

SUSCETIBILIDADE DE PRAGAS DE GRÃOS ARMAZENADOS EM FUNÇÃO DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO À TERRA DE DIATOMÁCEAS

STORED GRAIN PESTS SUSCEPTIBILITY TO DIATOMACEUS EARTH TREATED GRAIN AT DIFFERENT PERIOD OF TIME

ROSSATO, C.¹; LORINI, I.²; FERRI, G. C.¹

¹ Pós-graduação em Agronomia na Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR. E-mail: cassyrossato@hotmail.com

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Embrapa Soja). Rodovia Carlos João Strass Sn - Distrito de Warta, Caixa Postal 231, CEP86001-970 Londrina, PR. E-mail: lorini@cnpso.embrapa.br

Resumo

O controle das pragas de grãos e sementes armazenados depende de inseticidas líquidos e de fumegantes, e seu uso exagerado pode propiciar o desenvolvimento de resistência das pragas aos inseticidas. Entre outros, este é um dos motivos pelos quais cresce o uso de produtos alternativos aos inseticidas químicos, como a terra de diatomáceas. O objetivo deste trabalho foi determinar a suscetibilidade das principais pragas de grãos armazenados ao inseticida à base de terra de diatomáceas, em função do tempo de exposição. As pragas, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Lasioderma serricorne* e *Tribolium castaneum*, foram expostas a três doses do inseticida a base de terra de diatomáceas (Keepdry), 0,5; 1,0 e 2,0 g/kg de grãos, durante cinco períodos de exposição (tratamentos), 1, 5, 10, 15 e 20 dias. Durante estes períodos foi registrada a mortalidade de cada praga e calculado o tempo letal (TL). Os resultados mostraram que, para *R. dominica* o TL₅₀ foi de 25; 4,6 e 3,0 dias, para as doses de 0,5; 1,0 e 2,0 g do inseticida, respectivamente. Já para *S. oryzae* apenas a dose de 0,5 g pode ser observada com TL₅₀ de 3,3 dias, nas demais doses não foi possível calcular o LT, pois houve 100% de mortalidade em todos os tratamentos. Para *T. castaneum* verificou-se um TL₅₀ de 9,9; 4,9 e 2,3 dias para as doses de 0,5; 1,0 e 2,0 g de terra de diatomáceas por quilograma de grãos, respectivamente. Já para *L. serricorne* verificou-se o TL₅₀ de 4,9; 2,8 e 1,9 dias para as doses de 0,5; 1,0 e 2,0 g de terra de diatomáceas por quilograma de grão.

Introdução

A infestação de insetos em grãos e sementes armazenadas resulta em danos quantitativos e qualitativos, levando, em alguns casos, à recusa do produto na comercialização. O controle das pragas depende de inseticidas líquidos e de fumegantes, que podem ocasionar resistência destas aos inseticidas (LORINI, MORÁS E BECKEL 2002).

A terra de diatomáceas tem sido cada vez mais utilizada como inseticida alternativo para controle de pragas de grãos armazenados. É um pó inerte constituído basicamente de cristais de sílica amorfa resultante do acúmulo de carapaças de algas diatomáceas fossilizadas (KORUNIC, 1998). O pó adere à cutícula do inseto, absorvendo a cera cuticular, causando sua morte por dessecação e abrasão (EBELING, 1971).

A terra de diatomáceas controla eficazmente as principais pragas de grãos armazenados como a *R. dominica*, *S. oryzae*, *T. castaneum* e *Oryzaephilus surinamensis*. Além destas, existe a praga *Lasioderma serricorne*, para a qual não existem informações de eficácia da terra de diatomáceas, e que recentemente está atacando grãos de soja nos armazéns, provocando prejuízos (LORINI, 2008; LORINI et al., 2009), o que também não ocorria anteriormente. A eficácia da terra de diatomácea depende de fatores como o teor de umidade do grão, o tipo do grão pela aderência do tratamento, e a espécie do inseto, devido à variação a morfologia da praga (FIELDS; KORUNIC, 2000).

