



CONTROLE DE ALTERNATIVO DE *Sitophilus* spp. EM ARROZ

Maxwell Zeniqueli Martins¹, Thais de Oliveira Iácono Ramari², Francielli Gasparotto³

RESUMO: No Brasil, os gorgulhos dos cereais são considerados como pragas primárias, com grande capacidade destrutiva no armazenamento de grãos. O principal método de controle dessas pragas é a aplicação sistemática e contínua de inseticidas, porém, o uso indiscriminado e incorreto destes acarretou na diminuição de sua eficiência, sendo necessário aumentar o número de aplicações, propiciando o surgimento de populações resistentes e elevando o custo de controle desta praga. Como método alternativo a esta prática, vem se destacando o uso de inseticidas naturais à base de terra de diatomáceas (TD), porém poucos são os trabalhos sobre a eficiência da mesma em arroz. Assim, objetivou-se com este estudo avaliar o efeito do pó a base de terra diatomácea no controle dos gorgulhos *Sitophilus* spp. em arroz com casca. Para isto utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com três tratamentos e três repetições, sendo os tratamentos constituídos por doses crescentes de TD: 0, 500 e 1000 g.ton⁻¹. As unidades experimentais foram constituídas por 1,5 kg de arroz com casca, onde adicionou-se a TD de acordo com os tratamentos. Amostras de 100g de grãos foram coletadas a partir de cada tratamento, acondicionadas em copos com 20 insetos adultos de *Sitophilus* spp não sexados, estes foram fechados com tecido fino, para a aeração e incubados. As avaliações da mortalidade dos insetos adultos foram realizadas aos 7, 14 e 21 dias após a infestação, através de peneiragem de grãos e contagem do número de insetos mortos e vivos. Os danos nos grãos foram avaliados através de pesagem em balança semi-analítica, sendo esta realizada no primeiro dia, com o valor de 100g e ao final de cada período de armazenamento. Visando à separação de resíduos, insetos e grãos, foi utilizada peneira com malha contendo furos de 4,0 x 10 mm e 1,75 x 22 mm. Em relação à mortalidade o tratamento com 1000 g de TD.ton⁻¹ obteve 100% de eficiência, já aos 7 dias. Quanto aos danos, os tratamentos com 500 e 1000 g de TD.ton⁻¹ apresentaram menores danos aos grãos em relação a testemunha. Assim, a aplicação da terra de diatomácea mostrou-se eficaz no controle dessas espécies em arroz com casca, sendo que o melhor tratamento foi o de 1000 g de TD.ton⁻¹ com 7 dias de incubação. As vantagens econômicas e ambientais aliadas a eficiência deste produto o posicionam como um agente muito importante a ser utilizado no controle de gorgulhos em grãos de arroz armazenados.

PALAVRAS-CHAVE: *Oryza sativa*; gorgulho; terra diatomácea.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, os gorgulhos dos cereais são considerados como pragas primárias, com grande capacidade destrutiva, podendo causar danos significativos durante o armazenamento dos grãos, por apresentarem alta capacidade de reprodução, infestação cruzada (capacidade dos insetos atacar os produtos tanto no campo quanto no depósito), com penetração nas massas de grãos, sendo assim, elevando o número de hospedeiros e também, pelo fato de larvas e adultos danificarem os grãos (GALLO et al, 2002).

Mohan e Fields (2002) relatam que anualmente, a perda de grãos na pós-colheita, decorrente da ação de insetos, de deterioração microbiana e de outros fatores, é estimada em 10 a 25% da produção mundial. Os gorgulhos *Sitophilus oryzae* (L.) e *Sitophilus zeamais* (Coleoptera:Curculionidae) são insetos cosmopolitas, encontrados em regiões quentes e tropicais causando danos em grãos de diversas espécies como arroz, cevada, milho, trigo, sorgo. As larvas se desenvolvem no interior dos grãos e o inseto adulto ataca os grãos inteiros e sadios (LEÃO, 2007).

O principal método de controle do gorgulho dos cereais é a aplicação sistemática e contínua de inseticidas líquidos e gasosos, mas com o uso constante, indiscriminado e incorreto, houve diminuição da eficiência destes, sendo necessário o aumento do número de aplicações, propiciando o surgimento de populações resistentes e elevando o custo da aplicação (BOGORNÍ; VENDRAMIN, 2003). Como consequência deste aumento, ocorreu um maior número de casos de intoxicação em trabalhadores que aplicavam o produto, e assim, se observou o efeito nocivo em organismos não alvos e a presença de resíduos nos alimentos (COITINHO et al., 2006).

