

PERSISTÊNCIA DE DELTHAMETHRIN EM GRÃOS DE MILHO ARMAZENADO, NO ESTADO DE MINAS GERAIS

O uso de inseticidas em grãos armazenados é de grande importância no controle de pragas. Inseticidas piretróides têm-se mostrado bastante eficazes. O deltamethrin, por exemplo, mostrou ser mais eficiente do que o malathion no controle de pragas como *Rhizopertha dominica* e *Sitotroga cerealella*. Persistência do deltamethrin em grãos armazenados é maior do que a dos inseticidas organofosforados, provavelmente devido à presença do radical halogenado em sua molécula. O deltamethrin, no entanto, apresenta um baixo poder toxicológico para animais de sangue quente e, portanto, sob esse ponto de vista, são mais seguros o seu manuseio e uso, se comparados com alguns organofosforados.

O objetivo deste trabalho foi verificar a persistência de resíduos de deltamethrin em grãos de milho submetidos ao tratamento de pulverização na correia transportadora, uma vez que são escassas as informações sobre resíduos desse piretróide em milho armazenado em grande escala, no Brasil.

Nas unidades armazenadoras, o milho foi pulverizado na correia de alimentação dos silos, com solução de deltamethrin à base de 40 ml do produto comercial por tonelada de grãos, o que equivale a 1 ppm. A capacidade dos silos variou de 1.000 a 5.000 toneladas. A umidade relativa e a temperatura do ambiente variaram entre 60 e 65% e 27 e 28°C, respectivamente, durante a armazenagem. Foram coletadas amostras nas unidades armazenadoras dos seguintes municípios de Minas Gerais: Capinópolis (Triângulo Mineiro), Patos de Minas e Patrocínio (Alto Paranaíba) e Unai (Noroeste). As amostras foram retiradas mensalmente (período de junho a dezembro de 1991) em três posições do silo, ou seja, na base (50 cm acima do piso), na região mediana e região superior (50 cm abaixo da superfície). As primeiras amostras foram retiradas logo após o tratamento. Em cada posição foram tomadas três subamostras, que, após homogeneizadas, formaram uma amostra principal de 800 g, que foi enviada ao laboratório para análise. Estima-se um período médio de 20 dias entre a coleta da amostra e a análise da mesma no laboratório. Paralelamente, foram feitas análises de amostras provenientes do CNPMS, em Sete Lagoas, MG. Essas amostras foram tratadas em tambor giratório, com agitação manual através de manivela, utilizando-se 1.000 kg de milho e a mesma concentração de deltamethrin (1 ppm). Os resultados obtidos nas análises de resíduos foram corrigidos pelo valor médio das recuperações (84%) e estão apresentados na Tabela 155.

Os valores encontrados foram baixos em relação à quantidade aplicada desde a primeira amostragem, o que mostra uma degradação bastante acentuada do deltamethrin, desde o tratamento até a análise da primeira amostra, isto é, cerca de 20 dias após o tratamento.

O tratamento com 1 ppm de deltamethrin foi suficiente para controlar bem as pragas que infestavam os grãos por ocasião do tratamento e não houve reinfestação no período observado de seis meses. Apenas em Unai, constatou-se reinfestação no quarto mês de armazenamento havendo, portanto, necessidade de uma nova pulverização na superfície do silo. Isto justifica, para aquele local, o aumento no teor de resíduo de deltamethrin nos meses subsequentes, nas amostras da camada superior do silo (Tabela 155). Não houve danos aos grãos nas outras localidades, certamente porque o potencial de reinfestação nas unidades armazenadoras foi baixo, uma vez que o resíduo de deltamethrin encontrado não foi suficiente para dar completa proteção aos grãos.

Bioensaios conduzidos em laboratório, em diferentes épocas, nos quais provocou-se artificialmente a infestação de amostras de grãos tratados, evidenciaram baixa mortalidade dos gorgulhos quando estes foram mantidos em contato com os grãos tratados, durante sete dias. Apenas nos bioensaios conduzidos com os grãos tratados, em Sete Lagoas, se obteve completa mortalidade, durante todo o período de armazenagem (Tabela 156).

O tratamento realizado em Sete Lagoas mostrou uma redução inicial dos resíduos inferior à dos armazéns, da CASEMG e uma variação menor entre os níveis encontrados nos diversos pontos e épocas de amostragem (Tabela 157). Este fato certamente se deve ao volume bem inferior de grãos tratados e ao processo manual utilizado para o tratamento, o que permite completa homogeneização e garantia de aplicação correta da concentração desejada (1 ppm).

Verificou-se, tanto nos silos da CASEMG quanto em Sete Lagoas, que não ocorreu degradação significativa do deltamethrin após a primeira análise e durante os seis meses de armazenagem. Observou-se, ainda, que o tratamento indicado deixou níveis de resíduos bem abaixo do tolerado pela legislação brasileira, que é de 1 ppm. Apenas constatou-se uma degradação rápida nos primeiros 20 dias após o tratamento, fato já esperado, haja vista que o período de carência estabelecido pelo MAARA e Ministério da Saúde é de 30 dias. - *Jamilton Pereira dos Santos, Heloisa Maria Oliveira Horta Franklin, Tânia Mara Amâncio Guerra Peixoto, Camilo Lelis, Salazar Ferreira de Azevedo.*

TABELA 155. Resíduos de deltametrin (ppm) em milho tratado e armazenado. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Procedência	Ponto de amostragem	Época de amostragem						
		Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Unai	Base	14	14	17	15	14	17	25
	Meio	17	12	23	21	17	23	14
	Superior	7	9	3	6	7	26	120
Capinópolis	Base	19	17	29	18	13	23	22
	Meio	18	-	-	-	-	-	-
	Superior	18	16	22	19	8	20	13
Patrocínio	Base	12	14	24	21	14	24	14
	Meio	15	13	17	21	13	26	12
	Superior	18	8	17	22	11	28	16
Patos de Minas	Base	-	5	13	13	8	19	8
	Meio	3 ¹	12	29	19	8	12	12
	Superior	-	8	22	17	6	14	12

¹ Amostra média dos três pontos.

