

Comunicación

Controle de *Sitophilus linearis* (Herbst)(Coleóptera: Curculionidae) em *Tamarindus indica* através da radiação gama do Cobalto-60

V. ARTHUR, P. B. ARTHUR

O objetivo desta pesquisa foi determinar a dose letal e esterilizante de radiação gama do Cobalto-60 para controlar adultos de *Sitophilus linearis* em frutos de tamarindo. Para a realização do experimento foram utilizados frutos de tamarindo desinfestados por radiação gama com uma dose de 1,0 kGy. Cada tratamento consta de 4 repetição e cada uma com 10 frutos, num total de 40 frutos e 40 insetos por tratamento. As doses de radiação gama utilizadas foram : 0 (test.), 50, 100, 150 e 200 Gy, sob uma taxa de dose de 1,756 kGy/hora. O experimento foi conduzido em uma sala climática com temperatura de 25±3°C e umidade relativa de 70±5%. A avaliação da mortalidade dos insetos foi feita a cada 7 dias após a irradiação. Os resultados obtidos mostraram que a dose de 50 Gy foi suficiente para causar a esterilização e 200 Gy foi a dose letal para os insetos adultos desta espécie.

V. ARTHUR. Laboratório de Irradiação de Alimentos e Radioentomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura, CENA/USP, C.P. 96, CEP: 13400-970, Piracicaba, SP, Brasil. E-mail: arthur@cena.usp.br
P. B. ARTHUR. UNIP, Rua Dr. Bacelar, 1212 - Mirandópolis - CEP: 04026-002 - São Paulo - Brasil.

Palavras chave: Controle, *Sitophilus linearis*, *Tamarindus indica*, radiação gama.

INTRODUÇÃO

O gênero *Sitophilus* é representado no Brasil por quatro espécies sendo três conhecidas como gorgulho dos cereais, *S. oryzae*, *S. zeamais*, *S. granarius* e a quarta espécie o *S. linearis* como gorgulho do tamarindo. Todas as espécies são exóticas, sendo que a espécie *S. linearis* originou-se na Índia e foi para outros países segundo, COTTON, 1920 e 1921 relata que provavelmente esta praga ocorra em todos os locais onde plantas do tamarindo *Tamarindus indica* foi introduzido, sendo o hospedeiro natural do *S. linearis*. Sua primeira citação foi feita em 1930 por Azevedo no Estado da Bahia. Uma pesquisa sobre a sua

biologia foi feita por GONÇALVES em 1935. Este mesmo autor cita que em alguns casos o índice de infestação é tão grande que as vezes não é possível colher nenhum fruto, uma vez que adultos colocam seus ovos no interior das sementes, onde as larvas se desenvolvem abrindo galerias e conseqüentemente destruindo totalmente as sementes. Geralmente o consumo do fruto é feito in natura e a aparência dos insetos nos frutos leva a uma depreciação do produto para o comércio. Processos físicos de tratamento como calor, frio e irradiação são os que tem chamado nossa especial atenção como métodos alternativos de controle deste inseto uma vez que o controle químico através de fumigantes deixa resíduos

tóxicos e estão sendo banidos do comércio como é o caso dos fumigantes, e neste caso torna-se praticamente impossível o seu uso. Como a radiação ionizante é uma técnica já consagrada na preservação de alimentos e efetiva na desinfestação de insetos como tratamento quarentenário ARTHUR (1997), ARTHUR (1998). Devido a esses problemas o objetivo da pesquisa foi determinar a dose esterilizante de radiação gama para *S. linearis* em frutos de tamarindo como um método alternativo de controle.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Irradiação de Alimentos e Radioentomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura CENA/USP, Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil. Para a irradiação foram utilizados frutos de tamarindo desinfestados com uma dose de 1,0 kGy. Cada tratamento constou de 4 repetição e cada uma com 10 frutos, e 10 insetos adultos, num total de 40 insetos adultos por tratamento, provenientes de uma criação mantida em laboratório por mais de dez gerações. As doses de radiação gama utilizadas foram: 0 (test.), 50, 100, 150 e 200 Gy, sob uma taxa de dose de 1,756 kGy/hora, como fonte de irradiação utilizou-se uma de Cobalto-60 tipo Gammacell-220. O experimento foi conduzido em uma sala climática com temperatura de $25 \pm 3^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $70 \pm 5\%$. A avaliação da mortalidade dos insetos foi feita a cada 7 após a irradiação fazendo-se a contagem dos insetos mortos em

