

## NOTA CIENTÍFICA

## IRRADIAÇÃO DE CARAMBOLAS PARA AUMENTAR SUA VIDA DE PRATELEIRA

Valter Arthur<sup>1</sup>  
Frederico Maximiliano Wiendl<sup>1</sup>

## RESUMO

Para aumentar a vida de prateleira de carambolas, estas foram tratadas com radiações do Cobalto-60. As doses utilizadas foram: 0 (test.), 250, 500, 750, 1000 e 1500 Gy, sob uma taxa de dose de 3000 Gy/hora. Cada tratamento constou de 20 repetições. As avaliações de perda de peso foram realizadas a cada 2 dias, sendo o experimento conduzido em uma sala climatizada com temperatura variando de 25 a 27°C e umidade relativa entre 65 e 75%.

Pelos resultados obtidos, concluiu-se que as frutas irradiadas com a dose de 500 Gy apresentaram menor perda de peso, sendo que as irradiadas com a maior dose se mostraram mais firmes no final do experimento.

**Palavras chave:** carambola, irradiação de alimentos, radiação gama, extensão de vida de prateleira, *Averrehoa carambola*.

## ABSTRACT

## GAMMA IRRADIATION OF STARFRUIT TO INCREASE THEIR SHELF LIFE

Starfruits were irradiated with gamma radiation of Cobalt-60 to increase their shelf life. The utilized doses of radiation were: 0 (control),

---

<sup>1</sup> Pesquisadores do Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA, Universidade de São Paulo – USP, Caixa Postal 96 – CEP: 13411-970 – Piracicaba - SP

250, 500, 750, 1000 and 1500 Gy, at a dose rate of 3000 Gy/hour. Each treatment had 20 fruits, or replicates. The evaluation of weight loss was carried out every two days. The experiment was conducted in a climatized room with temperature between 25 and 27°C and relative humidity from 65 to 75%. The obtained results showed that starfruits irradiated with a dose of 500 Gy had the smallest weight loss and those irradiated with highest dose were firmer to touch and handling.

**Key words:** starfruit, food irradiation, food preservation, gamma radiation, shelf life extension, *Averrhoa carambola*.

## INTRODUÇÃO

Frutas de um modo geral, são produtos de difícil manejo devido a variações no amadurecimento, qualidade de colheita, infestação de insetos e ataque de doenças, ferimentos e vida curta pós-colheita (Brown, 1985).

Salunkhe (1961) destaca a possibilidade de se estender a vida de prateleira de frutas e hortaliças com o uso de radiações ionizantes. Summer & Fortlage (1966) concluíram que as frutas assim tratadas deveriam ter aceitação comercial em larga escala. Ahmed (1992) chamou a atenção para a atual necessidade da irradiação de alimentos, dentre estas frutas e hortaliças, condimentos e temperos para dar aos consumidores não apenas a opção de melhor qualidade, pois podem ser descontaminados de microrganismos pelas radiações, como também oferecer maior variedade de produtos que assim podem ser consumidos em épocas não tradicionais. No Brasil, a irradiação de especiarias ainda que em pequena escala, já é realizada comercialmente (Coing & Farrar, 1994). Procura-se, portanto, através do tratamento com radiações ionizantes, pelo seu efeito no prolongamento da vida de prateleira e redução do desenvolvimento de fungos e bactérias. A maior vantagem, entretanto, parece ser a de eliminar os insetos pragas e de significância quarentenária, evitando-se riscos de introduzi-los em áreas onde ainda não estão estabelecidas (Rigney, 1985; Arthur, 1998).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em meados do mês de junho de 1991, na Seção de Radioentomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP, em Piracicaba, SP. Para o experimento, utilizaram-se carambolas isentas de pragas e de procedência conhecida, da região de Piracicaba. As frutas foram colhidas manualmente, trazidas para o Laboratório e irradiadas em uma fonte de Cobalto-60, tipo “Gammabeam 650” com as seguintes doses de radiação: 0(test.), 250, 500, 750, 1000 e 1500 Gy, sob uma taxa de dose de 3000 Gy/hora.