Um tratamento alternativo para minimizar os danos, são os inseticidas naturais à base de terra de diatomáceas, esse método de controle está sendo enfatizado, a fim de reduzir o uso de produtos químicos, para diminuir o potencial de exposição humana e reduzir a velocidade e o desenvolvimento de resistência de pragas a inseticidas. Recentemente disponibilizados no mercado, os pós inertes à base de terra de diatomáceas, constituem uma alternativa para o produtor de sementes controlar as pragas durante o armazenamento (LORINI, 2009).



Este método consiste em um pó inerte à base de terra de diatomáceas, proveniente de fósseis de algas diatomáceas, que possuem naturalmente fina camada de sílica, e pode ser de origem marinha ou de água doce. O preparo da terra de diatomáceas para uso comercial é feito por extração, secagem e moagem do material fóssil, o qual resulta em pó seco, de fina granulometria (LORINI, 2009). Sendo este um produto natural, estável, não produz resíduos químicos tóxicos e não reage com outras substâncias (KORUNIC, 1998). Os insetos em contato com a terra diatomácea morrem devido à desidratação pela perda de água da camada de lipídios da epicutícula, associado a temperaturas acima de 20 °C (KORUNIC., 1998; CERUTI et al., 2008).

O tratamento de grãos com terra de diatomáceas possui algumas vantagens em relação ao tratamento químico convencional, tais como: controle das diversas pragas que atacam sementes armazenadas; longo efeito residual na semente; substituição de inseticidas químicos, tanto os preventivos como os curativos (expurgo), durante o armazenamento da semente; controle de populações de pragas resistentes aos inseticidas químicos e não promoção de resistência em insetos. Trata-se de produto seguro para o usuário e de efeito inseticida duradouro (LORINI, 2003). Assim, objetivou-se com este estudo avaliar o efeito do pó a base de terra diatomácea no controle dos gorgulhos *Sitophilus* spp. em arroz com casca.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Fitopatologia da Unicesumar, utilizando grãos de arroz natural com casca (*Oryza sativa* L). O pó a base de terra de diatomácea (TD) foi cedido pela empresa Insecto®. Os gorgulhos adultos de *S. oryzae* e *S. zeamais* que foram utilizados como matrizes para dar origem às novas gerações da praga foram coletados no armazém de arroz da Fazenda Nossa Senhora Aparecida do Município de Floresta- PR e mantidos em laboratório, assim como seus descendentes.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram de 0, 500, e 1000 g.ton⁻¹ de TD. Em cada tratamento a TD foi aplicada manualmente sobre 1,5 kg de arroz, em seguida, o mesmo foi homogeneizado em saco de papel, por seguinte, acondicionado em frascos de vidros com 3,0 litros de capacidade e mantidos em condições ambientais de temperatura e umidade relativa do ar (Figura 01). Na análise da eficiência da TD foram coletadas amostras de 100g de grãos de cada tratamento, estas foram armazenadas em copos plásticos transparentes (11 cm de altura x 8,5 cm de diâmetro de abertura x 5 cm de base) e colocados 20 insetos adultos de *Sitophilus* spp. não sexados em cada copo e estes fechados com tecido de “nylon” de malha fina, para a aeração.



Figura 01. Sequência do preparo dos tratamentos.

A mortalidade dos insetos adultos foi determinada aos 7, 14 e 21 após a infestação, através de peneiragem de grãos e contagem do número de insetos mortos e vivos.

Para avaliar a perda de qualidade dos grãos, foram avaliados os danos causados pelos gorgulhos com o uso de balança semi analítica, foram pesados os frascos de vidro e os grãos de arroz em cada tratamento, estes foram pesados no primeiro dia, com o valor de 100g e ao final de cada período de armazenamento. Visando à separação de resíduos, insetos e grãos, foi utilizado as peneiras com malha contendo furos de 4,0 x 10 mm e 1,75 x 22 mm.

