

**EMBRAPA**

Centro Nacional de Pesquisa de
Arroz e Feijão (CNPAP)
Caixa Postal, 179
74000 Goiânia, GO.

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 60, julho/86, p.1-7

EFEITO DOS FUNGOS *Beauveria bassiana* E *Metarhizium anisopliae* SOBRE *Lissorhoptus tibialis*, GORGULHO AQUÁTICO DO ARROZ

José Francisco da Silva Martins¹
Bonifácio Peixoto Magalhães²
Jeffrey Crowell Lord³
Evane Ferreira¹

Gorgulho aquático é a denominação atribuída aos insetos adultos de várias espécies de coleópteros, da família Curculionidae, cujas larvas, conhecidas por "bicheira da raiz", danificam o sistema radicular das plantas de arroz em lavouras irrigadas por inundação. Este tipo de inseto ocorre desde o Sul ao Norte do Brasil. O gênero e as espécies mais comuns são: *Hydrotimetes* sp., *Oryzophagus oryzae*, *Lissorhoptus tibialis* e *Helodytes faveolatus*.

O controle microbiológico de gorgulhos aquáticos do arroz, através de fungos entomopatogênicos, tem sido pouco estudado. Em Cuba, cepas do fungo *Beauveria bassiana* provocaram maior mortalidade de adultos de *Lissorhoptus brevirostris* do que cepas do fungo *Metarhizium anisopliae* e foram consideradas promissoras para controlar o inseto diretamente sobre plantas de arroz em lavouras irrigadas (Meneses Carbonell et al. 1980). No Japão, o fungo *B. bassiana* já é visto como promissor para o controle de adultos hibernantes de *Lissorhoptus oryzoophilus* (Tsuzuki et al. 1984), antes de invadirem os arrozais. Apesar dos raros trabalhos sobre o controle microbiológico de gorgu

¹Eng.-Agr., Dr., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, CEP 74000 Goiânia, GO.

²Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPAP.

³Biólogo, Ph.D., Instituto Boyce Thompson, Universidade de Cornell, Ithaca, New York, E.U.A., à disposição do CNPAP.

PA 60, CNPAF, julho/86, p.2

lhos aquáticos, este método apresenta potencialidade para ser incluído num sistema de controle integrado deste tipo de inseto.

Na falta de informações sobre o efeito de entomopatógenos em espécies de gorgulhos aquáticos que ocorrem no Brasil, é viável que sejam iniciados estudos a este respeito. Assim, para obtenção de informações preliminares, foi desenvolvido, em condições de laboratório, um teste de patogenicidade dos fungos *B. bassiana* (isolado CP 7) e *M. anisopliae* (isolado E₉) sobre gorgulhos aquáticos da espécie *L. tibialis*. Os isolados dos fungos pertencem à coleção de entomopatógenos do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF) e foram utilizados por serem reconhecidamente eficientes em provocar infecções em adultos do coleóptero *Chalcoedermus aeneus*, também da família Curculionidae. Os exemplares de *L. tibialis*¹ foram coletados em janeiro de 1986, em um arrozal irrigado no município de Careacú, no sul do Estado de Minas Gerais, três dias antes do início do teste.

A parcela constou de um vidro (becker) de 7 cm de diâmetro e 9 cm de altura (capacidade para 250 ml), dentro do qual, foi colocada uma parte de planta de arroz, da cultivar CICA 8 (com as raízes reduzidas a 3 cm e os colmos cortados a uma altura de 8 cm), 150 ml de água destilada e 10 gorgulhos. Os fungos (ambos com viabilidade acima de 98,5%) foram aplicados sobre as plantas e insetos, em suspensão, numa solução a 0,1% de Tween 80 em água destilada, sendo comparados cinco tratamentos com sete repetições: pulverização de *B. bassiana* e *M. anisopliae*, ambos nas concentrações de $3,45 \times 10^8$ e $3,45 \times 10^9$ esporos/ml; pulverização somente com a solução de Tween 80 (teste munha). O registro da mortalidade de insetos foi realizado aos 3, 5, 7, 10, 12, 14, 18 e 20 dias após a aplicação dos tratamentos. Os insetos mortos foram encontrados principalmente sob a lâmina de água, nas parcelas testemunhas, e aderidos sobre as plantas, nas parcelas tratadas com os fungos. Durante cada levantamento, o volume de água nos vidros foi completado para 150 ml. Para confirmação da infecção, os insetos mortos foram retirados dos vidros e colocados em placas de Petri, cujo fundo foi forrado com papel filtro umedecido com água destilada. As placas foram mantidas em câmara climatizada, à temperatura de 27°C.

