

EFEITO DA ASSOCIAÇÃO *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. COM ÓLEO MINERAL, NA MORTALIDADE DE *Cosmopolites sordidus* GERMAR (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Antonio Batista Filho¹, Ana E.F. Leitão¹, Mário E. Sato², Luiz G. Leite¹ e Adalton Raga¹

ABSTRACT

Association of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. with Mineral Oil to Control *Cosmopolites sordidus* Germar (Coleoptera: Curculionidae)

A laboratory study was carried out in Campinas, São Paulo State, at the Section of Biological Control of Pests at Instituto Biológico, in order to test the effects of mineral oil in association with *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. to control *Cosmopolites sordidus* Germar. Two formulations of mineral oil (M.O.-1: Emulsifiable Concentrate; M.O.-2: Emulsion Concentrate) were tested in different concentrations mixt with *B. bassiana*: M.O.-1 at 1;3 and 5%; M.O.-2 at 1;3 and 5%; fungus only (strain CB-66); and control. Applications were made on pieces of pseudostems of banana, offered to adults of *C. sordidus*. The treatments fungus + M.O. at 5% presented the best results, showing mortality levels of 77.5% for M.O.-1 and 100% for M.O.-2 at 16 days after treatment. Fungus applied isolated, caused ca. 38% mortality.

KEY WORDS: Insecta, banana borer, biological control, formulation, entomopathogenic fungus.

RESUMO

Um estudo foi conduzido na Estação Experimental de Campinas-SP, Seção de Controle Biológico das Pragas, do Instituto Biológico, com o objetivo de observar o efeito da adição de óleo mineral ao fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., preparado na forma de pasta, sobre o controle do moleque-da-bananeira *Cosmopolites sordidus* Germar, em condições de laboratório. Foram testadas duas formulações de óleo mineral (concentrado emulsionável e emulsão concentrada), em diferentes dosagens misturadas a *B. bassiana*, perfazendo os seguintes tratamentos: só fungo (cêpa CB-66); O.M.-CE a 1,3 e 5%, O.M.-EC a 1;3 e 5%. A pasta fúngica foi aplicada em pedaços de pseudocaulis de bananeira, que foram oferecidos aos adultos de *C. sordidus*. Os melhores resultados foram obtidos quando o óleo mineral foi

Recebido em 16/06/93. Aceito em 19/09/94.

¹Instituto Biológico, Estação Experimental de Campinas, Caixa postal 70, 13001-970, Campinas, SP.

²Instituto Biológico, Caixa postal 7119, 01064-970, São Paulo, SP.

adicionado ao fungo na concentração de 5%, para ambas as formulações; apresentando níveis de mortalidade de 77,5% (EC) e 100% (CE), aos 16 dias após a aplicação. Para o fungo aplicado isoladamente, a mortalidade foi cerca de 38%.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, moleque-da-bananeira, controle biológico, formulação, fungo entomopatogênico.

INTRODUÇÃO

A utilização de fungos para o controle de pragas têm recebido atenção dos especialistas em controle microbiano de insetos (Alves 1986). Estes entomopatógenos, tem-se mostrado promissores no controle de *Cosmopolites sordidus* Germar, também conhecido por "moleque" ou "broca-do-rizoma", um dos principais problemas fitossanitários da cultura da banana. No Brasil, as informações sobre o controle biológico de *C. sordidus* concentram-se na exploração dos fungos *Metarhizium anisopliae* (Metsch*) Sor. e principalmente, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Estudos em condições de laboratório e campo têm procurado definir métodos e iscas mais eficientes para a aplicação do patógeno (Mesquita et al. 1981, Batista Filho et al. 1990, Batista Filho et al. 1991a, Reis & Souza 1993); cêpas mais virulentas (Tayra 1983, Batista Filho et al. 1989); e meios de cultura mais adequados à produção do microorganismo (Batista Filho et al. 1987).

Quanto aos níveis de controle, Batista Filho et al. (1991 b) observaram redução populacional de até 61,2% para adultos de *C. sordidus* expostos em condições de campo à iscas tratadas com *B. bassiana* na forma de pasta. Batista Filho et al. (1992) obtiveram com o mesmo isolado (CB-66), níveis de infecção com o patógeno próximos a 40%. Pinto et al. (1993) constataram 84% de controle do "moleque-da-bananeira" com o fungo na forma pastosa.