Os resultados ainda serão submetidos à análise de variância e, em seguida, as médias serão comparadas por teste de média, ao nível de 5% de significância, com o auxílio de software estatístico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta os dados referentes à eficiência do produto TD no controle do *Sitophilus* spp. Observa-se que o tratamento com 1000 g.ton⁻¹ de TD obteve maior eficiência no controle dos gorgulhos, sendo que já aos sete dias após a aplicação 100% dos insetos morreram. O tratamento com 500 g.ton⁻¹ de TD também foi eficiente, porém apenas após 21 dias todos os insetos vieram a morrer. Nas amostras de arroz incubadas sem a aplicação do produto (testemunha), ao final do período experimental, verificou-se uma mortalidade de 14,41%



apenas. Desta forma, a terra diatomácea mostrou-se eficaz como método alternativo no controle de gorgulhos em grãos de arroz com casca.

Tabela 1. Mortalidade dos insetos e danos causados nos grãos de arroz.

Tratamento	Mortalidade (%)			Danos (%)
	7dias	14dias	21dias	Após 21dias
Testemunha	11,65	11.08	14.41	1,24
500g	93.88	42.76	100	0,46
1000g	100	100	100	0,44

Em relação aos danos causados nos grãos, os tratamentos de 500g e 1000g obtiveram os melhores resultados, ou seja, os grãos tiveram menores danos causados pelos insetos em relação à testemunha. Segundo Lorini (2008) pode-se considerar a perda em grãos de variadas formas: perda de peso, nutricional, da qualidade, da viabilidade das sementes e outras. Os produtos já processados também estão sujeitos a perdas, porém o pior dano é a contaminação. Assim, produtos eficientes no controle das pragas como a TD reduzem as perdas e também a contaminação.

De acordo com Lorini (2010), as duas espécies de *Sitophilus*, são muito semelhantes em caracteres morfológicos e podem ser distinguidas somente pelo estudo da genitália, estas apresentam elevado potencial de reprodução e possuem muitos hospedeiros, como trigo, milho, arroz, cevada, tritcale e aveia. Tanto larvas como adultos são prejudiciais e atacam sementes inteiras. A postura é feita dentro da semente; as larvas, após se desenvolverem, empupam e se transformam em adultos, com isso, os danos decorrem da redução de peso e de qualidade física e fisiológica da semente (LORINI, 2008).

Os resultados encontrados neste trabalho corroboram as informações de Lorini (2010), que aponta que o uso da terra diatomácea para controlar pragas em sementes e grãos armazenados é um avanço substancial neste setor, pois vem ao encontro das exigências dos usuários por produtos eficientes e que respeitem a saúde das pessoas e o ambiente.

4 CONCLUSÃO

A aplicação da terra de diatomácea mostrou-se eficaz no controle de *Sitophilus* spp. em arroz com casca, sendo que o melhor tratamento foi o de 1000 g de TD.ton⁻¹ com 7 dias de incubação. As vantagens econômicas e ambientais aliadas a eficiência deste produto o posicionam como um agente muito importante a ser utilizado no controle de gorgulhos em grãos de arroz armazenados.

REFERÊNCIAS

BOGORNÍ, P. C.; VENDRAMIM, J. D. Bioatividade de extratos aquosos de *Trichilia* spp. sobre *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho. *Neotropical Entomology*, v.32, n.4, p.665-669, 2003.

COITINHO, R. L. B. C. et al. Atividade inseticida de óleos vegetais sobre *Sitophilus zeamais* Mots (Coleoptera: Curculionidae) em milho armazenado. *Revista Caatinga*, v.19, n.2, p.176-182, 2006.

CERUTI, F. C. et al. Eficácia de terra diatomácea e temperatura para o controle do gorgulho-do-milho em milho armazenado em milho. *Scientia Agraria*, v. 9, n. 1, p. 73-78, 2008.

KORUNIC, Z. Diatomaceous Earths, a Group of Natural Insecticides. *Journal of Stored Products Research*, v.34, p.87-97,1998.

LEÃO, J. D. J. Bioatividade de extratos vegetais no controle de *Sitophilus oryzae* em arroz. 2007. Tese (Doutorado)- Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

LORINI, I. Manual técnico para o manejo integrado de pragas de grãos de cereais armazenados. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 80p.



LORINI, I. Manejo Integrado de Pragas de Grãos de Cereais Armazenados. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 72p

LORINI, I. et al. Principais pragas e métodos de controle em sementes durante o armazenamento. *abranes*. Vol.19, nº1, Londrina, 2009.

LORINI, I. et al. Principais Pragas e Métodos de Controle em Sementes durante o armazenamento – Série Sementes. Londrina, 2010.

MOHAN, S.; FIELD, P.G. A simple technique to assess compounds that are repellent or attractive to stored-products insects. *Journal of Stored Products Research*, v.38, p.23-31, Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.