

Eficiência de óleos vegetais e do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* no controle do moleque-da-bananeira

José Maria Milanez¹, Robert Harri Hinz² e Cristiane Maria da Silva³

Resumo – Avaliaram-se as eficiências dos óleos vegetais de soja e de nim e do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* no controle de adultos de *Cosmopolites sordidus* (Coleoptera: Curculionidae). O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia da Epagri/Estação Experimental de Itajaí, Santa Catarina. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições. As avaliações foram realizadas 1, 3, 7, 14, 21 e 26 dias após a aplicação e a mortalidade corrigida pela fórmula de Abbott. Os tratamentos à base de óleo de soja foram eficientes no controle da praga, destacando-se o tratamento com óleo de soja + *B. bassiana* + farinha de trigo, que, após 7 dias, alcançou 100% de eficiência, enquanto os tratamentos com massa fúngica de *B. bassiana* e óleo de soja, aplicados isoladamente, alcançaram 100% de eficiência após 26 dias.

Termos para indexação: moleque-da-bananeira, controle biológico, formulação.

Efficiency of vegetal oils and entomopathogenous fungus *Beauveria bassiana* in the control of *Cosmopolites sordidus*

Abstract – The efficiency of vegetal oils from soy and neem, and of entomopathogenous fungus *Beauveria bassiana* was assayed against adults of the banana weevil *Cosmopolites sordidus*. The experiment was carried out at the Entomology Laboratory of Epagri/Experiment Station of Itajaí, Santa Catarina. The experimental design used was completely randomized with six treatments and five repetitions. The evaluations were carried out 1, 3, 7, 14, 21 and 26 days after application. The mortality corrected was calculated by Abbott's formula. The study concluded that all the treatments based on the soy oil were efficient in the control of the banana weevil, in which the soy oil + *B. bassiana* + wheat flour, after seven days, reached 100% of efficiency, while the treatments with *B. Bassiana* and soy oil applied isolatedly reached 100% of efficiency after 26 days. ▶

Index terms: banana borer, biological control, formulation.

Aceito para publicação em 1º/6/09.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 3341-5244, e-mail: milanez@epagri.sc.gov.br.

²Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: robert@epagri.sc.gov.br.

³Aluna mestranda do Curso de Recursos Genéticos da Universidade Federal de Santa Catarina.

A espécie *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Curculionidae), conhecida vulgarmente como moleque-da-bananeira, é considerada a principal praga nas regiões produtoras de banana do mundo. As larvas se alimentam do rizoma da planta e são responsáveis pelas perdas na produção, que podem variar de 20% a 50% (Gallo et al., 2002).

O uso de agrotóxicos granulados de alta toxicidade, comumente utilizados no controle do moleque-da-bananeira, tem sofrido fortes restrições, principalmente por parte de alguns países importadores da fruta devido à possibilidade de deixar resíduos de inseticidas nos frutos e aos problemas que causam ao meio ambiente e à saúde dos produtores.

No Brasil, o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals), associado a iscas confeccionadas com pseudocaule de bananeira, tem sido empregado no controle de *C. sordidus*. Assim, Batista Filho et al. (1991) verificaram que iscas confeccionadas com pseudocaule associadas ao fungo *B. bassiana* reduziram a população de *C. sordidus* em 61,17%. Tavares et al. (1994) relataram que a aplicação do fungo *B. bassiana* associada a iscas atrativas (pseudocaule) tipo "telha" provocaram 100% de mortalidade de adultos desse inseto. Batista Filho et al. (1995) constataram que, em condições de laboratório, a associação de óleo mineral com o fungo *B. bassiana* aplicada na forma de pasta apresentou 100% de eficiência no controle de adultos de *C. sordidus*.

Batista Filho et al. (1995) observaram que a associação de óleo mineral 3% e *B. bassiana* aplicados em pedaços de pseudocaule teve um efeito sinérgico, alcançando 88% de mortalidade aos 8 dias da aplicação, enquanto o óleo mineral e o fungo isolados tiveram 16% e 14% de mortalidade, respectivamente. Um efeito aditivo da mistura do fungo e do óleo mineral foi observado aos 20 dias, quando a mortalidade causada pela mistura foi de 98% em comparação com 70% para *B. bassiana* e 33% para o óleo mineral aplicados isoladamente.

Prior et al. (1988) verificaram que a LD₅₀ (dose letal para 50% da população) de *B. bassiana* em solução oleosa

(óleo de coco) foi cerca de 36 vezes maior quando comparada com a LD₅₀ de *B. bassiana* em solução aquosa no controle de *Pantorhytes plutus* (Coleoptera: Curculionidae). Os autores concluíram que a solução oleosa facilitava a penetração da suspensão conidial pela cutícula do inseto. Por outro lado, o óleo de nim em alta concentração inibiu totalmente a conidiogênese e a germinação de conídios do fungo *Metarhizium anisopliae* (Aguda et al., 1986). Em condições de campo, Leite et al. (1992) observaram 100% de mortalidade do gorgulho-aquático-do-arroz quando aplicaram a mistura de *B. bassiana* e óleo de soja.

