

EFICIÊNCIA DE *METARHIZIUM ANISOPLIAE* (METSCH.) SOROKIN
NO CONTROLE DE *DEOIS FLAVOPICTA* (STAL., 1854),
EM PASTAGEM DE CAPIM-BRAQUIÁRIA
(*BRACHIARIA DECUMBENS*)

M.F.A. Pereira¹, R.A.L. Benedetti², J.E.M. Almeida³

¹APTA - Pólo Centro Norte, Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Mirassol, Rod. Washington Luiz (SP 310), km 445, CEP 15025-990, São José do Rio Preto, SP, Brasil. E-mail: mfapereira@apta.sp.gov.br

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a eficiência da aplicação de doses do fungo *Metarhizium anisopliae* (isolado IBCB 425) no controle da cigarrinha-das-pastagens *Deois flavopicta*, foi conduzido um ensaio de campo em pastagem de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*), no Município de Itatinga, SP, no período de fevereiro a maio de 2006. Arroz contendo *M. anisopliae* esporulado foi lavado em água, coado e aplicado a partir das 17h, sob temperatura média de 18° C e umidade relativa de 69%. O volume de calda utilizado foi de 300 L ha⁻¹. As avaliações procederam-se aos 14, 29 e 44 dias após a aplicação do entomopatógeno, contando-se as cigarrinhas (ninfas) por ponto de 0,0625 m² (quadrado de 0,25 m x 0,25 m). Pelos resultados obtidos, conclui-se que *M. anisopliae* (IBCB 425), nas doses de 16x10¹² e 20x10¹² conídios viáveis ha⁻¹, é eficiente no controle de *D. flavopicta* em pastagem de capim-braquiária (*B. decumbens*).

PALAVRAS-CHAVE: Cigarrinha-das-pastagens, fungo entomopatogênico, controle biológico, controle microbiano, manejo integrado de pragas.

ABSTRACT

EFFICIENCY OF *METARHIZIUM ANISOPLIAE* (METSCH.) SOROKIN ON THE CONTROL OF *DEOIS FLAVOPICTA* (STAL., 1854), IN *BRACHIARIA DECUMBENS* PASTURE. This study was carried out to evaluate the efficiency of the entomopathogenic fungi *Metarhizium anisopliae* (isolate IBCB 425) for control of spittlebug *Deois flavopicta*. The test was carried out under field conditions, in *Brachiaria decumbens* pasture, in Itatinga, São Paulo State, Brazil, from February to May 2006. Grain rice containing sporulated *M. anisopliae* was washed in water, strained and applied in 5 doses, after 17h, under average temperature and relative air humidity of 18° C and 69%, respectively, at the volume of 300 L ha⁻¹. Evaluations were performed 14, 29 and 44 days after applications, counting the spittlebugs (nymphs) per 0.0625 m² (0.25 m x 0.25 m square). The results showed that *M. anisopliae* (IBCB 425), at doses of 16 x 10¹² and 20 x 10¹² viable conidias ha⁻¹, is effective for the control of *D. flavopicta*, in *B. decumbens* pasture.

KEY WORDS: Spittlebug, entomopathogenic fungi, biological control, microbial control, integrated pest management.

INTRODUÇÃO

A adaptação de gramíneas do gênero *Brachiaria* (Poaceae) às condições de baixa fertilidade e alta acidez de solos do cerrado brasileiro resultou no cultivo extensivo de capins-braquiária. Com o passar do tempo, verificou-se a suscetibilidade de *Brachiaria decumbens*, *B. ruziziensis*, *B. dictioneura* e *B. humidicola* às cigarrinhas-das-pastagens, consideradas princi-

pais pragas de gramíneas forrageiras na América Tropical (COSENZA, 1981; VALÉRIO; NAKANO, 1988; FONTES *et al.*, 1995; DUARTE *et al.*, 2007) e, a partir da década de 60, estes insetos-praga passaram a ser relatados em todo o Brasil (EMBRAPA, 1977; SANTOS *et al.*, 1982).

