

**Patogenicidade de *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorok em Diferentes Concentrações sobre *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) (Isoptera: Termitidae)**

*Pathogenicity of Metarhizium anisopliae (Metsch) Sorok at Different Concentrations on Cornitermes cumulans (Kollar, 1832) (Isoptera: Termitidae)*

FIGUEIREDO, Karinnelle. UEMA, karinnelle\_agronoma@ig.com.br; LEMOS, Raimunda. UEMA, rlemos@box.elo.com.br; RODRIGUES, Antonia. UEMA, aacrodriques@bol.com.br; MACHADO, Keneson. UEMA, kenesonk@yahoo.com.br; SOUZA, Nadiane. UEMA, nadisouza@yahoo.com.br

**Resumo**

Alguns trabalhos utilizando *Metarhizium anisopliae* associado a outras substâncias no controle de cupins oferecem bons resultados, sendo que poucos trabalhos registram a eficiência do fungo sem associações. O objetivo deste trabalho foi verificar a ação patogênica de diferentes concentrações do fungo *M. anisopliae* (Metsch) Sorok sobre *Cornitermes cumulans*. Os tratamentos utilizados foram suspensões de  $1 \times 10^5$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$  e  $1 \times 10^8$  conídios mL<sup>-1</sup> e a testemunha (água destilada), aplicadas sobre frações da câmara celulósica com cupins, em laboratório. As avaliações foram realizadas diariamente durante sete dias, a partir da inoculação, por meio da contagem do número de cupins mortos. As concentrações de *M. anisopliae* mais eficientes no tratamento de *C. cumulans* foram  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$  e  $1 \times 10^8$  conídios mL<sup>-1</sup>, com 54,54 %, 56,56%, 84,84% de eficiência, respectivamente, a partir do quarto dia de avaliação. O fungo *M. anisopliae* apresenta potencial para ser empregado no controle biológico de cupins.

**Palavras-chave:** Controle biológico, Entomopatógeno.

**Abstract**

Some studies using *Metarhizium anisopliae* associated with other substances in the control of termites offer good results, with few studies record the efficiency of the fungus without associations. The objective of this study was to evaluate the effect of different concentrations of the pathogenic fungus *M. anisopliae* (Metsch) on Sorok *Cornitermes cumulans*. The treatments were the suspensions of  $1 \times 10^5$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$  e  $1 \times 10^8$  conídios/mL and the control (distilled water, applied over fractions of the termite nest in the laboratory. The evaluations were performed daily for seven days after inoculation, by counting the number of dead termites. Concentrations of *M. anisopliae* more effective in the treatment of *C. cumulans* were  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$  e  $1 \times 10^8$  conídios/mL with 54.54%, 56.56%, 84.84% efficiency, respectively, from the fourth day of evaluation. The fungus *M. anisopliae* shows potential to be used in biological control of termites.

**Keywords:** Biological control, Entomopathogen, Térmites.

**Introdução**

Os cupins de montículo pertencentes à espécie *Cornitermes cumulans* são importantes pragas agrícolas, causando grandes prejuízos em culturas como cana-de-açúcar (ALMEIDA; ALVES; ALMEIDA, 2000) e em pastagens (FADINI; SOUZA; FANTON, 2001).

Diversos trabalhos têm demonstrado a importância dos microrganismos entomopatogênicos no controle de pragas agrícolas. Dentre esses, os fungos merecem destaque, pois se estima que sejam responsáveis por cerca de 80% das doenças de insetos (SILVA, 2001). O uso de fungos entomopatogênicos no controle de insetos tem sido objeto de pesquisas importantes com a finalidade de melhor preservar o meio ambiente (ALBUQUERQUE et al., 2005).

A espécie *M. anisopliae* é amplamente distribuída na natureza, podendo ser encontrada

## Resumos do VI CBA e II CLAA

facilmente nos solos, onde sobrevive por longos períodos. Os insetos atacados tornam-se mumificados e cobertos por uma camada pulverulenta de cor verde, formada pela aglomeração de conídios. *M. anisopliae* é utilizado no controle de pragas que causam sérios prejuízos a culturas de interesse agrônômico, em quase todos os países do mundo, principalmente nos tropicais (AZEVEDO, 2001; MILNER, 2003).

O objetivo deste trabalho foi verificar a ação patogênica de diferentes concentrações do fungo *M. anisopliae* sobre *C. cumulans*.

### Metodologia

Foi utilizado o fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorok isolado IBCB 425 obtido no Banco de Patógenos do Instituto Biológico, SP. Conídios do fungo foram produzidos em meio de cultura BDA que foram incubadas à temperatura ambiente, durante seis dias.