O objetivo deste trabalho foi testar, em condições de laboratório, o efeito do extrato de óleo vegetal em mistura com *B. bassiana* e isoladamente no controle de *C. sordidus*. O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia da Epagri/Estação Experimental de Itajaí em sala de criação (temperatura 25 ± 2°C; umidade relativa 70 ± 10). O fungo entomopatogênico *B. bassiana* é proveniente da cepa Epagri 01, desenvolvida em substrato de arroz da marca comercial Urbano®.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições. Cada parcela constitui uma gaiola (caixa de gerbox), onde foram colocados dez adultos para se alimentar em cinco pedaços de rizoma (cultivar Nanicão) tratados. A mortalida-

de foi observada 1, 3, 7, 14, 21 e 26 dias após a aplicação dos tratamentos. Os tratamentos foram: 1) Mistura de óleo de soja Coamo® (2,7L) + *B. bassiana* (600g de massa fúngica desenvolvida em arroz – concentração 3,9 x 10⁸ conídios/ml) + farinha de trigo do tipo 1 (1kg); 2) Mistura de óleo de soja Coamo® (2,7L) + *B. bassiana* (600g de massa fúngica desenvolvida em arroz – concentração 3,9 x 10⁸ conídios/ml) + farinha de arroz Maizena® (1kg); 3) Massa fúngica de *B. bassiana* desenvolvida em arroz (600g – concentração 3,9 x 10⁸ conídios/ml); 4) Óleo de soja Coamo® (2,7L); 5) Óleo de nim (Root Nim® 1%) e 6) Testemunha (rizoma de bananeira). Para efeito de análise estatística os dados foram transformados em (x + 0,5)^{1/2} e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5%. A mortalidade foi calculada pela fórmula de Abbott (1925).

Após 24 horas já houve diferença na eficiência de controle dos adultos para os tratamentos com mistura de *Beauveria bassiana* + farinha de trigo + óleo de soja (BFO), mistura *B. bassiana* + farinha de arroz + óleo de soja (BAO) e óleo de soja (OS), havendo excelente desenvolvimento do fungo nos tratamentos em que foram misturadas as farinhas de trigo e arroz testadas (Figura 1). Após 7 dias, a eficiência dos tratamentos BFO, BAO e OS alcançou 100%, 86% e 80%, respectivamente. Salienta-se que a eficiência do tratamento com *B. bassiana* (BE) foi de 54%, 80% e 100%



Figura 1. Aspecto do desenvolvimento da mistura *Beauveria bassiana* + farinha de trigo + óleo de soja (tratamento BFO) sobre rizoma de bananeira

aos 14, 21 e 26 dias, respectivamente (Tabela 1). Esses resultados confirmam observações em campo de que adultos de *C. sordidus* demoram duas a três semanas para morrer. Os resultados obtidos estão coerentes com àqueles de Leite et al. (1992), que observaram 100% de mortalidade do gorgulho-aquático-do-arroz com a aplicação da mistura *B. bassiana* + óleo de soja. Os resultados de Batista Filho et al. (1995) corroboram os resultados obtidos, pois também observaram que a associação de óleo mineral 3% e *B. bassiana* aplicados em pedaços de pseudocaule teve um efeito sinérgico, alcançando 88% de mortalidade 8 dias após a aplicação. No entanto, o efeito do óleo mineral e do fungo *B. bassiana* aplicados isoladamente tiveram apenas 16% e 14% de mortalidade, respectivamente.

Portanto, os resultados mostram um efeito sinérgico do óleo de soja em mistura com *B. bassiana* na mortalidade dos adultos (Figura 2). Ressalta-se, ainda, que o óleo de nim testado isoladamente não foi eficiente no controle dos adultos da praga. ▶



Figura 2. Adulto morto pela ação sinérgica do fungo *Beauveria bassiana* + óleo de soja

Tabela 1. Número de adultos vivos de *Cosmopolites sordidus* e eficiência (%) dos produtos testados, após 1, 3, 7, 14, 21 e 26 dias de observação. Itajaí, SC

Tratamento	Dias ⁽¹⁾ /eficiência											
	1	E	3	E	7	E	14	E	21	E	26	E
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Testemunha	50 a	-	50 a	-	50 a	-	50 a	-	50 a	-	50 a	-
BFO ⁽²⁾	27 b	46	12 b	76	0 c	100	0 b	100	0 b	100	0 b	100
BAO ⁽³⁾	27 b	46	14 b	72	7 b	86	3 b	94	2 b	96	2 b	96
OS ⁽⁴⁾	32 b	36	16 b	68	10 b	80	3 b	94	2 b	96	0 b	100
BE ⁽⁵⁾	50 a	0	50 a	0	48 a	4	23 b	54	10 b	80	0 b	100
NE ⁽⁶⁾	50 a	0	50 a	0	50 a	0	48 a	4	48 a	4	48 a	4
CV (%)	18,70		12,76		15,95		43,66		39,79		37,60	

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

⁽²⁾BFO = mistura de *Beauveria bassiana* + farinha de trigo + óleo de soja.

