

103-Tratamento de grãos de milho com pós-alternativos no controle de pragas de armazenamento

Treatment of corn with alternative post in the control of storage pests

SILVA, Danilo F. Guimarães. IAPAR, daniloguimaraes8@hotmail.com; AHRENS, Dirk Cláudio. IAPAR, dahrens@iapar.br; PAIXÃO, Magda Fernanda. IAPAR, mferpaixao@hotmail.com

Resumo

O objetivo da pesquisa foi verificar os efeitos dos tratamentos alternativos de grãos de milho no controle de pragas de armazenamento. O experimento foi conduzido em uma propriedade familiar, no Município de São Mateus do Sul, PR, e outro no Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, Ponta Grossa, PR, durante os meses de abril a novembro de 2009. Os grãos da cultivar IPR 114 foram tratados com pós de cinzas de xisto, cinzas de madeira, terra diatomácea e grãos não tratados como testemunha, na dose de 5 kg. t⁻¹ de grãos, armazenados em sacos de ráfia, onde foram esperadas as infestações naturais dos insetos proveniente do campo e no armazenamento. Os grãos foram submetidos às seguintes avaliações: contagem dos insetos vivos e mortos e exame de sementes infestadas, realizado no Laboratório de Análise de Sementes da CLASPAR. Para o armazenamento de grãos de milho os resultados confirmam a eficiência da cinza de xisto e da terra de diatomácea, com a possibilidade do uso da cinza de madeira no controle do *Sitophilus zeamais* Mots.

Palavras chave: infestação, gorgulho, cinza de madeira e de xisto, terra diatomácea.

Abstract

The purpose of this research was to investigate the effects of alternative treatments of corn in the control of storage pests. The experiment was conducted in a family property in São Mateus do Sul, PR and another at the Agronomic Institute of Paraná - IAPAR, Ponta Grossa, Paraná State, Brazil, during the months from April to November 2009. The grains of cultivar IPR 114 were treated with powdered shale ashes, wood ashes, diatomaceous earth and grains not treated as a witness at a dosage of 5 kg t⁻¹ grain, stored in raffia bags, which were expected to natural infestations of insects from the field and in storage. Grains underwent the following assessments: counting of live and dead insects and examination of infested seeds test, conducted at the Laboratory of Seed Analysis CLASPAR. For the storage of maize seeds results confirm the efficiency of gray shale and diatomaceous earth, with the possibility of using wood ash in the control of *Sitophilus zeamais* Mots.

Keywords: infestation, weevil, wood and powdered shale ash, diatomaceous earth.

Introdução

As perdas durante o armazenamento de grãos e sementes situam-se em torno de 20% do produto armazenado devido ao ataque de pragas. Além dos prejuízos quantitativos, devem-se considerar, ainda, perdas qualitativas como redução do poder germinativo e vigor (BARNEY et al.,1991). Na agricultura familiar o armazenamento do milho em grão e de sementes é bem problemático. As sementes comumente são utilizadas pelos agricultores para redução de custos na implantação da cultura e manutenção do material genético regional, as chamadas “sementes crioulas”. Para Santos (2006) a utilização de medidas de controle é indispensável para evitar a infestação de gorgulhos e traças que se constituem em grandes problemas na armazenagem do milho.

Convencionalmente são utilizados como tratamento produtos químicos à base de piretroides e organofosforados; porém, se tratando de agricultura orgânica e agroecológica a utilização de agrotóxicos é proibida. Os pós-inertes vêm sendo estudados como uma alternativa de controle, sem contaminar os grãos. Os subprodutos do xisto estão sendo vistos com grande interesse, em função da facilidade de aplicação e maior segurança para a saúde do produtor, acarretando numa crescente demanda da pesquisa. Com um bom potencial para o controle de pragas durante o período do armazenamento vem sendo estudada a cinza de xisto, que é o produto da queima dos resíduos gerados no processo de extração de óleo de rochas pirobetuminosas, tendo como principal componente a sílica. Esses materiais promovem a desidratação corporal e conseqüentemente a morte do inseto praga, devido ao seu alto teor de sílica (PAIXÃO et al., 2009).

O objetivo desse trabalho foi o de avaliar o efeito do tratamento de grãos de milho com terra diatomácea, cinzas de madeira e de xisto no controle de pragas no armazenamento.