De uma maneira geral, os fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae*, em ambas as concentrações testadas, afetaram os adultos de *L. tibialis*, destacando-se

¹ Identificação do Professor Germano H. Rosado Neto, do Centro de Identificação de Insetos Fitófagos. Caixa Postal 19030, CEP 80000 Curitiba, PR.

PA 60, CNPAF, julho/86, p.3

o isolado de *M. anisopliae* na concentração de $3,45 \times 10^9$ esporos/ml (Tabela 1 e Figura 1). Este tratamento, já aos 5 dias após a inoculação, havia causado uma mortalidade significativamente superior em 70% à observada na testemunha e 45,7% superior as causadas pelos demais tratamentos. Num segundo plano, destacou-se o isolado de *B. bassiana*, também na concentração de $3,45 \times 10^9$ esporos/ml. O efeito depressivo deste tratamento, entretanto, foi mais lento, igualando-se significativamente ao de *M. anisopliae*, na mesma concentração, somente a partir do 10º dia após a inoculação. Os efeitos depressivos de ambos os fungos, na concentração de $3,45 \times 10^8$ esporos/ml, igualaram-se significativamente aos efeitos de *M. anisopliae* mais concentrado, no 12º dia após a inoculação. A partir desta data e até ao 20º dia da inoculação (final das observações), a mortalidade causada por qualquer um dos quatro tratamentos com fungos (com exceção para *B. bassiana* na dose menor, aos 14 dias após a inoculação) foi significativamente superior à mortalidade observada na testemunha.

É provável que a sobrevivência média de menos de quatro gorgulhos, no tratamento testemunha, ao final das observações (Figura 1), tenha sido devido a, pelo menos, dois motivos: 1) os gorgulhos coletados no campo, sem controle de idade, seriam velhos; 2) o confinamento durante o transporte e no período do teste teria estressado os gorgulhos, com redução da longevidade. No entanto, no início do teste, quando as diferenças significativas começaram a ocorrer (Tabela 1), a sobrevivência na testemunha ainda era alta.

As infecções causadas pelos fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* em *L. tibialis* foram confirmadas através da ocorrência de esporulação nos cadáveres de alguns dos insetos submetidos a ambas as concentrações de esporos, sendo que, na testemunha, nenhum inseto foi infectado (Tabela 2). A porcentagem de infecção foi maior nos insetos inoculados com *M. anisopliae*, principalmente nos submetidos a concentração mais elevada de esporos. A porcentagem de infecção dos insetos tratados com *B. bassiana*, em ambas as concentrações, foi baixa, comparativamente à porcentagem de mortalidade de insetos deste tratamento.

Os resultados deste trabalho, de caráter estritamente preliminar devem, pelo menos, servir de estímulo para futuras pesquisas que visem, inicialmente, selecionar isolados das duas espécies de fungos, com relação à patogenicidade a *L. tibialis*. Posteriormente, deve ser verificada, em condições de campo, a eficiência destes isolados como componentes de um sistema de con