A avaliação da produção de conídios foi realizada mediante o preparo de uma suspensão, adicionando-se 20 mL de água destilada esterilizada em cada placa. As concentrações das suspensões  $1 \times 10^5$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$  e  $1 \times 10^8$  conídios/mL foram determinadas com o auxílio da câmara de Neubauer, em microscópio ótico, sendo obtidas as médias para cada uma das repetições.

Para o teste de patogenicidade removeu-se parte de um cupinzeiro da Fazenda Escola de São Luís pertencente à Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, que foi cuidadosamente colocado no Laboratório de Entomologia com a finalidade de manter os insetos vivos para a utilização neste experimento.

Foram utilizados copos plásticos com capacidade para 100 ml, contendo 10 g do material cartonado retirado diretamente do cupinzeiro e um disco de papel de filtro umedecido de 1,5 cm de diâmetro.

O Delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e dez repetições. Os tratamentos utilizados foram as suspensões de  $1 \times 10^5$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $1 \times 10^7$  e  $1 \times 10^8$  conídios mL<sup>-1</sup> e a testemunha (água destilada). O material cartonado foi imerso por três segundos nas diferentes suspensões, de acordo com os tratamentos, sendo colocado sobre papel toalha para absorver o excesso. Em seguida, foi colocado nos copos plásticos juntamente com 16 operárias e 4 soldados. Nas tampas dos potes foi feito um furo para colocação de um chumaço de algodão que foi embebido em água destilada para manter a umidade no interior do recipiente.

O experimento foi conduzido em sala climatizada com temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ;  $70 \pm 10\%$  U.R. e escotofase contínua. As avaliações foram realizadas diariamente durante sete dias, após a inoculação, por meio da contagem do número de cupins mortos.

Os cupins mortos nos diferentes tratamentos foram colocados em câmara úmida para observar-se o crescimento de micélios do fungo. Após a verificação do início da infecção nos cupins contidos nas câmaras úmidas, foram retirados micélios do fungo para isolamento em placas de petri.

Os dados de mortalidade de cupins foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para avaliação dos dados foi utilizado o programa estatístico SAS System.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

### Resultados e discussões

Nas avaliações realizadas nos três primeiros dias, após o início do experimento, verificou-se que não houve diferença significativa na mortalidade de *C. cumulans* entre as concentrações testadas (Tabela 1). As mortalidades iniciais podem ter sido causadas por diversos fatores, dentre eles estão o estresse na remoção do seu habitat natural para o Laboratório de Entomologia, ou pelo manuseio, já que os fungos entomopatogênicos necessitam de mais tempo para causar infecção nos insetos.

TABELA 1. Mortalidade de *Cornitermes cumulans* em diferentes concentrações do fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* ( $26 \pm 2^\circ\text{C}$ ;  $70 \pm 10\%$  U.R. e escotofase contínua). São Luís – MA

Tratamentos Conídios. mL <sup>-1</sup>	Período de Avaliação (Dias)						
	1	2	3	4	5	6	7
1x10 <sup>5</sup>	5,4 a <sup>1</sup>	8,1 a	11 a	13 ab	15 ab	17 ab	17 ab
1x10 <sup>6</sup>	6,9 a	9,4 a	12 a	16 ab	18 a	19 a	19 a
1x10 <sup>7</sup>	4 a	8,5 a	12 a	16 ab	17 a	18 a	18 a
1x10 <sup>8</sup>	5,9 a	11 a	15 a	19 a	19 a	20 a	20 a
Testemunha	4 a	7,4 a	9 a	10 b	13 b	14 b	14 b
MÉDIA	5,24	8,88	11,94	14,64	16,36	17,3	17,58
C.V	46,59	46,29	38,58	29,63	20,68	15,93	14,38
DMS	3,1	5,22	5,85	5,51	4,3	3,5	3,21

<sup>1</sup>Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si estatisticamente pelo Teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Aos seis dias de avaliação, observou-se 100% de mortalidade de cupins no tratamento de maior concentração, 1x10<sup>8</sup> conídios mL<sup>-1</sup>.

As concentrações de *M. anisopliae* mais eficientes no tratamento de *Cornitermes cumulans* foram 1x10<sup>6</sup>, 1x10<sup>7</sup> e 1x10<sup>8</sup> conídios mL<sup>-1</sup>, com 54,54 %, 56,56%, 84,84% de eficiência, respectivamente, a partir do quarto dia de avaliação. O tratamento 1x10<sup>5</sup> conídios mL<sup>-1</sup> não diferiu da testemunha, portanto não foi eficiente no controle de *C. cumulans* quando comparado aos demais tratamentos (Gráfico 1).

A confirmação de infecção foi feita por meio da visualização de esporos do fungo no microscópio óptico retirado dos insetos contaminados.