Das espécies de cigarrinhas que atacam pastagens, *Deois flavopicta* (Hemiptera: Cercopidae) ocorre com maior frequência nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (FONTES *et al.*, 1995; VALÉRIO *et al.*, 2000).

²Cutrale - Fazenda Rosana, Avaré, SP, Brasil.

³Instituto Biológico, Centro Experimental Central, Campinas, SP, Brasil.

O adulto deste cercopídeo possui asas pretas com duas faixas transversais amarelas e uma faixa longitudinal também amarelada em cada asa anterior, além de abdome e pernas avermelhados. As fêmeas ovipositam no solo ou em restos de vegetação e, após a eclosão, as ninfas se fixam na base do capim e ficam protegidas por espuma característica (PEREIRA; PEREIRA, 1985; ZUCCHI *et al.*, 1993). A cigarrinha requer calor e umidade para se desenvolver e proliferar. Portanto, sua ocorrência se dá durante o período chuvoso, podendo ocorrer de três a cinco gerações anuais, dependendo das condições climáticas (COSENZA, 1989; FONTES *et al.*, 1995).

A ação das cigarrinhas nas pastagens tem início na fase de ninfa, quando sugam a seiva de raízes e caules próximos à superfície do solo. Os adultos, ao sugarem as folhas, injetam secreções salivares que causam fitotoxemia, provocando amarelecimento das folhas com posterior secamento e morte. Reduzem o crescimento da planta, diminuindo a produção de forragem e, conseqüentemente, a capacidade de suporte. Além dos prejuízos quantitativos, a cigarrinha reduz os teores de proteína bruta, gordura e minerais essenciais e aumenta matéria seca, tornando a gramínea menos palatável. Com isso, o animal come menos, deixando de produzir leite e carne (PEREIRA *et al.*, 1982; HEWITT, 1988; VALÉRIO; NAKANO, 1988; TÔNUS, 1999). No Brasil, SILVEIRA NETO *et al.* (1992) citaram a ocorrência de cigarrinhas em cerca de 10 milhões de hectares de pastagens, provocando prejuízos variáveis entre 10 e 100%, dependendo da espécie, tipo de gramínea, condições climáticas e manejo.

O uso de táticas de manejo visando a diminuição e/ou equilíbrio populacional da cigarrinha-das-pastagens torna-se indispensável, principalmente em variedades de capins suscetíveis. Assim, o controle biológico se destaca entre os métodos disponíveis para o manejo de pastagens atacadas pelo inseto-praga (PEREIRA; PEREIRA, 1985; MELO; AZEVEDO, 1998). Dentre os agentes de controle biológico, o fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae*, de ocorrência natural no Brasil, vem sendo cada vez mais utilizado no controle de pragas (ALVES, 1998). A ação do patógeno sobre cigarrinha-das-pastagens foi constatada naturalmente e comprovada em laboratório (VENTURA; MATIOLI, 1980; VILLACORTA, 1980) e sua recomendação para o manejo da praga em pastagens é comum entre autores. Todavia, vale ressaltar que a inconsistência de resultados em relação à eficácia do fungo também tem sido reportada e, segundo SILVEIRA NETO *et al.* (1992) e FRANCO (2002), isto pode estar relacionado à qualidade e tipo de isolado utilizado, quantidade do fungo aplicada por unidade de área, problemas de formulação e armazenamento, método de aplicação, descumprimento das recomendações de uso e variações ambientais inesperadas.

Entretanto, apesar do potencial de *M. anisopliae* para o manejo de *D. flavopicta* em pastagens, a principal limitação ao uso mais generalizado dessa tecnologia diz respeito à inconsistência de resultados a campo. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência da aplicação de doses do bioinseticida *M. anisopliae* (isolado IBCB 425) no controle de *D. flavopicta*, em pastagem de capim-brachiária (*B. decumbens*).

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar o controle da cigarrinha *D. flavopicta*, mediante aplicação de doses do fungo *M. anisopliae* (isolado IBCB 425), foi conduzido um ensaio de campo em pastagem de capim-braquiária (*B. decumbens*), no Município de Itatinga, SP, no período de fevereiro a maio de 2006.