PA 60, CNPAF, julho/86, p.4

trole integrado. Além disso, devem ser desenvolvidas pesquisas semelhantes, envolvendo as diferentes espécies de gorgulhos aquáticos que ocorrem no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração do Eng^o Agr^o, M.Sc., Júlio César de Souza, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Lavras) e do Técnico de Laboratório, Sebastião Martins dos Santos (EMBRAPA/CNPAF).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MENESES CARBONELL, R.; ECHEVARRÍA COSTA, G. & MONZÓN CHÁVEZ, S. Efectividad de *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin y *Metarhizium anisopliae* (Metchni Koff) Sorokin en el control de *Lissohoptrus brevisrostris* (Suffr) (Coleoptera: Curculionidae). *Centro Agrícola*, 7(1):107-21, 1980.
- TSUZUKI, J.; ASAYAMA, T.; AMANO, T.; OHISHI, K.; TAKIMOTO, M.; ISOGAWA, Y.; KOUMURA, T.; SYAKU, I.; TAKAMATSU, M.; KUDO, S.; ITO, K.; TANIGUCHI, M.; INOVE, T.; IZAWA, T.; KATO, Y.; KOJIMA, J.; FUKUNAGA, M.; MORI, K.; SAWADA, M.; IWATA, J.; KATO, T.; UEBAYASHI, U. & OZAKI, N. Studies on biology and control of the newly invaded insect rice water weevil (*Lissohoptrus oryzophilus* Kuschel). *Res. Bull. Aichi. Agric. Res. CTR.*, (15):1-135, 1984. Special Issue.

Tabela 1. Porcentagem cumulativa de mortalidade¹ de adultos de *Lissonotus tibialis*, inoculados com os fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, em condições de laboratório. CNPAF, 1986.

Tratamentos	Dias após a inoculação dos fungos							
	3	5	7	10	12	14	18	20
<i>M. anisopliae</i>								
3,45 x 10 ⁸ esporos/ml	5,7 a	40,0 b	62,9 b	74,3 b	78,6 a	82,9 a	85,7 ab	88,6 ab
3,45 x 10 ⁹ esporos/ml	18,6 a	85,7 a	91,4 a	98,6 a	98,6 a	98,6 a	98,6 a	98,6 a
<i>B. Bassiana</i>								
3,45 x 10 ⁸ esporos/ml	12,9 a	20,0 bc	48,6 bc	71,4 bc	77,1 a	77,1 ab	80,0 b	81,4 b
3,45 x 10 ⁹ esporos/ml	8,6 a	22,9 bc	61,4 b	82,9 ab	85,7 a	88,6 a	95,7 ab	97,1 ab
Testemunha								
Água e Tween 80 (0,1%)	7,1 a	15,7 c	27,1 c	48,6 c	54,3 b	55,7 b	61,4 c	62,9 c

¹As médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Porcentagem cumulativa de infecção de adultos de *Liessonoptus tibialis*, inoculados com os fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, em condições de laboratório: CNPAF, 1986.

Tratamentos	Dias após a inoculação dos fungos							
	3	5	7	10	12	14	18	20
<i>M. anisopliae</i>								
3,45 x 10 ⁸ esporos/ml	1,4 a	24,3 b	35,7 b	37,1 b	41,4 ab	42,9 ab	44,3 ab	44,3 ab
3,45 x 10 ⁹ esporos/ml	4,3 a	55,7 a	61,4 a	65,7 a	65,7 a	65,7 a	65,7 a	65,7 a
<i>B. bassiana</i>								
3,45 x 10 ⁸ esporos/ml	0 a	0 c	11,4 c	12,9 bc	12,9 c	12,9 c	12,9 cd	12,9 cd
3,45 x 10 ⁹ esporos/ml	0 a	8,6 bc	14,3 bc	22,9 bc	22,9 bc	24,3 bc	31,4 bc	31,4 bc
Testemunha								
Água e Tween 80 (0,1%)	0 a	0 c	0 c	0 c	0 c	0 c	0 d	0 d