Esse trabalho foi realizado com o objetivo de observar o efeito da adição de óleo mineral ao fungo *B. bassiana*, preparado na forma de pasta, sobre a mortalidade de *C. sordidus*, em condições de laboratório, visando adequar a formulação a ser empregada no campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos laboratórios da Seção de Controle Biológico das Pragas do Instituto Biológico, lotada na Estação Experimental de Campinas, SP, sob temperatura de $26 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 8 horas. Os adultos da broca-da-bananeira foram coletados no município de Miracatu-SP. A cêpa de *B. bassiana* utilizada no estudo foi a CB-66, isolada de broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Batista Filho et al. 1989).

O fungo foi preparado na forma de pasta (arroz + fungo + água, homogeneizados em liquidificador), como descrito por Leite et al. (1992). A esta pasta, foram incorporados dois tipos de óleo mineral (O.M.), sendo um na formulação emulsionável (OPPA-BR-CE) e outro em emulsão concentrada (AGRICOL-BR-EC). Os óleos foram utilizados em diferentes concentrações, perfazendo oito tratamentos com quatro repetições: testemunha; CB-66 (somente fungo); CB-66 + O.M.-CE 1%; CB-66 + O.M.-CE 3%; CB-66 + O.M.-CE 5%; CB-66 + O.M.-EC 1%; CB-66 + O.M.-EC 3%; CB-66 + O.M.-EC 5%.

Foram aplicados 5 ml de pasta fúngica ($1,8 \times 10^9$ conídios/ml) sobre pedaços de

pseudocauls de bananeiras (iscas) com aproximadamente 23 cm² (superfície aplicada), que foram individualmente mantidos em cubas de vidro ovais, de abertura superior, contendo 10 adultos da broca. Estas cubas foram fechadas na parte superior, por placas de Petri. Em cada tratamento foram utilizados 40 insetos. Decorridos 16 dias da aplicação do entomopatógeno, avaliou-se o número de insetos vivos e mortos, nos diferentes tratamentos. O delineamento estatístico adotado para o experimento foi o inteiramente casualizado. Os dados foram analisados através do teste F, comparando-se as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para efeito de análise estatística, o número de adultos vivos foi transformado em $\sqrt{x+0,5}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação da viabilidade dos conídios de *B. bassiana*, houve uma germinação acima de 95%, observada 24 horas após o preparo dos tratamentos. Na mortalidade da broca-da-bananeira, observou-se que, com exceção do tratamento que continha somente o fungo (CB-

Tabela 1. Número médio de adultos vivos por parcela (N^o), percentagens de mortalidade de *Cosmopolites sordidus*, tratados com *Beauveria bassiana* (cêpa CB-66), em mistura com dois tipos de óleo mineral (OM), em diferentes concentrações.

Tratamentos ²	Dias após a aplicação			
	8		16	
	N ^o 1	% Mort.	N ^o 1	% Mort.
Testemunha	10,00	0,0 b	10,00	0,0 c
CB-66	9,50	5,0 b	6,25	37,5 bc
CB-66+OM-CE 1%	9,75	2,5 b	6,25	37,5 bc
CB-66+OM-CE 3%	6,50	35,0 ab	2,75	72,5 bc
CB-66+OM-CE 5%	5,25	47,5 ab	0,00	100,0a
CB-66+OM-EC 1%	7,50	25,0 ab	4,75	52,5 b
CB-66+OM-EC 3%	9,00	10,0 b	4,25	57,5 b
CB-66+OM-EC 5%	4,50	55,0 a	2,25	77,5 ab
C.V. (%)	12,76		18,61	

¹ Médias originais.

² Volume de pasta fúngica/isca = 5ml.

66) e no caso da sua mistura com óleo mineral CE a 1% (CB-66 + O.M.-CE 1%), todos os demais tratamentos diferiram significativamente da testemunha, aos 16 dias após a aplicação. Aos oito dias após aplicação, somente CB-66 + O.M.-EC 5% se destacou em relação à testemunha (Tabela 1). Os melhores tratamentos foram aqueles em que o fungo *B. bassiana* recebeu a adição de óleo mineral a 5%, tanto na formulação de concentrado emulsionável, quanto na de emulsão concentrada. A mistura do fungo com óleo mineral CE naquela concentração, causou 100% de mortalidade de adultos de *C. sordidus* após 16 dias da aplicação, enquanto que o fungo aplicado isoladamente reduziu apenas 37,5% da população, resultado semelhante ao obtido por Batista Filho et al. (1989). Deve-se destacar, que não ocorreu morte de insetos na testemunha. O aumento do nível de mortalidade observado com a incorporação de óleo mineral na pasta fúngica, pode ter sido provocado pela maior aderência do fungo nos insetos, aliado ao efeito do próprio óleo mineral. A formulação de *B. bassiana* contendo óleo mineral poderá incrementar a mortalidade de adultos no campo, assim como auxiliar indiretamente na disseminação do fungo.