cada repetição. Após 80 dias foi feita também a contagem de insetos emergidos na geração filial F-1. O delimitamento estatístico foi inteiramente ao acaso e os resultados foram submetidos a análises de variância e a comparação das médias foi feita pelo teste de Tukey em nível de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constam na Tabela 1 o número médio de insetos mortos, porcentagem de mortalidade e a emergência da geração filial F-1, para adultos de *Sitophilus linearis* irradiados com doses crescentes de radiação gama do Cobalto-60. Os resultados dessa Tabela mostram que a partir da dose de 50 Gy a irradiação induziu danos mais drásticos nos insetos, aumentando gradativamente a sua mortalidade. Mas a mortalidade total dos insetos só foi obtida com a dose de 200 Gy. A dose que induziu a esterilização para os insetos adultos dessa espécie de inseto foi a de 50 Gy. Estando esses resultados de acordo com os de ARTHUR (1984), ARTHUR et al. (1986), ARTHUR et al. (1979), ARTHUR et al. (1999), RIBEIRO et al. (1994) quando irradiaram *Sitophilus oryzae*, *S. zeamais* e *S. granarius*. Como sabemos que uma população estéril é uma população extinta, e a aplicação da radiação gama como tratamento quarentenário se baseia em dois critérios: inviabilização do desenvolvimento ou seja a esterilização impedindo o inseto de se reproduzir e o outro é indução da morte diretamente nos estágios de desenvolvimento do inseto. Baseados nos resultados desta pesquisa e nos da literatu-

Tabela 1. Mortalidade média e porcentagem mortalidade de adultos de *Sitophilus lineares* e sua geração F-1, após 80 dias da irradiação, com doses crescentes de radiação gama, do Cobalto-60.

Doses Gy	mortalidade média de insetos após 80 dias da irradiação	% de mortalidade	geração F-1
0	3,0 a	30,0	152
50	4,0 a	40,0	0
100	8,8 b	87,5	0
150	9,8 b	97,5	0
200	10,0 b	100,0	0

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

ra citada podemos recomendar a dose de 200 Gy para se fazer a desinfestação quarentenária de frutos de tamarindos infestados com *S. linearis*, conservando as qualidades organolépticas do fruto irradiado.

AGRADECIMENTOS

Trabalho Financiado pela Agência Internacional de Energia Atômica - IAEA, Contrato de Pesquisa N^o1085/R0.

RESUMEN

ARTHUR V., P. B. ARTHUR. 2006. Control de *Sitophilus linearis* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae) en *Tamarindus indica* a través de la radiación gamma del Cobalto-60. *Bol. San. Veg. Plagas*, 32: 121-124.

El objetivo de esta investigación fue determinar la dosis letal y de esterilización de radiación gamma del Cobalto-60 para controlar los insectos adultos de *Sitophilus linearis* en frutos de tamarindo. Para la realización del experimento se desinfectaron frutas del tamarindo por radiación gamma con una dosis de 1,0 kGy. Cada tratamiento consistió en 4 repeticiones con 10 frutos cada una, con un total de 40 frutos y 40 insectos por tratamiento. Las dosis de radiación gamma utilizadas fueron: 0 (test.), 50, 100, 150 y 200 Gy, bajo una proporción de dosis de 1,756 kGy/hora. El experimento se guardó en una sala climática con temperatura de 25±3°C y humedad relativa de 70±5%. La evaluación de la mortalidad de los insectos se efectuó cada 7 días después de la irradiación. Los resultados obtenidos mostraron que la dosis de 50 Gy fue suficiente para causar la esterilización y 200 Gy fue la dosis letal para los insectos adultos de esta especie.

Palabras clave: Control, *Sitophilus linearis*, *Tamarindus indica*, radiación gamma.

