comercializa com sucesso, através da Biogam, Atomic Energy Corporation of South Africa Limited, diversos pratos prontos como bife ao curry, frango ao curry, roast beef e strogonoff de carne bovina, bacon e salchichas, todos tipo longa vida, que não requerem refrigeração, graças ao processamento por radiação. Em 1993, por exemplo, foram irradiadas 25 toneladas desses produtos estáveis de prateleira naquele país¹⁵.

A legislação brasileira permite, seguindo recomendações internacionais, a utilização em alimentos, com a finalidade de preservação ou qualquer outro fim lícito, de "irradiações ionizantes em geral, cuja energia seja inferior ao limiar das reações nucleares que poderiam induzir radioatividade no material irradiado"^{2,16}. Três tipos de fontes de radiação estão incluídos nessa definição:

- Fontes de Co-60 ou Cs-137;
- Feixes de elétrons acelerados de energia máxima de 10MeV;
- Raios X gerados por máquinas com energia máxima de 5MeV.

No caso da opção pela aplicação de altas doses de radiação em alimentos, o uso de máquinas como aceleradores de elétrons, que geram radiações ionizantes em altas taxas de doses, mas não possuem elementos radioativos, podem desempenhar um papel de grande importância no futuro.

Segundo a posição da Associação Dietética dos EUA¹⁷, numa era de crescente preocupação em relação à segurança alimentar, a irradiação é um dos métodos que pode e deverá ser aplicado para incrementar o suprimento de alimentos de boa qualidade.

REFERÊNCIAS

1. URBAIN, W. M. Food Irradiation. Academic Press, Inc. Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, New York, 1986.
2. Decreto Nº 72.718 de 29 de agosto de 1973. Diário Oficial da União, Seção I, Parte I, 30.08.1973.
3. Portaria Nº 09, DINAL/MS de 08 de março de 1985. Diário Oficial da União, Seção I, 13.03.1985.
4. Portaria Nº 30, DINAL/MS de 25 de setembro de 1989. Diário Oficial da União, Seção I, 28.09.1989.
5. IAEA-TECDOC-843 Shelf-stable foods through irradiation processing. IAEA, Vienna, November 1995.
6. MOY, G. Food-borne diseases and the preventive role of food irradiation. IAEA Bulletin, (4):39-43, 1992.
7. KNABEL, S.J. Food-borne illness: Role of Home Food Handling Practices. Food Technology, 49(4):119-131, 1995.
8. JOSEPHSON, E.S. Radappertization of meat, poultry fin-fish, shellfish and special diets. In: "Preservation of Food by Ionizing Radiation" Vol.III, E.S. Josephson & M.S. Peterson (Eds). CRC Press, Boca Raton, Florida.
9. IAEA. Food Irradiation Newsletter, Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, ISSN 1011-2588, 19(2), IAEA, Vienna, October 1995.
10. DIEHL, J.F. Potential and Actual Applications of Food Irradiation. In: Safety of Irradiated Foods, Marcel Dekker Inc., New York, 1990, 345p.
11. PRYKE, D.C. Irradiation, an alternative method of food processing for immune-suppressed hospital patients and other vulnerable groups. Proceedings of the XXIV Annual Meeting of ESNA, 1994.
12. PRYKE, D.C. & TAYLOR, R.R. The use of irradiated food for immune-suppressed hospital patients in the UK. J. Human Nutrition and Dietetics (in press).
13. AKER, S.N. On the cutting edge of dietetic science. Nutrition today, 19(4):24, 1984.
14. Federal Register, Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, 21 CFR Part 179,

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR/SP - CNEN

Irradiation in the Production, Processing and Handling of Food, July 22, 1985; April 18, 1986; May 2, 1990; September 21, 1992; March 8, 1995; September 28, 1995; May 15, 1996.

- 15. IAEA. Status Reports on Food Irradiation by Member Countries of the International Consultative Group on Food Irradiation, 11th ICGFI Meeting, Bali, Indonesia, 2-4 November, 1994, Vienna, 1995.
- 16. IAEA. Consultant's Meeting on the Development of X-rays Machines for Food Irradiation, IAEA, Vienna, 16-18 October 1995.
- 17. BRUHN, M. & BENNETT WOOD, O. Position of the American Dietetic Association: Food Irradiation, J. American Dietetic Assoc., 96(1)69-72, 1996.

AVIA

A utilização é uma realidade ambiental res. combustível que material físsi reprocessamento estão sempre a. Como resultad alternativos con descontaminação têm sido propos reprocessado Coprocessamem são avaliados neutrônico e imp

Descritores: (Combustíveis Al

INTRODUÇÃO

A neces recursos mun minimizar o radioativos pr geração de en países a ad combustivel ir de isótopos fí

A idéi na operação d os programas reatores rá Entretanto, desenvolvime ultimamente apresentados