O objetivo deste trabalho foi determinar a suscetibilidade das principais pragas de grãos armazenados em função do tempo de exposição ao inseticida à base de terra de diatomáceas.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Pós-colheita de Sementes e Grãos do Núcleo Tecnológico de Sementes e Grãos “Dr. Nilton Pereira da Costa” da Embrapa Soja, localizado em Londrina, PR, durante o período de agosto de 2010 a abril de 2011. O delineamento utilizado foi de blocos inteiramente casualizado com quatro repetições.

O experimento foi realizado expondo-se as pragas, *R. dominica*, *S. oryzae*, *L. serricornis* e *T. castaneum*, a cinco períodos de exposição (tratamentos), 1, 5, 10, 15 e 20 dias, em grãos tratados com três doses do inseticida a base de terra de diatomáceas (Keepdry), 0,5; 1,0 e 2,0 g/kg de grão. Foi usado um tratamento testemunha com grãos sem o uso de terra de diatomáceas para comparação. Os grãos, previamente esterilizados, foram tratados com as diferentes doses da terra de diatomáceas em laboratório, sendo acondicionados em sacos de papel, e mantidos em sala com temperatura e umidade relativa do ar de $27 \pm 1^\circ\text{C}$ e $60 \pm 5\%$, respectivamente. A umidade média dos grãos previamente ao início do experimento foi de 13%, considerada padrão para o tratamento com terra de diatomáceas.

Para as avaliações de mortalidade das pragas, foi retirada uma amostra de 50 gramas de grãos, de cada repetição, colocadas em frascos de vidro de 100ml de capacidade, e infestados com 20 insetos adultos de cada espécie, separadamente. Após a infestação as amostras foram mantidas em câmara tipo BOD a temperatura e umidade de $27 \pm 1^\circ\text{C}$ e $60 \pm 5\%$, respectivamente.

A mortalidade de cada espécie praga, de acordo com o período de exposição foi avaliada contando-se o número de insetos mortos de cada repetição.

Após os dados foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA) e teste F ($p>0,05$). Também foram calculados os parâmetros de tempo letal que causa 99,9% da mortalidade de uma espécie ($TL_{99,9}$) e demais parâmetros de regressão linear, através do programa estatístico Genstat 7 Software (2003).

Resultados e Discussão

O tempo letal (TL) variou relativamente à dosagem do inseticida e a espécie de praga avaliada (Tabela 1). Para *R. dominica* o TL_{50} foi de 25; 4,6 e 3,0 dias para as doses de 0,5; 1,0 e 2,0 g de terra de diatomáceas por quilograma de grãos, respectivamente. Já para *S. oryzae* apenas a dose de 0,5 g de terra de diatomáceas por quilograma de grãos pode ser observada com TL_{50} de 3,3 dias, nas demais doses não foi possível calcular o LT, pois houve 100% de mortalidade em todos os tratamentos. As doses de 1,0 e 2,0 g de terra de diatomáceas por quilograma de grãos obtiveram 100% de mortalidade no primeiro dia de avaliação, o que impossibilitou calcular o tempo letal.

Para *T. castaneum* verificou-se um TL_{50} de 9,9; 4,9 e 2,3 dias para as doses de 0,5; 1,0 e 2,0 g de terra de diatomáceas por quilograma de grãos, respectivamente. Já para *L. serricornis* verificou-se o TL_{50} de 4,9; 2,8 e 1,9 dias para as doses de 0,5; 1,0 e 2,0 g de terra de diatomáceas por quilograma de grão.

Embora o TL_{50} seja importante para avaliar estatisticamente a mortalidade efetiva da praga, na prática o $TL_{99,9}$ permite aproximar a mortalidade real de uma população ocorrente no armazém. Este tempo de mortalidade da praga ($TL_{99,9}$) é o que deve ser considerado pelos armazenadores quando tratarem os grãos e sementes com o inseticida a base de terra de diatomáceas.