ABSTRACT

ARTHUR V., P. B. ARTHUR. 2006. Control of *Sitophilus linearis* (Herbst) (Coleoptera: Curculionidae) in *Tamarindus indica* through of gamma radiation of Cobalt-60. *Bol. San. Veg. Plagas*, 32: 121-124.

The objective of this research was to determine the lethal and sterilization dose of gamma radiation of the Cobalt-60 to control adults of *Sitophilus linearis* in tamarind fruits. For the accomplishment of the experiment fruits of tamarind were disinfested by gamma radiation with a dose of 1.0 kGy. Each treatment consisted of 4 repetition and each one with 10 fruits, in a total of 40 fruits and 40 insects for treatment. The doses of gamma radiation used were: 0 (test.), 50, 100, 150 and 200 Gy, with a dose rate of 1,756 kGy/hora. The experiment was kept in a climatic room with temperature of 25±3°C and relative humidity of 70±5%. The evaluation of the mortality of the insects was made every 7 days after the irradiation. The obtained results showed that the dose of 50 Gy was enough to cause the sterilization and lethal dose was 200 Gy to adult insects of this species.

Key words: Control, *Sitophilus linearis*, *Tamarindus indica*, gamma radiation.

REFERENCIAS

- ARTHUR, V. 1984. Determinação da dose esterilizante de radiação gama para adultos de *Sitophilus granarius* (L., 1758)(Col., Curculionidae) em trigo. In: SEMINÁRIO REGIONAL SOBRE TÉCNICAS NA PRODUÇÃO DE PLANTAS AGRÍCOLAS, Piracicaba, 1984. *Resumos*. Piracicaba, CENA/USP, p.60, 1984.
- ARTHUR, V. 1997. Controle de insetos-praga por radiações ionizantes. *Biológico*, 59 (1): 77-79.
- ARTHUR, V. 1998. Uma visão crítica do uso da radiação gama como tratamento quarentenário para moscas-das-frutas. Tese de Livre-Docente, CENA/USP, Piracicaba, SP, 61p.,
- ARTHUR, V.; FRANCO, S.S.H.; FRANCO, J.G. 1999. Emprego da radiação gama do Cobalto-60 na desinfestação de *Sitophilus granarius* em trigo. In: REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA DE TRIGO, 18, Passo Fundo, 1999. *Anais*, (2): 572-577.
- ARTHUR, V.; HADDAD, S. S.; WALDER, J. M. M.; WIENDL, F. M. 1986. Determinação da esterilizante de radiação gama para adultos de *Sitophilus granarius* (L.,1758)(Col., Curculionidae) em milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 38., Curitiba, 1986. *Resumos. Ciência e Cultura*, Suplemento 38 (7): 5.
- AZEVEDO, A. de. 1930. Um coleóptero nocivo ao tamarindeiro. Calandra(*Sitophilus*)*linearis* Herbst. *Correio Agrícola*, Bahia, (8): 223.
- COTTON, R. T. 1920. Tamarind pod-borer, *Sitophilus linearis* (Herbst). *Journal of Agricultural Research*, 20 (6): 439-449.
- COTTON, R. T. 1921. Four *Rhynchophora* corn in storage. *Journal of Agricultural Research*, 20 (8):605-614.
- GONÇALVES, C. R.1935. Sobre a biologia de *Sitophilus linearis* (Herbst)(Col., Curcul.). *Revista de Entomologia*, 5 (4): 414-420.
- MARTINS, M.; ARTHUR, V. 1994. Determinação da dose esterilizante de radiação gama do Cobalto-60 para adultos de *Sitophilus zeamais* Mots., 1855 (Col., Curculionidae) em milho. *Revista de Agricultura*, 69 (1): 67-72.
- RIBEIRO, E. M. C.; ARTHUR, V.; WIENDL, F. M. 1984. Determinação da dose letal imediata para adultos de *Sitophilus granarius* (L., 1758)(Col., Curculionidae) por intermédio da radiação gama. In: CONGRESSO BRASILEIRO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 4., Taubaté, 1984. *Resumos*, Taubaté, p.160.

(Recepção: 5 octubre 2005)

(Aceptación: 1 diciembre 2005)