Metodologia

O experimento foi conduzido em dois locais, em um paiol de uma propriedade familiar, em São Mateus do Sul, PR, e outro em um barracão de alvenaria no Instituto Agrônomo do Paraná, em Ponta Grossa, PR, durante os meses de abril a novembro de 2009 (oito épocas). O trabalho foi realizado com grãos de milho cultivar IPR 114, colhidos no campo do agricultor. Os tratamentos consistiram dos pós de cinzas de xisto, cinzas de madeira, terra diatomácea (tratamento padrão) e material não tratado como testemunha, na dose de 5 kg. t⁻¹ de grãos. Os ensaios foram mantidos sob temperatura ambiente durante o experimento. O inseto praga estudado foi o gorgulho do milho, *S. Zeamais* Mots, onde foram esperadas as infestações naturais vindo do campo e no armazenamento. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento para cada local.

As avaliações ocorreram inicialmente aos sete dias após a instalação e posteriormente a cada 30 dias durante oito meses com a contagem dos insetos vivos e mortos a cada período. Também nas épocas eram retiradas subamostras de 200 g de cada repetição por tratamento e enviadas para o Laboratório de Análise de Sementes da CLASPAR, em Curitiba, onde foi avaliado o grau de infestação pelo exame de sementes infestadas (BRASIL, 2010). Para a verificação do efeito dos tratamentos foi empregada a análise da variância utilizando-se o programa Minitab versão 7.2 e a diferenciação de médias quando ocorrem diferenças significativas ($P \leq 0,05$), foi pelo teste LSD - Fisher modificado (STEEL; TORRIE, 1980).

Resultados e discussões

Na contagem dos gorgulhos vivos, apesar do alto coeficiente de variação observou-se que a testemunha apresentou uma quantidade de insetos bastante superior aos demais tratamentos, tanto para Ponta Grossa como para São Mateus do Sul (Tabela 1). Ainda Paixão et al. (2009), trabalhou em laboratório com sementes de milho infestados artificialmente com gorgulhos, utilizando-se como tratamentos terra de diatomácea, cinza de xisto, fino de xisto. Aos 120 dias de armazenamento constatou para o número de gorgulhos vivos, que não havia diferença significativa entre os tratamentos, apenas para a testemunha.

Tabela 1. Influência do tratamento de sementes de milho com pós de rocha na sobrevivência de gorgulhos em armazenamento na forma a granel em Ponta Grossa e São Mateus do Sul, PR. IAPAR, 2009.

Ponta Grossa								
Tratamentos	Tempo de armazenamento (dias)							
	7	30	60	90	120	150	180	210
Cinza de xisto	0,2 a	0,2 a	0,7 a	0,0 a	0,0 a	0,5 a	4,7 a	13,2 a
Terra diatomácea	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	2,0 a	0,2 a
Cinza de madeira	0,7 a	0,2 a	0,0 a	0,2 a	0,2 a	0,0 a	0,2 a	0,2 a
Testemunha	1,2 a	4,5 b	4,5 b	7,2 b	10,5 b	38,2 b	192,7 b	121,2 b
CV (%)	168,3	105,0	100,2	112,5	78,5	61,7	35,2	71,1

São Mateus do Sul								
Tratamentos	Tempo de armazenamento (dias)							
	7	30	60	90	120	150	180	210
Cinza de xisto	1,0 a	0,0 a	0,0 a	1,0 a	1,0 a	1,0 a	2,0 a	4,0 a
Terra diatomácea	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	1,0 a	0,0 a	1,0 a	2,0 a
Cinza de madeira	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Testemunha	1,0 a	2,5 a	4,2 a	7,0 a	7,0 b	7,3 b	16,0 b	125,0 b
CV (%)	147,4	106,6	119,3	110,3	72,5	116,7	60,4	67,4

* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste LSD - Fisher modificado a 5% de probabilidade.

Para as análises em laboratório da infestação (ovos, pupas e larvas), após 90 dias de armazenamento, em Ponta Grossa, os tratamentos diferiram significativamente da testemunha, sendo que não houve diferença entre eles (Tabela 2). Barros et al. (2007) utilizaram tratamentos alternativos em sementes de milho, em Londrina e Irati, PR, constatando que a cinza de madeira foi eficiente no controle de pragas de armazenamento.

Já em São Mateus do Sul aos 120 dias, o tratamento com terra diatomácea diferiu de forma significativa em relação à testemunha. Aos 150 dias todos os tratamentos foram significativamente melhores em relação à testemunha. Estes resultados confirmam os obtidos por Paixão et al. (2009) que utilizou, em sementes de milho, pós inertes a base de terra diatomácea e cinza de xisto apresentando resultados semelhantes entre os tratamentos.

