



EFEITO DO INSETICIDA COMERCIAL A BASE DE *Metarhizium anisopliae* EM *Sitophilus zeamais*

Victor Wakida (PIC), Lucas Costa Cabral (Autor), Adriana Aparecida Sinópolis Gigliolli (Coorientadora) Ana Silvia Lapenta (Orientador). E-mail: aslapenta@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

Ciências biológicas - genética animal

Palavras-chave: controle biológico, inseto praga, fungos entomopatogênicos.

RESUMO

Inseticidas formulados a partir de fungos, como o *Metarhizium anisopliae*, vem sendo produzidos e comercializados. Esses micoinseticidas vem sendo avaliados como estratégia alternativa ao uso de inseticidas, a fim de reduzir o uso dos produtos químicos. Deste modo, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do produto comercial *Metarhizium Oligos WP®* em *Sitophilus zeamais*. Para tanto, os insetos foram tratados com concentrações de 0,005g/ml; 0,01g/ml e 0,02g/ml do bioproduto. A mortalidade foi avaliada e após 120h de exposição do fundo no meio alimentar a taxa de mortalidade foi de 22,31%. Os insetos sobreviventes foram coletados e submetidos a eletroforese em gel de poliacrilamida para as análises de esterases. As esterases são enzimas envolvidas na metabolização de compostos xenobióticos e neste caso não houve nenhuma alteração detectada. Para este período de exposição os efeitos deste produto não foram notados, porém, estudos envolvendo um período maior de exposição devem ser realizados.

INTRODUÇÃO

O milho é um dos cereais mais importantes, no entanto, durante o armazenamento, ele pode ser infestado por pragas, como o inseto *Sitophilus zeamais*, os quais, resulta na redução da qualidade e do valor comercial dos grãos. O controle desta praga é realizado principalmente por pesticidas. Contudo, o uso excessivo e inadequado destes químicos, pode levar além de trazer riscos à saúde humana e ao meio ambiente, e também pode levar à seleção de insetos resistentes. Um dos mecanismos relacionado ao desenvolvimento de resistência, é a

detoxificação metabólica desses compostos após a exposição a inseticidas químicos, realizado por meio de enzimas, tais como as esterases (DDROSDOSKI *et al.*, 2024).

Uma alternativa a esses problemas, é o uso de inseticidas biológicos, como aqueles baseados em fungos entomopatogênicos, como o *Metarhizium anisopliae*. Esses fungos são capazes de infectar insetos causando degradação do exoesqueleto e esgotamento nutricional. Desse modo, o objetivo deste estudo foi analisar alterações enzimáticas e a mortalidade causada pela exposição do *S. zeamais* ao bioproduto comercial *Metarhizium Oligos WP®*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Adultos de *S. zeamais* foram tratados com o micopesticida, variando as concentrações de 0,005g/ml; 0,01g/ml e 0,02g/ml do bioproduto. Os insetos foram alimentados com milho e a solução fúngica foi borrifada sobre o mesmo. Foram realizadas quatro repetições para cada concentração testada e para o controle. A mortalidade foi monitorada diariamente por 120 horas.

Após esse período, os insetos sobreviventes foram submetidos a eletroforese em gel de poliacrilamida (PAGE) a 12% em sistema descontínuo, para análise das esterases. Para tanto, as amostras foram maceradas em tampão de extração, uma alíquota do sobrenadante foi aplicado no gel e, este foi submetido a uma voltagem constante de 200 V por 3:30 h. Após a corrida eletroforética, os géis foram pré-incubados em tampão fosfato e as esterases reveladas por meio do emprego dos substratos α -naftil acetato e β -naftil acetato como bandas pretas ou vermelhas, indicativas da presença de α ou β -esterases, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

