

REPRODUÇÃO DE ADULTOS DE *Sitophilus granarius* (L.) EM TRIGO PRÉ-IRRADIADO COM RADIAÇÃO GAMA DO COBALTO-60.

V. ARTHUR¹; S. S. H. FRANCO²; & P.B. ARTHUR³

¹Prof. Associado do Laboratório de Irradiação de Alimentos e Radioentomologia do CENA/USP, Cx. P. 96. CEP 13400-970 - Piracicaba, SP.

²Aluna do CPG em Entomologia da FFCLRP/USP, Av. Bandeirantes, 3900 CEP 14040-901 - Ribeirão Preto, SP.

³Aluna do Curso Biologia da Universidade Metodista de Piracicaba-UNIMEP, Rodovia do Açúcar, Km 156, CEP 13400-911 Piracicaba - SP.

Aceito para publicação em: 12/12/2002.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a reprodução de adultos de *Sitophilus granarius*(L.) em trigo pré-irradiado com radiação gama do Cobalto-60. As doses de radiações gama utilizadas foram: 0 (test.), 125, 250, 500, 1000, 2000 e 4000 Gy, sob uma taxa de dose de 3000 Gy/hora. Cada tratamento constou de 5 repetições e cada uma com 20 insetos, num total de 100 insetos por tratamento. O experimento foi conduzido em uma câmara climática com temperatura de 25±5 °C e umidade relativa de 70±5%. Pelos resultados obtidos concluiu-se que o trigo irradiado com doses de até 2000 Gy não sofreram efeitos deletérios que viesse influenciar negativamente na reprodução de *S. granarius*.

Palavras-chave: Trigo, radiação gama, reprodução, *Sitophilus granarius*

ABSTRACT

REPRODUCTION OF *Sitophilus granarius* (L.) IN WHEAT PREIRRADIATED WITH GAMMA RADIATION OF COBALT-60.

The objective of this research was to verify the influence of wheat preirradiated on the reproduction of *Sitophilus granarius*. The doses of gamma radiation utilized to irradiation of wheat were: 0 (control), 125, 250, 500, 1000, 2000 and 4000 Gy, at a dose rate of 3000 Gy/hour. Each treatment had 5 repetition and each one with 20 insects, in the total 100 insects per treatment. The experiment was kept under controlled environment conditions at a temperature of 25±5°C and relative humidity of 70±5%. The results indicated that the irradiation of the wheat used as substrate to rear *S. granarius* with doses until 2000 Gy, did not cause deleterious effects to the reproduction of the insects.

Key words: Wheat, gamma radiation, reproduction, *Sitophilus granarius*

INTRODUÇÃO

Os insetos utilizados neste experimento foram os gorgulhos *Sitophilus granarius* L., com elevado potencial biótico, podendo infestar os produtos agrícolas tanto no campo como nos depósitos (infestação cruzada). Nos primeiros estudos sobre os efeitos causados pelas radiações ionizantes em insetos, utilizou-se o raio X com o objetivo de esterilizar o *Sitophilus oryzae* (L., 1763) HUNTER (1912) e o bicho do fumo *Lasioderma serricorne* (Fabr., 1792) RUNNER (1916). Muita ênfase tem sido dada para o uso da irradiação em produtos armazenados, uma vez que a radiação ionizante não traz danos ao homem, evita o problema de resíduos tóxicos,

além de ser um tratamento de máxima eficiência e facilmente adaptável as técnicas vigentes de armazenamento.

No campo da irradiação de substratos alimentares para insetos existem relativamente poucos trabalhos. Muitos pesquisadores ARTHUR *et al* (1990) e (1973), ARTHUR & FRANCO (2000), BROWER & TILTON (1971), CORWELL & BURSON (1986), HODGES & GUYER (1958), SPENCER (1971) e FONTES & ARTHUR (1999) citam não haver influência do alimento irradiado sobre a esperança de vida dos insetos. Outros já admitem uma certa influência sobre a reprodução, mostrando assim efeitos deletérios SENGE *et al* (1971) ou ainda a existência de efeitos correlacionados com a dose de radiação empregada, havendo pois a inibição de reprodução com doses elevadas e aumento com doses baixas ARTHUR *et al* (1973), WIENDL *et al* (1973) e (1974).

O experimento teve como objetivo observar a reprodução de *S. granarius* em trigo pré-irradiado com doses sub-multiplas e multiplas aquelas recomendada pela lei da Portaria DINAL número 9, de 08/03/85, para desinfestação de grãos com insetos, ou seja, a dose de 1 kGy.

MATERIAL E MÉTODOS

Os insetos utilizados para a realização do experimentos eram da espécie *Sitophilus granarius* (L., 1758) provenientes de uma criação mantida no próprio laboratório de Entomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura - CENA/USP, Piracicaba - SP.

O substrato (trigo) foi irradiado com as doses de : 0 (test.), 125, 250, 500, 1000, 2000 e 4000 Gy em uma fonte de Cobalto-60, tipo Gammabeam 650, sob uma taxa de dose de 3,0 kGy/hora. O experimento constou de 5 repetições por tratamento e cada repetição 20 insetos, num total de 100 insetos por tratamento, e o delineamento estatístico foi inteiramente casualizado. Os frascos utilizados eram de vidro com a capacidade de 40 ml, com tampas plásticas de pressão, com pequenas perfurações que permitissem a aeração. A quantidade de substrato por frasco foi de 30 gramas. Após a irradiação estes frascos contendo trigo pré-irradiado e insetos foram colocados em uma câmara climatizada com temperatura de 25±2°C e umidade relativa de 70±5%.