### Conclusões

As concentrações 1x10<sup>6</sup>, 1x10<sup>7</sup> e 1x10<sup>8</sup> conídios mL<sup>-1</sup> do fungo *Metarhizium anisopliae* foram eficientes no controle de cupins da espécie *Cornitermes cumulans*. O fungo *Metarhizium anisopliae* apresenta potencial para ser empregado no controle biológico de cupins.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

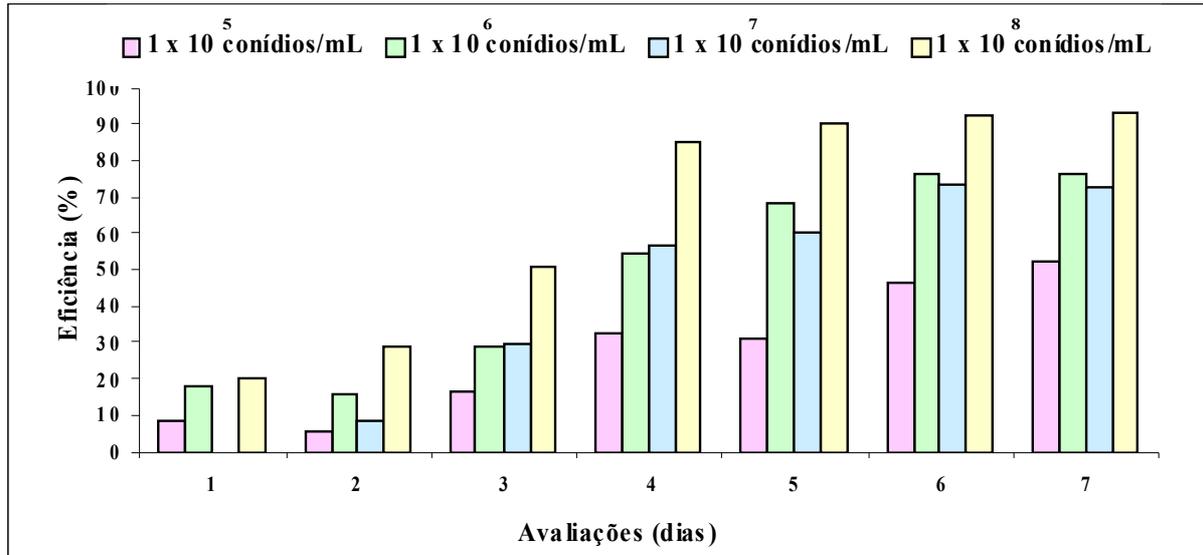


GRÁFICO 1. Porcentagem de eficiência de diferentes concentrações do fungo *Metarhizium anisopliae* sobre a mortalidade de *Cornitermes cumulans* (25 + 2°C; 70 + 10% U.R. e escotofase contínua). São Luís – MA, 2008.

### Referências

- ALBUQUERQUE, A. C. et al. Patogenicidade de *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* e *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* sobre *Nasutitermes coxipoensis* (Holmgren) (Isoptera: Termitidae). *Neotropical Entomology*, v. 34, n. 4, p. 585-591, 2005.
- ALMEIDA, E. M.; ALVES, S. B.; ALMEIDA, L. C. Controle de *Heterotermes Tenuis* (Hagen) (Isoptera: Rhinotermitidae) e *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera: Termitidae) com inseticida Fipronil associado ao Fungo Entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. em isca atrativa na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum Officinarum* L.). *Arquivo Instituto Biológico*, São Paulo, v. 67, n. 2, p. 235-241, 2000.
- ALMEIDA, J. E. M. et al. Mortalidade de *Heterotermes tenuis* (Hagen) atraídos por armadilhas com *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e imidacloprid. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 25, n. 3, p. 507-512, 1996.
- AZEVEDO, J. L. O uso dos fungos em biotecnologia. In: SEREFINE, L. A.; BARROS, M. N.; AZEVEDO, J. L. (Eds.). *Biotecnologia: avanços na agricultura e na agroindústria*. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001. p. 93-149.
- FADINI, M. A. M.; SOUZA, O. G. de; FANTON, C. J. Efeito da profundidade de aplicação e da distribuição de inseticidas líquidos no controle de cupins de montículo em pastagens (Isoptera: Termitidae). *Neotropical entomology*, Londrina, v. 30 n. 1, p. 157-159, 2001.
- MILNER, R. J. Application of biological control agents in mound building termites (Isoptera: Termitidae). Experiences with *Metarhizium anisopliae*. *Sociobiology*, v. 41, p. 419-428, 2003.
- SILVA, C. A. D. da. Seleção de isolados de *Beauveria bassiana* patogênicos ao bicudo-do-algodoeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 36, n. 2, p. 235-241, 2001.