¹As médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

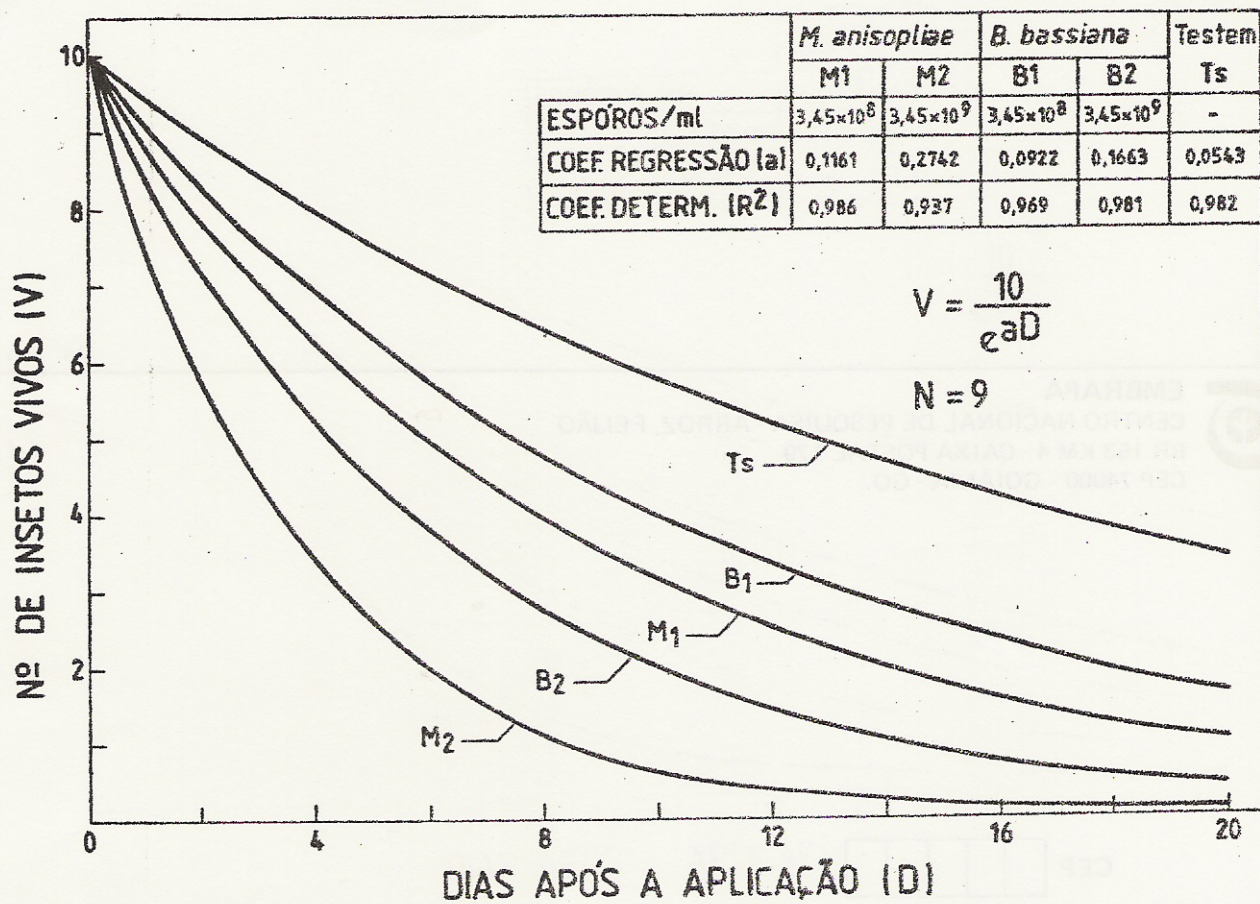
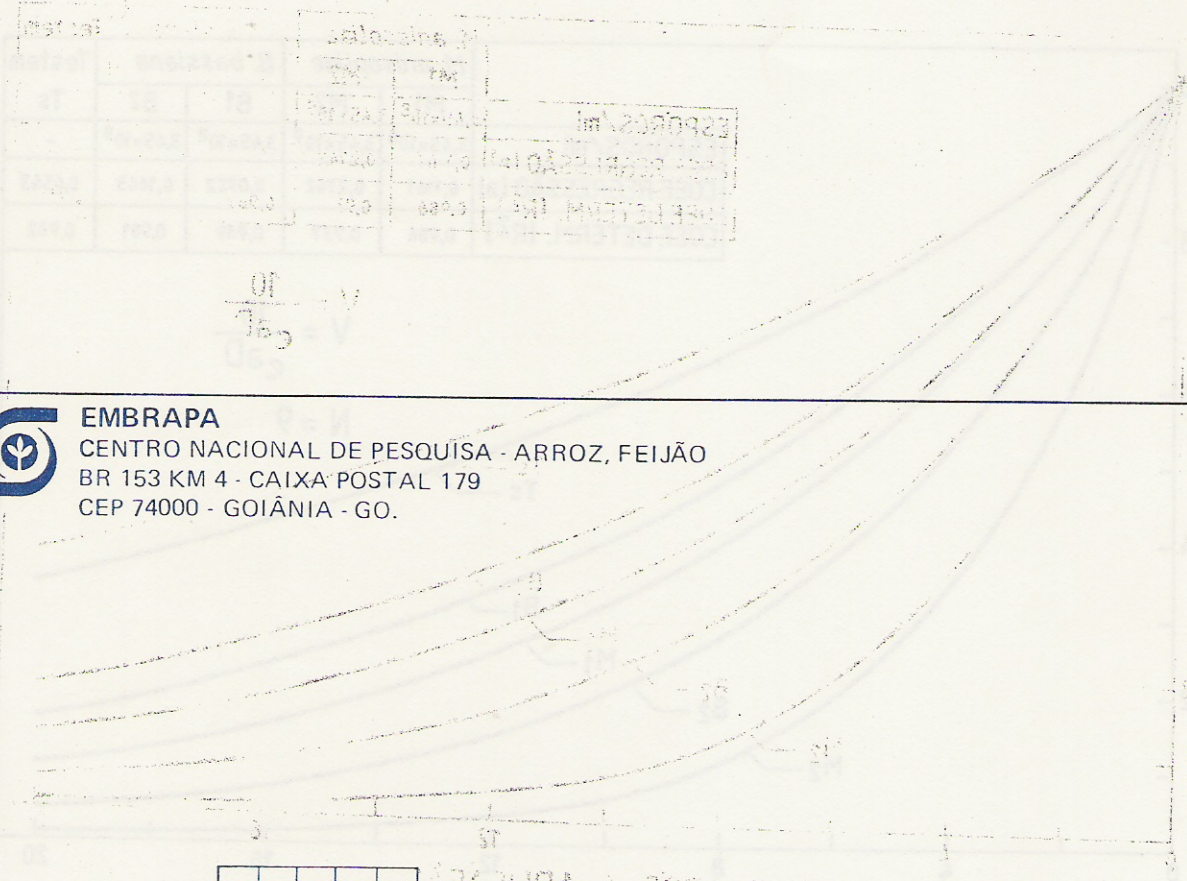


FIG. 1. Sobrevivência de adultos de *Lissorhoptrus tibialis* após a aplicação dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, em condições de laboratório. CNPAF. 1986.



EMBRAPA
 CENTRO NACIONAL DE PESQUISA - ARROZ, FEIJÃO
 BR 153 KM 4 - CAIXA POSTAL 179
 CEP 74000 - GOIÂNIA - GO.

CEP

Fig. 1. Sobrevivência de plantas de arroz em função da aplicação de nitrogênio e da época de aplicação. O experimento foi conduzido em condições de campo, com aplicação de 0, 20, 40, 60 e 80 Mg N/m². O experimento foi conduzido em condições de campo, com aplicação de 0, 20, 40, 60 e 80 Mg N/m².