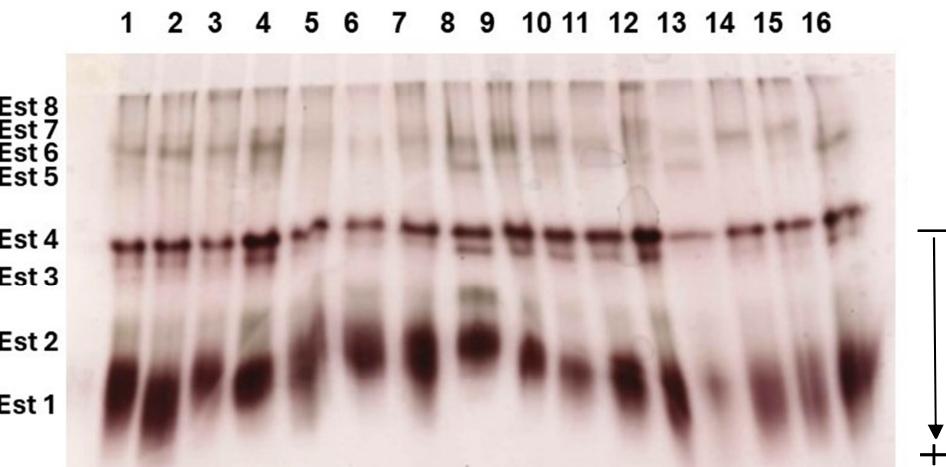
Nesse estudo, 22,18% dos insetos morreram após as 120 horas de exposição aos tratamentos (tabela 1). Esta mortalidade pode ser considerada alta uma vez que patógenos fúngicos levam de três a dez dias para matar seu hospedeiro. A aplicação do fungo entomopatogênico como forma de controle de insetos praga, mostra-se eficiente em estudos com espécies de *T. pallidipennis* apresentando uma mortalidade de 90% das ninfas de terceiro instar após 22 dias (MURILLO ALONSO *et al.*, 2019).

Tabela 1. Mortalidade de *Sitophlius zeamais* adultos expostos a produto comercial a base de *Metharizium anisopliae*

Concentração	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas	120 horas
Controle	00,00%	1,25%	5,00%	8,75%	13,75%
Tratamento 1 (0,005 g/mL)	2,50%	3,75%	7,50%	15,00%	25,00%
Tratamento 2 (0,01 g/mL)	3,75%	7,50%	12,50%	20,00%	28,75%
Tratamento 3 (0,02 g/mL)	5,75%	8,75%	16,25%	11,25%	30,00%

As esterases foram identificadas por eletroforese em gel de poliacrilamida. Foram visualizadas oito esterases decorrentes da expressão de oito locos gênicos, conforme padrão estabelecido por DROSDOSKI *et al.* (2024). Dentre as oito bandas esterásicas, quatro são α -Esterase (Est 2, Est 5, Est 6, Est 8), duas são β -Esterase (Est 3, Est 7) e duas α/β -Esterase (Est 1, Est 4). Nos insetos expostos ao bioinseticida, a base de *Metharizium anisopliae*, não houve alteração no padrão de esterases em insetos infectados por produto comercial (Figura 1).

Figura 1. Análise de esterases em insetos *S. zeamais* adultos infectados e não infectados por produto comercial a base de *Metharizium anisopliae*. Controle (1 a 4), tratamento de 0,005g/ml (5 a 8), tratamento de 0,01g/ml (9 a 12) e tratamento de 0,02g/ml (13 a 16).



CONCLUSÕES

O produto comercial *Metarhizium* Oligos WP® se mostrou promissor para o tratamento do *Sitophilus zeamais* nas condições estabelecidas neste estudo. Entretanto uma análise realizada em um período maior de exposição deve ser realizada. Não houve alteração nos padrões de esterases em insetos expostos.

REFERÊNCIAS

DROSDOSKI, S.D., SINÓPOLIS GIGLIOLLI, A.A., CABRAL, L.C., JULIO, A. H. F., BESPALHOK, D. D. N., SANTINI B. L., LAPENTA, A. S. Characterization of esterases in the involvement of insecticide resistance in *Sitophilus oryzae* and *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). **International Journal of Tropical Insect Science** v.44, p.1103–1115, mar.2024. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s42690-024-01209-5>. Acesso em 20 ago. 2024

MURILLO-ALONSO, K.T., HERNÁNDEZ-VELÁQUEZ, V. M., SALAZAR-SCHETTINO, P. M., CABRERA-BRAVO, M., TORIELLO, C. Effects of *Metarhizium anisopliae* on *Meccus pallidipennis* (Hemiptera: Reduviidae) over different types of



wall surfaces. **Biocontrol Science and Technology**, v.29, p. 466-477, jan.2019.
Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/330408358>. Acesso em 23 ago. 2024.