Este tempo letal encontrado para cada praga estudada neste trabalho, significa o tempo esperado pelo armazenador para que uma praga infestante no armazém seja eliminada, uma vez que este fez o tratamento do grão ou semente adequadamente.

Tabela 1. Tempo letal (TL₅₀ e TL_{99,9}) para adultos de *Rhyzopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Lasioderma serricorne* e *Tribolium castaneum* expostos ao inseticida à base de terra de diatomáceas (TD) em laboratório. Embrapa Soja, Londrina PR, 2011.

Espécies pragas	Dosagens de Terra de Diatomáceas (g/kg de grão)	TL ₅₀ (95% intervalo de confiança)	TL _{99,9} (95% intervalo de confiança)	a (±EP)	b (±EP)
<i>Rhyzopertha dominica</i>	0,5	25,10 (14,73 - 910)	1399,6 (157,54-1,93E12)	-2,478(±0,805)	1,77(±0,735)
<i>Rhyzopertha dominica</i>	1,0	4,630 (1,45 - 8,00)	125,68 (37,85-183990)	-1,434(±0,653)	2,155(±0,693)
<i>Rhyzopertha dominica</i>	2,0	3,030 (2,04 - 4,09)	27,790 (16,570-71,870)	-1,548(±0,410)	3,212(±0,535)
<i>Sitophilus oryzae</i>	0,5	3,330 (1,94 - 4,66)	20,780 (12,190-75,010)	-2,031(±0,686)	3,886(±0,900)
<i>Tribolium castaneum</i>	0,5	9,970 (6,52 - 13,2)	39,230 (23,350 - 294,20)	-5,190(±1,730)	5,190(±1,620)
<i>Tribolium castaneum</i>	1,0	4,900 (2,988 - 6,29)	24,050 (14,973 - 97,050)	-3,090(±1,020)	4,470(±1,180)
<i>Tribolium castaneum</i>	2,0	2,319 (1,531 - 3,29)	16,789 (9,488 - 53,420)	-1,313(±0,415)	3,595(±0,690)
<i>Lasioderma serricorne</i>	0,5	4,910 (4,277 - 5,58)	20,180 (14,602 - 35,55)	-3,475(±0,541)	5,032(±0,734)
<i>Lasioderma serricorne</i>	1,0	2,884 (2,342 - 3,43)	14,654 (10,066 - 28,910)	-2,013(±0,402)	4,377(±0,686)
<i>Lasioderma serricorne</i>	2,0	1,935 (1,455 - 2,45)	11,694 (7,2740 - 30,080)	-1,133(±0,329)	3,955(±0,715)

a = coeficiente linear; b = coeficiente angular; EP = Erro Padrão



Referências

EBELING, W. Sorptive dusts for pest control. **Annual Review of Entomology**, v.16, p.123-158, 1971.

FIELDS, P.G.; KORUNIC, Z. The effect of grain moisture content and temperatures on the efficacy of diatomaceous earths from different geographical locations against stored-products beetle. **Journal of Stored Products Research**. V. 36, p. 1-13, 2000.

GenStat 7 Committee, GenStat for Windows. 7.ed. Oxford: Lawes Agricultural Trust (Rothamsted Experimental Station), VSN International Ltd, 2003.

KORUNIC, Z. Review diatomaceous earths, a group of natural insecticides. **Journal of Stored Products Research**. v. 34, p. 87-97, 1998.

LORINI, I. **Manejo integrado de pragas de grãos de cereais armazenados**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 72p.

LORINI, I. KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; HENNING, A.A. **Principais pragas e métodos de controle em sementes durante o armazenamento – série sementes**. Londrina: Embrapa Soja, 2009. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 73).

LORINI, I.; MORÁS, A.; BECKEL, H. **Pós inertes no controle das principais pragas de grãos armazenado**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 8)