

UTILIZAÇÃO DA RADIAÇÃO IONIZANTE PARA DESINFESTAÇÃO DE FLORES DE CORTE. 2. IRRADIAÇÃO DE PULGÕES (HOMOPTERA: APHIDIDAE)

Olivia Kimiko KIKUCHI; Nélida Lúcia DEL MASTRO
(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares -IPEN-CNEN/SP)
Frederico Maximiliano WIENDL
(Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA)

RESUMO

A exportação de flores de corte e de plantas ornamentais requer os mesmos cuidados de desinfestação que os produtos comestíveis. A dose mínima de 300 Gy tem sido considerada como eficaz para o tratamento quarentenário contra ácaros e insetos, com exceção das moscas-das-frutas. Pulgões em várias fases de desenvolvimento foram irradiados em uma fonte Gammacell de cobalto-60 com doses entre 0 Gy e 900 Gy. A sobrevivência dos insetos irradiados não foi alterada pelas doses de radiação administradas, mas a geração F₁ sofreu uma nítida redução no nascimento de novos indivíduos em relação ao grupo testemunha, não irradiado.

INTRODUÇÃO

Os pulgões ou afídeos são insetos pequenos que danificam diversas plantas de interesse comercial, sugando continuamente a seiva do vegetal, provocando o amarelecimento, enrugamento, deformação e definhamento do vegetal, além de transmitir viroses através das picadas [1]. Além disso, o líquido açucarado expelido pelos pulgões favorece o aparecimento do fungo preto que prejudica a fotossíntese e a respiração da planta. Esses insetos podem infestar as seguintes plantas ornamentais: antúrio, crisântemo, rosa, orquídea, violeta africana, gladiolo, samambaia-de-metro, ficus, palmeira, plantas suculentas, estaticice, azaléia, hemerocalis, estrelícia, amarílis etc [1].

A desinfestação de plantas atingidas pelos afídeos pode ser feita por jatos de água, que às vezes não é suficiente para eliminar por completo os insetos, ou por pulverização com inseticidas que geralmente são tóxicos também para os seres humanos e o meio ambiente. A radiação ionizante consiste em um método bastante eficaz e com a vantagem de não contaminar o trabalhador durante o manuseio das plantas, sendo que em 1986 o International Consultative Group on Food Irradiation Task Force - ICGFITF - recomendou a dose genérica de 300 Gy para a desinfestação de insetos, com exceção das moscas-das-frutas [2].

Estudos sobre os efeitos das radiações ionizantes em afídeos são escassos, sugerindo que 100 Gy já seria suficiente como tratamento quarentenário no caso de *Brachycorynella asparagi* (Mordvilko) [3] e de *Myzus persicae* (Sulz.) [4]. A utilização prática da radiação ionizante como método de tratamento quarentenário para eliminar pestes de produtos agrícolas destinados a exportação depende dos seguintes fatores: a) o irradiador deve ser uma fonte de cobalto-60 ou céscio-137, um acelerador de elétrons com energia igual ou menor que 10 MeV ou uma máquina de raios-X com energia igual ou menor que 5 MeV, devidamente blindadas e; b) a dosimetria deve ser rotineira, incluindo a utilização de dosímetros visuais que detectem a dose mínima aplicada [5]. Deve ser considerado também que as doses de radiação ionizante utilizadas no caso de produtos frescos como frutas e flores devem ser relativamente baixas, não sendo eficazes como doses letais mas sim para impedir a reprodução dos insetos ou para prevenir a emergência de adultos. Wit e Van de Vrie [4] demonstraram que diversas variedades de flores toleram doses de até 500 Gy.

Este trabalho teve como objetivo verificar as alterações causadas pela radiação gama de cobalto-60 na sobrevivência de pulgões adultos irradiados e no nascimento da geração F₁.

MATERIAIS E MÉTODOS

Pulgões pretos (Homoptera; Aphididae), isolados de violetas-africanas, foram irradiados em várias fases de desenvolvimento em uma fonte Gammacell (AECL) de cobalto-60 com doses entre 0 e 900 Gy e taxas de dose de 499,1 a 522,0 Gy/h. Após o tratamento os insetos foram mantidos em placas de Petri com um suprimento alimentar de solução de sacarose, utilizando-se o sistema de membrana de parafilme por onde os pulgões sugavam o líquido. Foram realizados três testes: Teste 1) julho/93, 20-22 °C, 100 pulgões/grupo; Teste 2) outubro/93, 21-25 °C, 75 pulgões/grupo; Teste 3) novembro/93, 25-28 °C, 160 pulgões/grupo. Durante os experimentos que variaram de 11 a 18 dias os pulgões mortos foram retirados após a contagem e as soluções de sacarose renovadas periodicamente. Os parâmetros observados foram: a) o período de sobrevivência da geração parental (P) irradiada e; b) o nascimento da geração F₁.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência dos pulgões (P) irradiados não foi alterada significativamente em relação ao grupo controle, indicando que as doses utilizadas foram ineficientes para causar a morte desses insetos (Figura 1). Mesmo a dose de 900 Gy não foi letal, contrastando com o resultado obtido por Halfhill [3] em que doses acima de 80 Gy já foram suficientes para matar os pulgões antes mesmo de se reproduzirem. Esse autor, porém, utilizou insetos criados em laboratório e com outro suprimento alimentar.