AGRADECIMENTO

"In memoriam" ao Dr. Benedicto P.B. Cruz do Instituto Biológico pelas sugestões e revisão do texto.

LITERATURA CITADA

- Alves, S.B. 1986. Fungos entomopatogênicos, p. 73-126. In S.B. Alves (ed.), Controle microbiano de insetos. São Paulo, Manole, 407p.
- Batista Filho, A., L.M.P.C. de A. Camargo, I. Myazaki, B.P.B. Cruz & D.A. Oliveira. 1987. Controle biológico do "moleque" da bananeira (*Cosmopolites sordidus* Germar, 1824) pelo uso de fungos entomógenos no laboratório. *Biológico* 53: 1-6.
- Batista Filho, A., L.G. Leite, A. Raga & M.E. Sato. 1989. Virulência de diferentes isolados de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. a *Cosmopolites sordidus* Germar, 1824. *Arq. Inst. Biol.* 56: 46.
- Batista Filho, A., L.G. Leite, A. Raga & M.E. Sato. 1990. Atração de *Cosmopolites sordidus* Germar (Coleoptera: Curculionidae) por iscas do tipo "sanduíche" e "telha". *Arq. Inst. Biol.* 57: 9-13.
- Batista Filho, A., M.E. Sato, A. Raga, L.G. Leite & W.L.A. Prada. 1991a. Flutuação populacional da broca da bananeira (*Cosmopolites sordidus* Germar) em Miracatu, SP. *Ecosistema* 16: 46-53.
- Batista Filho, A., M.E. Sato, L.G. Leite, A. Raga & W.L.A. Prada. 1991b. Utilização de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. no controle do moleque da bananeira *Cosmopolites sordidus* Germar, 1824 (Coleoptera: Curculionidae). *Rev. Bras. Frutic.* 13: 35-40.

- Batista Filho, A., L.G. Leite, A. Raga, M.E. Sato & B.P.B. Cruz. 1992.** Pesquisas sobre o controle biológico do "moleque" da bananeira, *Cosmopolites sordidus* Germar, p. 93-99. In B.P.B. Cruz, A. Batista Filho, L.G. Leite (eds.), II Ciclo de Palestras sobre Controle Biológico de Pragas. Campinas, Fundação Cargill, 125p.
- Leite, L.G., A. Batista Filho, B.P.B. Cruz & L.A. Machado. 1992.** Produção de fungos entomopatogênicos para o controle biológico de pragas, p. 79-92. In B.P.B. Cruz, A. Batista Filho, L.G. Leite (eds.), II Ciclo de Palestras sobre Controle Biológico de Pragas. Campinas, Fundação Cargill, 125p.
- Mesquita, A.L.M., A.A.R. Oliveira, D.I. Alves & R.C. Caldas. 1981.** Controle biológico da broca da bananeira com fungos entomógenos, p. 209. In Relatório Técnico Anual CNPMF/EMBRAPA, Cruz das Almas, 113p.
- Pinto, G.C., J.B. Torres & P.R. Reis. 1993.** Controle biológico da broca-da-bananeira *Cosmopolites sordidus* Germar, 1824 (Coleoptera: Curculionidae) com o uso do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. p. 346. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 14, Piracicaba, 807p.
- Reis, P.R. & J.C. de Souza. 1993.** Atratividade de dois tipos de isca sobre adultos da broca-da-bananeira e influência no controle biológico, p. 312. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 14, Piracicaba, 807p.
- Tayra, O. 1983.** Controle biológico da broca da bananeira *Cosmopolites sordidus* Germar, 1824 pelos fungos entomógenos *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin, em condições de laboratório. Trabalho de graduação, FCAV/UNESP, Jaboticabal, 47p.
-