TABELA 156. Porcentagem da mortalidade de gorgulho, *Sitophilus zeamais*, após sete dias de contacto com os grãos tratados, em condições de laboratório. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Procedência		Épocas de amostragem e avaliação			
		Junho	Julho	Agosto	Outubro
Capinópolis	B ¹	100	98,4	93,4	95,0
	M	100	-	-	-
	S	100	100	95,0	83,4
Patos de Minas	B	-	84,0	33,4	-
	M	45,1	35,0	43,4	-
	S	-	65,0	55,0	-
Patrocínio	B	28,4	55,0	81,7	68,4
	M	38,4	63,4	68,4	78,4
	S	68,4	70,0	83,4	91,4
Sete Lagoas ²	B	-	-	-	-
	M	-	-	100	100
	S	-	-	-	-
Unai	B	73,4	80,0	80,0	91,7
	M	86,7	81,7	88,4	-
	S	21,7	13,4	33,4	16,7

¹ Posição de amostragem: Base (B), Meio (M) e Superior (S)

² Em Sete Lagoas, MG (CNPMS), o tratamento dos grãos foi realizado em julho/91, enquanto que nos outros locais foi em maio/91.

TABELA 157. Resíduos de deltamethrin (ppm) em grãos de milho tratados e armazenados em Sete Lagoas. CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1994.

Ponto de amostragem	Época de amostragem		
	Agosto	Outubro	Dezembro
Base		45	43
Meio	45 ¹	57	54
Superior		49	50

¹ Amostra média dos três pontos.

CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS (COLEÓPTEROS) DO TRIGO DURANTE O ARMAZENAMENTO

O trigo é um cereal fundamental para a alimentação humana, sendo largamente utilizado na fabricação de pães, produção de farinhas e massas em geral. Por ser o seu grão macio e nutritivo, ele é atacado por vários insetos durante o período de armazenamento; por isso, requer proteção contra essas pragas. Há vários métodos para combater os insetos, porém, o mais utilizado é o da incorporação de inseticidas de ação por ingestão e contacto direto aos grãos. A utilização de inseticidas requer cuidados especiais com relação ao combate a insetos e à questão toxicológica ou à presença de resíduos nos grãos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os inseticidas organofosforados fenitrothion e pirimiphos metil e o piretróide deltamethrin, aplicados em diferentes doses, isoladamente ou misturando-se um organofosforado com um piretróide.

Estes produtos são registrados nos Ministérios da Saúde e da Agricultura, para uso em grãos. Visou-se o controle de *S. zeamais*, sendo duas populações diferentes, isto é, P₁-originário de Sete Lagoas, MG, e P₂-originário de Jacarezinho, PR, *Sitophilus oryzae* e *Rhizopertha dominica*. Cada espécie de inseto foi submetida a quinze tratamentos resultantes da combinação de doses entre os inseticidas deltamethrin com pirimiphos metil ou com o fenitrothion mais uma testemunha. Foram utilizadas três repetições e um delineamento em blocos inteiramente casualizados. Os inseticidas foram diluídos em água e incorporados aos grãos através de um micropulverizador, seguido de uma

homogeneização. Para cada repetição, foram tratados 3 kg de sementes. As avaliações foram realizadas aos 30 e 210 dias após os tratamentos (DAT), infestando-se artificialmente com 20 insetos uma amostra de 100 g de grãos. Na avaliação de 30 DAT, até mesmo a combinação das doses de 0,25 ppm de deltamethrin com 1 ppm de fenitrothion ou pirimiphos metil foi 100% eficiente para controle do *S. zeamais* (P₁) e do *S. oryzae* (Tabelas 158 e 159). Resultado semelhante foi obtido com 0,50 ppm de deltamethrin, individualmente ou 4 ppm de fenitrothion ou de pirimiphos metil. Para o controle de *S. zeamais* (P₂), obtiveram-se 100% de eficiência apenas nos tratamentos onde os inseticidas organofosforados estiveram presentes (Tabelas 158 e 159). Já o *R. dominica* foi controlado satisfatoriamente apenas nos tratamentos envolvendo o inseticida deltamethrin (Tabelas 158 e 159). Na avaliação de 210 DAT, os resultados foram equivalentes, sendo observado que o *S. zeamais* (P₁) foi totalmente controlado tanto pelo deltamethrin ou pirimiphos metil aplicados isoladamente ou em mistura, porém o fenitrothion mostrou-se pouco eficiente. A população *S. zeamais* (P₂), em armazenagem de longo prazo (210 dias), pode ser controlada totalmente apenas pelo pirimiphos metil, enquanto que, para o controle total do *R. dominica*, é necessário usar o deltamethrin nos períodos prolongados de armazenagem. Como o trigo pode ser atacado ao mesmo tempo por *Sitophilus zeamais* (P₁ e P₂), *Sitophilus oryzae* e *Rhizopertha dominica*, a completa proteção pode ser obtida quando se aplicar aos grãos uma mistura de um inseticida fosforado com o deltamethrin. - Jamilton Pereira dos Santos, José Magid Waquil.