O surgimento da geração F₁ a partir dos pulgões (P) irradiados foi notavelmente afetado, como se observa na Figura 2, indicando que o aparelho reprodutor e os embriões que provavelmente já se encontravam em desenvolvimento nos pulgões parentais irradiados foram danificados pelas radiações ionizantes. No Teste 1 verificou-se que nos grupos controle e irradiado não houve aparecimento da geração F₁ a partir do 15º e 9º dias, respectivamente após a irradiação, embora as porcentagens de pulgões parentais vivos fossem muito próximas em ambos os casos (Figura 1 - Teste 1). No Teste 2 da Figura 2 o nascimento de pulgões continuou ainda no 9º dia após as irradiações com 600 e 900 Gy. Entretanto, Wit e Van de Vrie [4] observaram que as doses de 100 e 200 Gy foram suficientes para interromper a reprodução de afídeos verdes irradiados alguns dias após o tratamento, mantidos em outro regime alimentar.

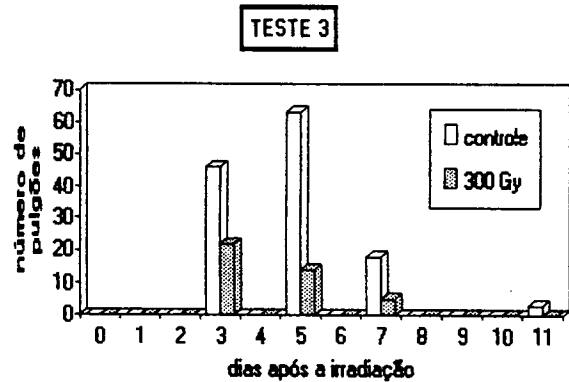
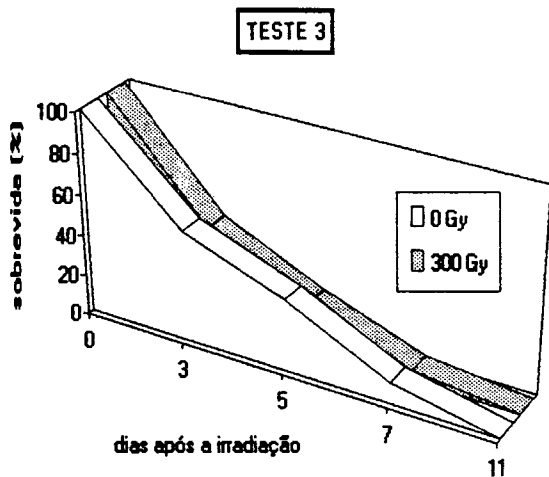
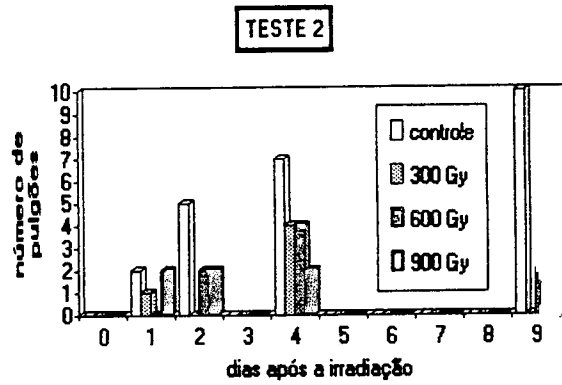
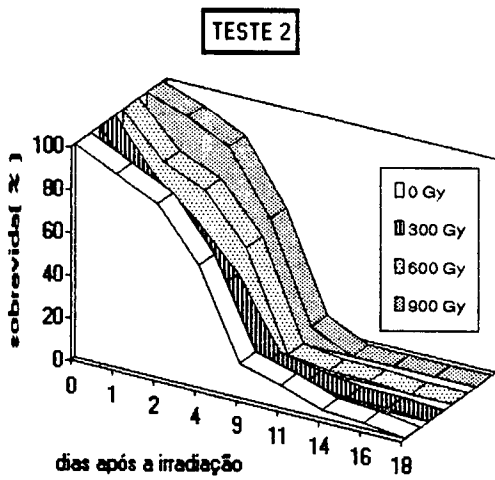
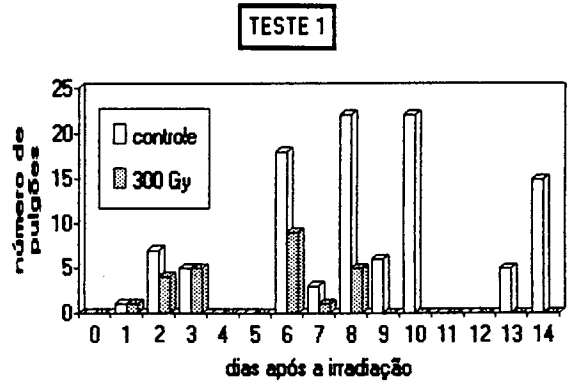
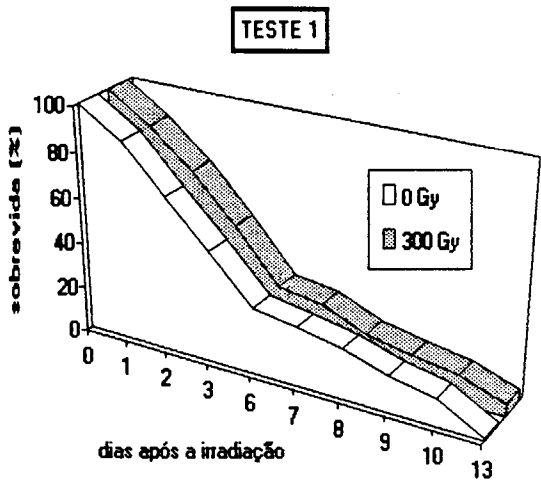


