

DETERMINAÇÃO DA DOSE ESTERILIZANTE DE RADIAÇÃO GAMA DO
COBALTO-60 PARA ADULTOS DE *Sitophilus zeamais* MOTS.,
1855 (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) EM MILHO

Márcia Martins¹
Valter Arthur²

INTRODUÇÃO

Com o constante crescimento da população mundial e conseqüente aumento na procura de alimento, muito se tem feito com o intuito de prolongar a vida comercial dos produtos armazenados. Um dos meios utilizados para conseguir isso tem sido o emprego de técnicas nucleares. Tais técnicas têm-se mostrado: 1) Mais eficientes que os produtos químicos; 2) Inofensivas à saúde humana, uma vez que não deixam resíduos tóxicos (ARTHUR et alii, 1973; WIENDL et alii, 1973, 1974); 3) Não induzem aparecimento de resistência da espécie (HOSSAIN et alii, 1972). Os insetos utilizados nesta pesquisa eram gorgulhos de milho *Sitophilus zeamais*, de elevado potencial biótico, que podem infestar os produtos tanto do campo como nos depósitos (infestação cruzada). Vários pesquisadores alertaram em seus trabalhos que a espécie de gorgulho *S. zeamais* deve ser considerada a praga mais severa do milho e do arroz. Isto se deve, segundo os autores, entre eles ROSSETO (1966), às condições quase sempre favoráveis de temperatura e umidade, em todo o território brasileiro. Além dos danos diretos, rompendo as películas protetoras dos grãos e alimentando-se do seu conteúdo, o inseto cria condições favoráveis para o desenvolvimento de outras pragas, consideradas secundárias. Estima-se que a espécie cause perda de pelo menos 16% do total da colheita de milho (WIENDL, 1975). E para combater essa praga são utilizados em larga escala produtos químicos de al-

¹ Estudante de Graduação da ESAL, Lavras-MG.

² Pesquisador do Centro de Energia Nuclear na Agricultura.
Caixa Postal 96, 13400-970 Piracicaba-SP

to impacto no meio ambiente. Um dos fatores que contribuiu para o avanço das técnicas nucleares foi a verificação de que certas pragas combatidas com produtos químicos se tornavam resistentes e necessitavam de quantidades cada vez maiores ou de novos produtos químicos para controlá-las. Também o desequilíbrio ecológico causado por estes produtos veio ainda mais incrementar as pesquisas neste sentido. Convém ainda lembrar que pesticidas mal utilizados na preservação de grãos armazenados causam problemas toxicológicos. Assim, os alimentos tratados não podem ser consumidos imediatamente, antes de os resíduos tóxicos se degradarem. A desinfestação por irradiação dos grãos e de outros produtos armazenados poderá solucionar esses problemas. A esterilização, pela sua utilização prática, é o efeito mais notável do uso da radiação na sua aplicação em Entomologia, como citam os trabalhos de BROWN (1972), WIENDL (1972), PACHECO (1973), ARTHUR (1984) e FRANCO (1991). O presente trabalho teve como objetivo irradiar os insetos adultos de *S. zeamais* com doses crescentes de radiação gama para a determinação da dose mínima inibidora da sua reprodução.

MATERIAL E MÉTODOS

Os insetos utilizados para a realização desse experimento são da espécie *S. zeamais*, procedentes de uma criação normal mantida no próprio laboratório da Seção de Entomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA/USP, Piracicaba-SP. A fonte de radiação gama usada foi uma de Cobalto-60, tipo Gammabeam-650. A taxa de dose foi de 3,00 kGy/hora. Os insetos foram submetidos a doses crescentes de radiação com os seguintes tratamentos: 0 (testemunha), 25, 50, 100, 500 Gy. O experimento constou de 4 repetições por tratamento, e cada parcela teve 10 insetos, num total de 40 insetos por tratamento. Os frascos utilizados eram de vidro, com capacidade de 40 ml e fechados com tampas plásticas de pressão com pequenas perfurações que permitiam a aeração. A quantidade de substrato (milho - *Zea mays* L.) por vidro foi de aproximadamente 20 gramas. Foram realizadas contagens semanais, em que os insetos mor-

tos eram retirados e contados. A cada 4 semanas, os insetos da geração paterna eram transferidos para novo substrato, sendo que no anterior se aguardava a emergência da geração filial (F_1). Essa metodologia foi seguida por 182 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos nas avaliações semanais construiu-se a TABELA I, onde observa-se a longevidade média em dias e número total dos insetos da geração filial (F_1) para todos os tratamentos. A partir dos dados obtidos construiu-se a TABELA II, onde constam as porcentagens médias da longevidade e da geração filial (F_1) dos tratamentos em relação à testemunha. Quando se analisou a longevidade média dos adultos a partir dos resultados, observou-se uma grande diferença percentual a partir da dose de 100 Gy em relação à testemunha, onde a longevidade diminuiu em 84,50%, ou seja, com a dose esterilizante a longevidade média dos insetos foi de 15,50% (TABELA II). Com relação à natalidade (TABELA II) podemos observar que com a menor dose de radiação gama aplicada aos insetos, ou seja, 25 Gy houve uma diminuição de aproximadamente 50% em relação à testemunha. Já a dose de 100 Gy foi a esterilizante para esta espécie de inseto, isto porque não houve descendentes na geração filial (F_1), estando esses resultados de acordo com os de WIENDL (1972), BROWN et alii (1972), PACHECO (1973), ARTHUR (1984) e FRANCO (1991). Portanto, como podemos observar, uma população estéril é uma população extinta, e para a espécie de inseto em estudo podemos recomendar a dose de 100 Gy para desinfestação de milho atacado com a referida praga.