Para a avaliação do experimento foram realizadas contagens semanais, retirando-se e anotando-se o número de insetos mortos. A cada 4 semanas, os insetos da geração paterna eram transferidos para um novo substrato pré-irradiado, e o substrato velho onde os insetos da geração paterna fizearam a oviposição era guardado e posteriormente

fazia-se a avaliação dos insetos emergidos na geração filial, essa metodologia foi realizada até a mortalidade total da geração paterna. Os dados foram submetidos a análise de variância, e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos nas avaliações da emergência dos insetos construiu-se a Tabela 1, onde podemos observar a reprodução média da geração filial, para todos os tratamentos de trigo pré-irradiado com doses crescentes de radiação gama do Cobalto-60 e a testemunha.

Analisando-se a emergência dos insetos podemos observar que os menores números se deram nas doses de 250 e 4000 Gy quando comparado aos demais tratamentos e a testemunha, estatisticamente houve diferenças significativas em nível de 5% entre os tratamentos com as doses de 2000 e 4000 Gy.

Comparando-se a dose de 1,0 kGy (1000 Gy = 100 krad), que é a recomendada para a desinfestação de grãos de trigo, com as demais doses de radiação utilizada, verifica-se que de um modo geral não houve diferença significativa ao nível de 5%, quando esta dose é comparada com as menores doses e a testemunha. Essa discrepância no número de insetos emergidos nas doses de 250 e 4000 Gy, provavelmente esteja relacionada com um menor número de fêmeas da geração paterna quando se iniciou o experimento, uma vez que foram coletadas ao acaso de uma criação normal mantida em laboratório.

Pelos resultados obtidos neste trabalho podemos afirmar categoricamente que a irradiação não causou alterações prejudiciais aos grãos de trigo, possíveis de serem detectadas pelo inseto em estudo, com doses de até 2000 Gy, dose essa 100% maior do que a recomendada para a desinfestação de grãos de trigo. Comprovando-se mais uma vez que a desinfestação de trigo pela radiação ionizante pode ser recomendada sem sombra de dúvida.

Tabela 1. Emergência média de adultos de *Sitophilus granarius* em trigo pré-irradiado com doses crescentes de radiação gama do Cobalto-60.

Doses/Gy	Emergência média da geração filial
0 (test.)	156,0 abc
125	112,0 bcd
250	60,6 bc
500	136,2 bcd
1000	168,6 ab
2000	234,2 a
4000	53,6 d

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5%.

LITERATURA CITADA

- ARTHUR, V. & FRANCO, S.S.H. Longevidade de adultos de *Sitophilus granarius* (L.) em trigo pré-irradiado com radiação gama do Cobalto-60. **Ecossistema**, v. 65, n. 1, 93-94, 2000.
- ARTHUR, V.; MANTELATO, M. A.; WALDER, J.M.M.; DOMARCO, R.E. Influencia de arroz irradiado na longevidade e reprodução de *Sitophilus oryzae* (L., 1763)(Col., Curculionidae). **Energia Nuclear e Agricultura**, V.11, n.1, 34-41, 1990.
- ARTHUR, V.; WIENDL, F.M.; SGRILLO, R.B.; WALDER, J.M.M.; PACHECO, J.M. Mortality and reproduction of *Sitophilus zeamais* Mots. on preirradiated corn. **In: Seminario sobre uso y calibración de fuentes intensas de radiación**. Santiago do Chile, 18 a 22/6/73, 10 p.
- BROWER, J.H.; TILTON, E.W.; COGBURN, R.R. Effects of irradiated diets on production of progeny by several successive generations the Indian meal moth *Plodia interpunctella* (Hbn). **Rad. Res.**, 48:283-90, 1971.
- CORWELL, P.B.; BURSON, D.M. Grain weevils *Calandra granaria* (L.) and *C. oryzae* (L.) reared on irradiated wheat. **Nature**, 183:1747-8, 1986.
- FONTES, L.S. & ARTHUR, V. Influencia da dieta irradiada sobre o ciclo evolutivo do Tribólio. **Revista de Agricultura**, v.74, n.3, 345-350, 1999.
- HODGES, R.; GUYER, G. The effects of on irradiated wheat diet on confused flour beetle granary weevil and angoumois grain moth. **Jour. Econ. Entomol.**, 64:753-4, 1958.
- HUNTER, W.D. Results of experiments to determine the effect of roentgen rays upon insects. **Jour. Econ. Entomol.** 5:188-93, 1912.
- RUNNER, G.A. Effect of roentgen rays on the tobacco cigarette beetle and results of experiments with a new form of roentgen tube. **Jour. Agric. Res.**, 6(11):383-88, 1916.
- SPENCER, N.R. Sterilization of insect diet by gamma irradiation. **Jour. Econ. Entomol.**, 64:753-4, 1971.
- SENIGE, J.; MORERE, J.L.; Ferradini, C. Effect of food preirradiation on the fecundity of two insects mealy bugs and indian meal moth. **Rad. Res.**, 42:210-5, 1971.
- WIENDL, F.M.; ARTHUR, V.; PACHECO, J.M.; SGRILLO, R.B.; WALDER, J.M.M.; TORNISIELO, V.L. Mortality and reproduction of *Sitophilus zeamais* Mots. on preirradiated macaroni. **In: Seminario sobre uso y calibración de fuentes intensas de radiación**. Santiago do Chile, 18 a 22/6/73, 15 p., 1973.
- WIENDL, F.M.; ARTHUR, V.; SGRILLO, R.B.; DOMARCO, R.E., TORNISIELO, V.L.; Pacheco, J.M.; Walder, J.M.M. Mortalidade e reprodução de *Sitophilus zeamais* Mots. em arroz irradiado. **Boletim Científico do CENA**, 17p., 1974.