Cada tratamento teve 20 repetições em experimento inteiramente casualizado. Após a irradiação, as carambolas foram colocadas em câmara com temperatura variando de 25 a 27°C e umidade relativa entre 65 e 75%. Durante o período de armazenagem, avaliou-se a perda de peso das carambolas a cada dois dias, anotando-se ainda o ataque de fungos e do apodrecimento. Os dados foram calculados em porcentagens relativas às primeiras pesagens, considerados 100%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constam da Tabela 1 os valores médios e a porcentagem do peso a cada dois dias até o encerramento aos 12 dias. Determinaram-se visualmente as perdas causadas por fungos e outros microrganismos. Pelos resultados, podemos observar que as carambolas irradiadas apresentaram menor perda de peso em relação à testemunha, estando de acordo com os resultados obtidos por Arthur & Wiendl (1999), quando irradiaram goiabas. Nas doses de 500 e 1500 Gy, as perdas de peso foram as menores. A dose de 500 Gy propiciou os melhores resultados em termos de conservação. Esta dose é, entretanto, o dobro da recomendada por Arthur (1998), para controlar a infestação de insetos, mas é a metade da dose média recomendada pela legislação nacional vigente, editada pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos, visando a desinfestação e a conservação, retardando o amadurecimento de frutas. No final do experi-

**Tabela 1.** Médias e porcentagens de peso a cada dois dias e contaminação por microrganismos no final do experimento de carambolas irradiadas com radiações gama do Cobalto-60.

Dose (Gy)	Peso Inicial		Peso aos 2 dias		Peso aos 4 dias		Peso aos 6 dias	
	gramas	%	gramas	%	gramas	%	gramas	%
0	23,25	100.0	21,18	91.09	19,87	85.46	18,24	78.45
250	23,10	100.0	20,89	90.04	19,80	85.71	18,55	80.30
500	27,08	100.0	24,64	90.98	23,43	86.52	22,12	81.68
750	22,83	100.0	20,49	89.75	19,28	84.45	17,90	78.40
1000	23,59	100.0	21,23	89.99	20,02	85.62	18,82	79.77
1500	22,94	100.0	20,40	88.92	19,14	83.43	17,86	77.85

Dose (Gy)	Peso aos 8 dias		Peso aos 10 dias		Peso aos 12 dias		Frutas com microrganismos
	gramas	%	gramas	%	gramas	%	%
0	15,28	65.72	13,57	58.36	11,63	50.02	80.0
250	16,07	69.56	14,24	61.64	11,92	51.60	75.0
500	19,92	73.55	18,37	67.83	16,29	60.15	60.0
750	15,61	68.37	13,87	60.75	11,94	52.29	38.0
1000	16,54	70.11	14,55	61.67	12,32	52.22	26.0
1500	16,07	70.05	14,82	64.60	12,80	55.79	10.0

mento, foram realizadas observações quanto ao ataque de microrganismos, sendo que todas as carambolas da testemunha e as irradiadas com a dose de 250 Gy, estavam mais atacadas. Nas carambolas irradiadas com as doses maiores, o ataque foi diminuindo proporcionalmente ao aumento das doses, além de se apresentarem com menor quantidade de frutas apodrecidas e maior firmeza ao serem apalçadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, M., 1992. Up To date Status of Food Irradiation. In: Conference Abstract of the VIII INTERNATIONAL MEETING ON RADIATION PROCESSING, Pequim, September 13-18, p.85.
- ARTHUR, V., 1999. Uma Visão Crítica do Uso de Radiações Gama como Processo Quarentenário para Moscas-das-Frutas. Tese de Livre-Docência, CENA/USP, Piracicaba,SP, 63p.
- ARTHUR, V.; WIENDL, F.M., 1999. Irradiação de Goiabas para Aumentar sua Vida de Prateleira. **Rev. Agric.**, v.6, n.3, p.393-397.
- BROWN, B.I., 1985. Porthavest Physiological Aspects of Ionizing Energy Treatment. In: HEATHER, N.W.; SHEEHY, P.T.; MUIRHEAD, I.F.; BROWN, B.I.; HASSALL, R.N. **The Potential Use of Ionizing Energy Treatment in Queensland's Horticulture Industries**. Brisbane, Queensland Dept. of Primary Industries, p.45-46.
- GOING, T.; FARRAR, H., 1994. Commercial Application of Food Irradiation in Brazil. In: FAO/IAEA Mission Report, 27p.
- RIGNEY, C.J., 1985. Ionizing Energy Treatment of Fresh Fruit. In: **Workshop On Commercialization On Ionizing Energy Treatment Of Food**, Lucas Heights, Proceedings. Vienna, IAEA, p.1-7.
- SALUNKHE, D.K., 1961. Gamma Radiation Effects on Fruits and Vegetables. **Econ. Botany**, Baltimore, 15:28-56.
- SUMMER, N.F.; FORTLAGE, R.J., 1966. Ionizing Radiation for Control of Portharvest Diseases of Fruits and Vegetables. **Advances in Food Res.**, New York, 15:147-193.