O modelo experimental utilizado foi em faixas (8 m x 50 m), com sete tratamentos e 16 repetições constituídas por pontos de amostragem de 0,0625 m² (quadrado de 0,25 m x 0,25 m), distribuídos ao acaso em cada tratamento. O número de pontos de amostragem foi adotado de acordo com MENEZES *et al.* (1983) e, a área do ponto amostral conforme NILAKHE (1982). Os tratamentos consistiram de doses do fungo *M. anisopliae* em calda (4 x 10¹², 8 x 10¹², 12 x 10¹², 16 x 10¹² e 20 x 10¹² conídios viáveis por hectare), do inseticida clorpirifós a 0,480 kg ha⁻¹ e testemunha (sem aplicação de defensivo).

O isolado IBCB 425 de *M. anisopliae* foi obtido de solo de Mata Atlântica, de Iporanga, SP, e analisado quanto à virulência sobre a cigarrinha da cana-de-açúcar e pastagens *Maharva fimbriolata*, junto ao Laboratório de Controle Biológico, do Centro Experimental Central do Instituto Biológico, Campinas, SP. Posteriormente, foi produzido em arroz pré-cozido e autoclavado, na concentração de 4,0 x 10⁹ conídios g⁻¹ e viabilidade de 96,7%, por empresa que comercializa o produto. No dia da aplicação, o bioinseticida foi transportado em caixa de isopor.

Para aplicação, o fungo esporulado em arroz foi lavado em água, coado em peneiras de arroz e, em seguida, verteu-se a calda no tanque de pulverizador costal, equipado com pontas de pulverização do tipo LPBD 8002, aplicando-se 300 L de calda por hectare. A técnica de aplicação se fez em função do hábito das ninfas da cigarrinha e, conforme ALVES (1998), da ação de contato do inseticida microbiano. Ainda, considerando a ação prejudicial dos raios solares ao fungo entomopatogênico, o bioinseticida foi aplicado a partir das 17h, sob temperatura média de 18° C e umidade relativa de 69%. O inseticida clorpirifós foi aplicado na manhã do dia seguinte.

Na instalação do experimento, a pastagem encontrava-se com infestação média de 65,86 insetos por m², acima do nível de 20 a 25 insetos por m² recomendado para o controle de cigarrinhas em pastagens de capim-braquiária (MENEZES *et al.*, 1983; CAMPANHOLA; BETTIOL, 2003).

As avaliações procederam-se previamente (3/3/2006), aos 14 (18/3/2006), 29 (2/4/2006) e 44 (17/4/2006) dias após a aplicação de *M. anisopliae*, contando-se as ninfas de cigarrinhas por ponto de 0,0625 m². Para facilitar a contagem, os insetos foram retirados da região radicular com auxílio de palito de madeira.

Os dados foram extrapolados para número de cigarrinhas por m² e, após serem transformados em log de (x + 10,00), efetuou-se a análise de variância pelo teste F e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A eficiência dos defensivos foi calculada por meio da fórmula proposta por ABBOTT (1925).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Previamente à aplicação dos defensivos, em 3/3/2006, não foi constatada diferença significativa quanto ao número médio de cigarrinhas na área experimental (Tabela 1), observando-se uma uniformidade na distribuição do inseto-praga.

M. anisopliae em calda, na dose de 20 x 10¹² conídios viáveis por hectare, reduziu a população de *D. flavopicta* em relação à pastagem sem aplicação de defensivo (testemunha), logo aos 14 dias após a aplicação (DAA) (Tabela 1), com 62,03% de mortalidade

(Fig. 1), igualando, significativamente, ao inseticida clorpirifós, que se destacou no controle do inseto-praga, com eficácia de 70,89%.

Aos 29 DAA, foi constatada menor infestação de cigarrinhas em pastagens pulverizadas com 8, 16 e 20 x 10¹² conídios viáveis de *M. anisopliae* por hectare, assim como na área submetida à aplicação de clorpirifós, em relação à área sem aplicação de defensivo. O bioinseticida, nas doses de 16 e 20 x 10¹² conídios viáveis ha⁻¹, apresentou eficácia de 83,33 e 77,08% de controle do inseto-praga, respectivamente, assemelhando-se ao inseticida químico.