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos podemos concluir que adultos de *Sitophilus zeamais* quando submetidos a uma dose de radiação gama de 100 Gy tornam-se totalmente estéreis.

TABELA I. Longevidade média dos adultos irradiados com doses crescentes de radiação gama, e número total da geração filial (F_1) de *Sitophilus zeamais* Mots., 1855, tendo como substrato alimentar o milho.

Doses (Gy)	Longevidade Média	Nº Total de Insetos na geração F_1
0	112,87 a	278 a
25	94,25 a	125 b
50	80,29 a	6 c
100	17,50 b	0 c
500	17,50 b	0 c

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

TABELA II. Porcentagem da longevidade média dos adultos irradiados com doses crescentes de radiação gama e sua geração filial (F_1), calculada em relação à testemunha, para *Sitophilus zeamais* Mots., 1855, tendo como substrato alimentar o milho.

Doses (Gy)	Longevidade Média (%)	Nº Total de Insetos na geração F_1
0	100,00 a	100 a
25	83,50 a	45 b
50	71,13 a	2 c
100	15,50 b	0 c
500	15,50 b	0 c

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi estabelecer a dose mínima da radiação gama esterilizante para adultos de *Sitophilus zeamais*. Esses coleópteros (Coleoptera, Curculionidae) foram submetidos às seguintes doses de radiação: 0 (testemunha), 25, 50, 100, 500 Gy. Neste trabalho observaram-se a longevidade e a reprodução dos adultos da referida espécie e, pelos resultados obtidos, concluiu-se que a dose mínima de radiação gama esterilizante para ela foi de 100 Gy.

Palavras-chave: Desinfestação, esterilização, radiação gama, milho, *Sitophilus zeamais*.

SUMMARY

GAMMA RADIATION DOSE FOR STERILIZING ADULTS OF
Sitophilus zeamais

The aim of this research was to establish the minimal gamma radiation dose for sterilizing adults of *Sitophilus zeamais*. These coleoptera (Coleoptera, Curculionidae) were submitted to the following radiation doses: 0 (control), 25, 50, 100, 500 Gy. Data were collected on the longevity and reproduction of adults. It was concluded that the minimal gamma radiation was 100 Gy.

Key words: Desinfestation, sterilization, gamma radiation, corn, *Sitophilus zeamais*.

LITERATURA CITADA

- ARTHUR, V.; F.M. WIENDL; J.M. PACHECO; J.M. WALDER; R.B. SGRILLO, 1973. Mortalidade e reprodução de *Sitophilus zeamais* Mots., 1855, em macarrão irradiado. In: *Uso y Calibracion de Fuentes Intensas de Radiacion*. Santiago, Chile, 18 a 22 de julho. 12p.
- ARTHUR, V., 1984. Determinação da dose esterilizante de radiação gama para adultos de *Sitophilus granarius* (L., 1758) (Coleoptera, Curculionidae) em trigo. In: SEMINÁRIO REGIONAL SOBRE TÉCNICAS NUCLEARES NA PRODUÇÃO DE

- PLANTAS AGRÍCOLAS. Piracicaba, 18 a 21 de novembro. Resumos. p. 60.
- BROWN, G.A.; J.H. BROWER & E.W. TILTON, 1972. Gamma radiation effects on *Sitophilus zeamais* Mots and *Sitophilus granarius* (L.). *Journal Econ. Ent.*, 65(1): 203-205.
- FRANCO, S.S.H., 1991. Comparação de dois métodos utilizados na determinação da dose esterilizante de radiação gama de Cobalto-60 para três espécies do gênero *Sitophilus* Schonh, 1833 (Coleoptera, Curculionidae) em arroz, milho e trigo. Dissertação apresentada à F.F.C.L., Ribeirão Preto. 51p.
- HOSSAIN, M.M.; J.H. BROWER & E.W. TILTON, 1972. Sensitive to an actue gamma radiation expnose of irradiated generations of cowpea weevil. *Journal Econ. Ent.*, 65(5): 1566-1568.
- PACHECO, J.M., 1973. Efeitos da radiação gama em *Sitophilus oryzae* (Linné, 1763) (Coleoptera, Curculionidae). Piracicaba. 76p. (Mestrado - ESALQ/USP).
- ROSSETO, C.J., 1966. Sugestões para o armazenamento dos grãos no Brasil. *Agron.*, 18(9-10): 38-51.
- WIENDL, F.M.; V. ARTHUR; J.M. PACHECO; R.B. SGRILLO; J.M. WALDER, 1973. Mortalidade e reprodução de *Sitophilus zeamais* Mots. em milho pré-irradiado. In: *Uso y Calibracion de Fuentes Intensas de Radiacion*. Santiago, Chile, 18 a 22 de junho. 13p.
- WIENDL, F.M., 1975. A desinfestação de grãos e produtos armazenados por meio de radiações ionizantes. Piracicaba, CENA. 26p. (Boletim Didático, 018).
- WIENDL, F.M., 1972. Efeitos da radiação gama em *Sitophilus zeamais* Mots., 1855 (Coleoptera, Curculionidae). Piracicaba. 156p. (Livre-Docência - ESALQ/USP).
- WIENDL, F.M.; V. ARTHUR; R.B. SGRILLO; R.E. DOMARCO; V.L. TORNISIELO; J.M. PACHECO; J.M. WALDER, 1974. Mortalidade e reprodução de *Sitophilus zeamais* Mots. em arroz irradiado. Piracicaba, CENA. 19p. (Boletim Científico, 015).