De acordo com Santos (2006) a simples presença do ovo, depositado no interior da semente, causou significativa perda, reduzindo a germinação de 95% para 82%, ou seja, uma redução de 13%. Paixão et al. (2009) constataram, utilizando pós inertes (subprodutos do xisto a 5%), uma porcentagem de germinação superior a 90% aos 120 e 180 dias de armazenamento, enquanto que a testemunha teve sua germinação drasticamente reduzida. Ainda Barros (1999) concluiu que a utilização de pós inerte à base de sílica amorfa e silicatos no tratamento de sementes de milho, isoladamente ou em mistura com fungicida, não interferiu na sua qualidade, apresentando desempenho semelhante aos tratamentos onde foram utilizados inseticidas convencionais.

Tabela 2. Infestação de gorgulhos (ovos, pupas e larvas) em sementes de milho, tratadas com pós de rocha e sub-produtos do xisto, armazenadas na forma a granel em Ponta Grossa e São Mateus do Sul - PR. IAPAR/CLASPAR - 2009

Ponta Grossa								
Tratamentos	Tempo de armazenamento (dias)							
	7	30	60	90	120	150	180	210
Cinza de xisto	4,5 a	6,5 a	3,8 a	4,2 a	4,0 a	5,8 a	4,5 a	6,5 a
Terra diatomácea	4,0 a	4,5 a	3,5 a	4,5 a	4,5 a	7,0 a	6,2 a	5,2 a
Cinza de madeira	5,8 a	4,2 a	3,8 a	6,8 a	4,2 a	7,0 a	6,2 a	10,5 a
Testemunha	6,2 a	5,2 a	5,8 a	11,0 b	16,0 b	30,5 b	74,5 b	84,2 b
CV (%)	30,3	32,0	41,4	35,0	31,5	52,7	31,4	32,7
São Mateus do Sul								
Tratamentos	Tempo de armazenamento (dias)							
	7	30	60	90	120	150	180	210
Cinza de xisto	5,2 a	4,5 a	3,5 a	4,0 a	4,8 ab	4,8 a	5,8 a	7,0 a
Terra diatomácea	4,5 a	4,2 a	4,8 a	4,8 a	3,2 a	3,2 a	6,0 a	5,2 a
Cinza de madeira	5,5 a	3,8 a	4,2 a	4,5 a	5,8 b	4,5 a	9,2 a	9,2 a
Testemunha	5,8 a	3,0 a	6,5 a	3,5 a	5,5 ab	11,0 b	33,0 b	61,0 b
CV (%)	44,9	27,7	47,3	34,8	29,8	35,5	25,3	22,8

* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste LSD - Fisher modificado a 5% de probabilidade.

Conclusões

Para o armazenamento de grãos de milho os resultados confirmam a eficiência da cinza de xisto e da terra de diatomácea, acrescentando-se a possibilidade do uso das cinzas de madeira no controle do gorgulho.

Agradecimentos

Ao PIBIC pela concessão da bolsa, e pela colaboração: à família de agricultor Iaczacski, às pesquisadoras Flávia Comiran e Cátia Cristina Rommel, à agrônoma Andressa Andrade e Silva e ao Técnico Agrícola Sandoval Campinelli.

Referências

BARROS, A. S. R. Tratamento de sementes de milho com pó inerte. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n. 2, p.64-69, 1999.

BARROS, A. S. R. et al. **Produção de sementes em pequenas propriedades**. 2. ed., Londrina: IAPAR, 2007. 98 p. (IAPAR, circular técnica, 129).

BARNEY, J. et al. Quality of stored corn (maize) as influenced by *Sitophilus zeamais* Motsch. and several management practices. **Journal of Stored Products Research**, v.27, n.4, p.225-237, 1991.

BRASIL MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos_portal/ACS/sementes_web.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2010

PAIXÃO, M. F. et al. Controle alternativo do gorgulho-do-milho, *Sitophilus zeamais*, em armazenamento com subprodutos do processamento do xisto, no Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 3, p. 67-75, 2009.

SANTOS, J. P. **Controle de pragas durante o Armazenamento do milho**. 2006. Circular Técnica, Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, MG.

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 2. ed., New York: McGraw-Hill, 1980. 631 p.