Apesar de o inseticida microbiano, nas doses de 8, 16 e 20 x 10¹² conídios viáveis ha⁻¹, ter apresentado porcentagem de mortalidade superior a 85%, aos 17/4/2006 (44 DAA), não foi constatada diminuição significativa quanto ao número médio de ninfas de *D. flavopicta* em relação à população verificada na pastagem sem aplicação de defensivo. Isto ocorreu, provavelmente, devido à pequena população do inseto no capim-braquiária no início da época "seca", considerada, conforme SILVEIRA NETO *et al.* (1992); FONTES *et al.* (1995) e PIRES *et al.* (2000), desfavorável à reprodução e desenvolvimento de cercopídeos.

Considerando o total de cigarrinhas após aplicação dos defensivos, evidencia-se a ação do fungo *M. anisopliae*, nas doses de 16 e 20 x 10¹² conídios viáveis ha⁻¹ sobre o inseto-praga, semelhantemente ao inseticida químico. Em geral, o entomopatógeno foi eficiente no controle de *D. flavopicta*, nas respectivas doses, com média superior a 71% de mortalidade, corroborando com a eficácia de controle de 60 a 80% do agente microbiano, citada em FRANCO (2002).

Tabela 1 - Número médio de ninfas de *Deois flavopicta* por metro quadrado de pastagem de *Brachiaria decumbens* submetida à aplicação de *Metarhizium anisopliae*. Itatinga, SP, 2006.

| Tratamento | Dose ha ⁻¹ | Avaliação (dias após a aplicação) | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|---------|
| | | 0 | 14 | 29 | 44 | Total |
| <i>M. anisopliae</i> | 4x10 ¹² , ¹ | 69 ^{2,3} | 74 a | 29 ab | 8 a | 111 ab |
| <i>M. anisopliae</i> | 8x10 ¹² | 60 | 69 ab | 18 b | 0 b | 87 abc |
| <i>M. anisopliae</i> | 12x10 ¹² | 92 | 88 a | 24 ab | 6 ab | 118 a |
| <i>M. anisopliae</i> | 16x10 ¹² | 61 | 42 abc | 8 b | 1 ab | 51 bcd |
| <i>M. anisopliae</i> | 20x10 ¹² | 53 | 30 bc | 11 b | 1 ab | 42 cd |
| clorpirifós | 0,480 | 53 | 23 c | 7 b | 0 b | 30 d |
| testemunha | --- | 73 | 79 a | 48 a | 7 ab | 134 a |
| F (tratamentos) | | 1,00ns | 6,96** | 5,23** | 3,45** | 12,41** |
| C.V. (%) | | 20,27 | 20,65 | 23,01 | 15,60 | 16,88 |

¹Dose de *M. anisopliae* em conídios viáveis e de clorpirifós em kg.

²Valores originais. Para análise, os dados foram transformados em log de (x + 10,00).

³Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

ns - não significativo.