Figura 2. Nascimento de pulgões da geração F_1 a partir de pulgões (P) irradiados em fonte de cobalto-60.

Figura 1. Curva de sobrevivência de pulgões (P) irradiados em fonte de cobalto-60.

TABELA 1. Número total de pulgões da geração F₁ provenientes de pulgões (P) irradiados .

teste	P	d	0 Gy	d	300 Gy	d	600 Gy	d	900 Gy
1	100	15	104(100%)	9	25(24,0%)	-	-	-	-
2	75	11	24(100%)	9	5(20,8%)	8	8(33,3%)	11	8(33,3%)
3	160	12	130(100%)	11	41(31,5%)	-	-	-	-

P: número de pulgões parentais/grupo.

d: dias após a irradiação em que houve interrupção do nascimento da geração F₁.

A Tabela 1 apresenta o número total de pulgões que nasceram após a irradiação, observando-se que nos tres testes houve uma nítida redução do índice de reprodução nos grupos irradiados quando comparados aos controles.

Este trabalho fornece os primeiros resultados da radiosensibilidade destes insetos. Entretanto, para completar os dados da esterilização dos pulgões irradiados e das respectivas gerações F₁ deveria ser realizada a manutenção desses insetos no laboratório por sucesivas gerações. O tempo máximo de sobrevivência foi obtido no Teste 2 (Figura 1) com duração de 17 dias. Em condições ideais de temperatura, umidade, luminosidade e alimentação, seria possível manter uma criação por várias gerações com sucesso. As restrições experimentais, contudo, não prejudicaram a obtenção dos resultados, uma vez que as doses administradas atuaram claramente na redução da prole nos três testes realizados em diferentes épocas do ano.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho recebeu o apoio da Agência Internacional de Energia Atômica através do contrato de pesquisa nº 6936/RB.

REFERÊNCIAS

- [1] PITTA, G.P.B. & IMENES, S.D.L. Aspectos sanitários. In: *Manual de Floricultura*. Maringá, PR, Universidade Estadual de Maringá e Prefeitura Municipal de Maringá, 1992. 280 p.
- [2] HEATHER, N.W. Review of irradiation as a quarantine treatment for insects other than fruit flies. In: *Use of Irradiation as a Quarantine Treatment of Food and Agricultural Commodities*. Proceedings of the final research co-ordination meeting on use of irradiation as a quarantine treatment of food and agricultural commodities organized by the joint FAO/IAEA division of nuclear techniques in food and agriculture and held in Kuala Lumpur, Malaysia, 27-31 August 1990. Vienna, International Atomic Energy Agency: 203-208, 1992.
- [3] HALFHILL, J.E. Irradiation disinfestation of Asparagus Spears contaminated with *Brachycorynella asparagi* (Mordvilko) (Homoptera: Aphididae). *J. Econ. Entomol.* **81** (3): 873-876, 1988.
- [4] WIT, A.K.H. & VAN DE VRIE, M. Gamma radiation for post harvest control of insects and mites in cutflowers. *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent*, **50/2b**: 697-704, 1985.
- [5] BURDITT JR, A.K. Irradiation as a quarantine treatment. *FAO Plant Prot. Bull.*, **39** (1): 25-33, 1990.

ABSTRACT

Cut flowers and ornamentals plants exportation require the same disinfestation cares as foods do. The 300 Gy minimum dose of ionizing radiation has been considered to the quarantenary treatment against mites and insects other than fruit flies. This dose seems to be enough to guarantee the insect sterilization. Aphids in many developmental phases were irradiated in a cobalt-60 Gammacell source with doses up to 900 Gy. Insect survival was not modified by irradiation, but the individual number of F₁ generation from irradiated insects presented an evident reduction in relation to the control ones.