⁽³⁾BAO = mistura de *Beauveria bassiana* + farinha de arroz + óleo de soja.

⁽⁴⁾OS = óleo de soja.

⁽⁵⁾BE = *Beauveria bassiana*.

⁽⁶⁾NE = óleo de nim.

Notas: E = eficiência; CV = coeficiente de variação.

Misturas pastosas contendo o fungo *B. bassiana*, óleo de soja, farinha de trigo e farinha de arroz foram eficientes no controle de *C. sordidus*, revelando uma ação sinérgica ao abreviar o tempo de ação na infecção e mortalidade dos adultos.

Literatura citada

1. ABBOTT FORMULA. Disponível em <http://www.ehabsoft.com/ldpline/Habbott.htm>. Acesso em: 28 de jul. 2008.
2. AGUDA, R.M.; ROMBACH, M.C. SHEPARD, B.M. Effect of neem oil on germination of entomogenous fungus *Metarhizium anisopliae*. *International Institute of Rice Research. Newsletter*, v.11, n.2, p.34-35, 1986.
3. BATISTA FILHO, A.; LEITE, L.G.;

RAGA, A. et al. Enhanced activity of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. associated with mineral oil against *Cosmopolites sordidus* (Germar) adults. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina. v.24, n.2, p. 405-408, 1995.

4. BATISTA FILHO, A.; SATO, M.E.; LEITE, L.G. et al. Utilização de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. no controle do moleque da bananeira *Cosmopolites sordidus* Germar, 1824 (Coleoptera: Curculionidae). *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.13, n.4, p. 35-40, 1991.
5. GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S. et al. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: Fealq, 2002. 920p.
6. LEITE, L.G.; CAMARGO, M.P.C. A.; BATISTA FILHO, A. et al. Controle de adultos de gorgulho aquático do

arroz pela aplicação da mistura do fungo *Beauveria bassiana* com óleo de soja em campos irrigados. *Sociedade Entomológica do Brasil*, Jaboticabal, v.21, n.1, p. 83-94, 1992.

7. PRIOR, C.; JOLLANDS, P.; LE PATORE, G. Infectivity oil and water formulations of *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) to the Cocoa weevil pest *Pantorhytes plutus* (Coleoptera: Curculionidae). *Journal of Invertebrate Pathology*, Amsterdam, v.52, n.1, p.66-72, 1988.
8. TAVARES, S.C.C de H.; ASSUNÇÃO, I. P.; HAJI, F.N.P. *Beauveria bassiana* no controle do moleque da bananeira em Pernambuco. II – Comportamento na região semi-árida. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 4., 1994, Gramado, RS. *Anais... Gramado, RS: Embrapa-CPACT*, 1994. p.22. (Embrapa – CPACT. Documentos, 5).



Governo do Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural

Epagri Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.



Assine a revista Agropecuária Catarinense – RAC – e tenha informações precisas e seguras para o seu agronegócio.

Preço da assinatura

Um ano: R\$ 22,00

Dois anos: R\$ 42,00

Três anos: R\$ 60,00

Periodicidade: quadrimestral
Circulação: março, julho e novembro

Como ser assinante da Agropecuária Catarinense?

É fácil. Basta preencher o cupom abaixo e escolher sua forma preferencial de pagamento.

Cheque nominal à Epagri

Depósito na conta Epagri nº 85020-9 do Banco do Brasil, Agência 3.582-3

É importante enviar, via fax, comprovante de depósito bancário à Epagri.

Nota: O código identificador solicitado pelo banco é o CPF ou CNPJ do remetente.

Revista Agropecuária Catarinense – RAC

Caixa Postal 502, 88034-901 Florianópolis, SC
Fones: (48) 3239-5595 e 3239-5535, fax: (48) 3239-5597
E-mail: assinatura@epagri.sc.gov.br



Nome: _____

Endereço: _____

Município: _____ CEP: _____ Estado: _____

Bairro: _____ Caixa Postal: _____ Fone: _____

CPF/CNPJ: _____ E-mail: _____

Atividade principal: _____

Data: _____ Assinatura: _____