** - significativo a 1% de probabilidade.

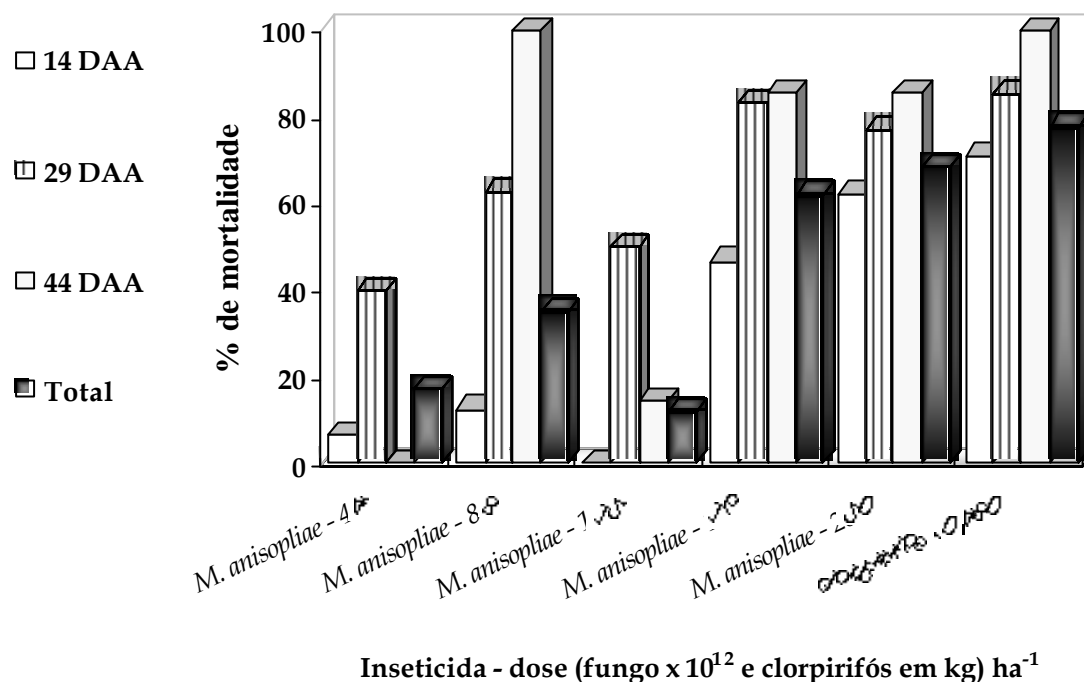


Fig. 1 - Mortalidade de ninfas de *Deois flavopicta* em pastagem de *Brachiaria decumbens* submetida à aplicação de *Metarhizium anisopliae*, em dias após aplicação (DAA). Itatinga, SP, 2006.

Assim, *M. anisopliae* (isolado IBCB 425) apresenta-se como alternativa para o manejo de *D. flavopicta* em pastagens. Ainda, de acordo com CROCOMO (1990), por se tratar de um método biológico, vale ressaltar a importância da supressão populacional do inseto-praga de forma econômica e harmoniosa com o meio ambiente. Para tanto, embora neste estudo a aplicação do bioinseticida tenha sido efetuada no último pico populacional da praga, cumpre mencionar a importância da utilização do agente microbiano nos primeiros picos populacionais da cigarrinha-das-pastagens, considerando o nível de controle recomendado.

CONCLUSÃO

Nas condições climáticas e de infestação em que o ensaio de campo foi conduzido, pode-se concluir que: *M. anisopliae* (isolado IBCB 425), nas doses 16×10^{12} e 20×10^{12} conídios viáveis por hectare, é eficiente no controle de *D. flavopicta*, em pastagem de capim-braquiária (*B. decumbens*).

AGRADECIMENTO

À Empresa Toyobo do Brasil, pelo fornecimento do fungo *M. anisopliae* para o estudo.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, v.18, n.1, p.265-267, 1925.
- ALVES, S.B. Patologia e controle microbiano: vantagens e desvantagens. In: ALVES, S.B. (Ed.). *Controle microbiano de insetos*. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 1998. p.21-37.
- CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. Controle biológico de pragas e técnicas alternativas. In: CAMPANHOLA, C.; BETTIOL, W. (Ed.). *Métodos alternativos de controle fitossanitário*. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 2003. p.97-163.
- COSENZA, G.W. Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha-das-pastagens *Deois flavopicta* (Stal., 1854). Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1981. 16p. (Boletim de Pesquisa, 7).
- COSENZA, G.W. Biologia e ecologia de pragas das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 1989, Jaboticabal, SP. *Anais*. Jaboticabal: FUNEP, 1989. p.87-96.
- CROCOMO, W.B. *Manejo integrado de pragas*. São Paulo: Unesp, 1990. 358p.
- DUARTE, M. de L.R.; ALBUQUERQUE, F.C.; SANHUEZA, R.M.V.; VERZIGNASSI, J.R.; KONDO, N. Etiologia da podridão do coleto de *Brachiaria brizantha*

em pastagens da amazônia. *Fitopatologia Brasileira*, v.32, n.3, p.261-265, 2007.

EMBRAPA. Programa nacional de controle às cigarrinhas-das-pastagens. Brasília: EMBRAPA, 1977. 17p.

FONTES, E.G.; PIRES, C.S.S.; SUJII, E.R. Mixed risk-spreading strategies and the population dynamics of a Brazilian pasture pest, *Deois flavopicta* (Homoptera: Cercopidae). *Journal of Economic Entomology*, v.88, n.5, p.1256-1262, 1995.

FRANCO, M. Cigarrinha: a praga que volta com as chuvas. *DBO rURAL*, n.264, p.86-90, 2002.

HEWITT, G.B. Grazing management as a means of regulating spittlebug (Homoptera: Cercopidae) numbers in Central Brazil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.23, n.7, p.697-707, 1988.

MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. Controle biológico. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. 264p.

MENEZES, M. de; EL-KADI, M.K.; PEREIRA, J.M.; RUIZ, M.A.M. Bases para o controle integrado das cigarrinhas-das-pastagens na região Sudeste da Bahia. Ilhéus: CEPLAC-CEPEC, 1983. p.1-36. (Boletim Avulso da Ceplac).

NILAKHE, S.S. Amostragem de ninfas de cigarrinhas em pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGL, 1982. 67p. (Boletim de Pesquisa, 2).

PEREIRA, J.C.R.; NAZAR, R.A.; ARMOUND, W.B. Interrelacionamento de macro e micronutrientes com diferentes densidades de cigarrinhas-das-pastagens. Belo Horizonte: Divisão de Defesa Sanitária Vegetal, 1982. 15p.

PEREIRA, J.R.; PEREIRA, J.C.R. Cigarrinha das pastagens: importância e métodos de controle para a Zona da Mata de Minas Gerais. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 23p. (Circular Técnica, 25).

PIRES, C.S.S.; SUJII, E.R.; FONTES, E.M.G.; TAUBER, C.A.; TAUBER, M.J. Dry-season embryonic dormancy

in *Deois flavopicta* (Homoptera: Cercopidae): Roles of temperature and moisture in nature. *Environmental Entomology*, v.29, n.4, p.714-720, 2000.

SANTOS, P.J.; BOTELHO, W.; CRUZ, I. Avaliação de dano e controle da cigarrinha-das-pastagens em plantas de milho com diferentes idades. Sete Lagoas: EMBRAPA - CNPMS, 1982. 8p.

SILVEIRA NETO, S.; MARCHINI, L.C.; ALVES, S.B. Pragas das pastagens. In: CURSO DE ENTOMOLOGIA APLICADA À AGRICULTURA, 1992, Piracicaba, SP. Anais. Piracicaba: Fealq, 1992. p.335-353.

TÔNUS, M. Manejo integrado controla cigarrinhas em pastagens. *Balde Branco*, n.421, p.38-45, 1999.

VALÉRIO, J.R.; NAKANO, O. Danos causados pelo adulto da cigarrinha *Zulia entreriana* na produção e qualidade de *Brachiaria decumbens*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.23, n.5, p.447-453, 1988.

VALÉRIO, J.R.; SOUZA, O.C. de; VIEIRA, J.M.; CORRÊA, E.S. Diagnóstico de morte de pastagens nas regiões central e norte do Estado de Mato Grosso. Campo Grande: EMBRAPA - CNPGL, 2000. 10p. (Documentos, 98).

VENTURA, J.A.; MATIOLI, J.C. Ocorrência de epizootias naturais causadas por *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorok. em populações de *Zulia entreriana* (Berg., 1879) e *Deois* sp. no Estado do Espírito Santo. *Ecossistema*, v.5, n.1, p.92-95. 1980.

VILLACORTA, A. Susceptibilidade de ninfas de *Deois flavopicta* (Stal, 1854) (Homoptera: Cercopidae) a diferentes isolamentos de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.9, n.1, p.33-38, 1980.

ZUCCHI, R.A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. Guia de identificação de pragas agrícolas. Piracicaba: Fealq, 1993. 193p.

Recebido em 14/3/07

Aceito em 7/11/08