

## COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

SELEÇÃO DE ISOLADOS DE *BEAUVERIA BASSIANA* PARA O CONTROLE DE ADULTOS DO BICUDO-DO-ALGODOEIRO *ANTHONOMUS GRANDIS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)F.H.C. Giometti<sup>1\*</sup>, I.M.I Wenzel<sup>2</sup>, J.E.M. Almeida<sup>1</sup>, L.G. Leite<sup>1</sup>, L.O. Zappellini<sup>1\*</sup><sup>1</sup>Instituto Biológico, Centro Experimental Central, CP 70, CEP 13001-970, Campinas, SP, Brasil. E-mail: fhcgiogetti@biologico.sp.gov.br

## RESUMO

O bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis*, é considerado uma das principais pragas da cultura do algodão, demandando uma grande quantidade de inseticidas para o seu controle. O objetivo do presente trabalho foi avaliar isolados de *Beauveria bassiana* para o controle de *A. grandis*. Para tanto, foram testados nove isolados provenientes de diferentes hospedeiros na concentração de  $1 \times 10^8$  conídios/mL, em condições de laboratório. Todos os isolados testados foram patogênicos ao bicudo-do-algodoeiro, causando entre 50 e 85% de mortalidade confirmada. Os tempos letais para matar 50% dos insetos ( $LT_{50}$ ) variaram entre 2,30 e 8,66 dias. O isolado IBCB 241 destacou-se como o mais virulento, apresentando a maior percentagem de mortalidade confirmada e o menor  $LT_{50}$ , podendo assim ser considerado um promissor agente de controle biológico para o bicudo-do-algodoeiro *A. grandis*.

PALAVRAS-CHAVE: Controle microbiano, fungos entomopatogênicos, patologia de insetos.

## ABSTRACT

SELECTION OF *BEAUVERIA BASSIANA* STRAINS FOR THE CONTROL OF COTTON BOLL WEEVIL *ANTHONOMUS GRANDIS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) ADULTS. The cotton boll weevil, *Anthonomus grandis*, is one of the most important pests of the cotton crop, requiring an elevated quantity of insecticides for its control. The objective of this work was to evaluate the effectiveness of *Beauveria bassiana* strains for *A. grandis* control. In this assay, 9 strains from different hosts were tested in the concentration of  $1 \times 10^8$  conidia/mL, under laboratory conditions. All strains evaluated were pathogenic to the cotton boll weevil, causing between 50 and 85% confirmed mortality. The lethal time to kill 50% of insects ( $LT_{50}$ ) ranged between 2.30 and 8.66 days. The IBCB 241 strain stood out as the most virulent, presenting the highest percentage of confirmed mortality and the shortest  $LT_{50}$ , and can therefore be considered as a promising agent for the biological control of the cotton boll weevil *A. grandis*.

KEY WORDS: Microbial control, entomopathogenic fungi, insect pathology.

Acotonicultura destaca-seno agronegócio por apresentar grande interesse econômico no setor agrícola e industrial, além de ser importante cultura nos sistemas de rotação e capaz de gerar muitos empregos. No prognóstico divulgado pela CONAB, em fevereiro de 2008, o algodão será responsável por uma área cultivada de 1,13 milhões de hectares, 3,4% (37,1 mil hectares) superior à da safra anterior. Esse aumento deve-se, basicamente, aos contratos firmados para entrega futura. As regiões Centro-Oeste e Nordeste concentram 96,0% da produção nacional, com destaque para os Estados do Mato Grosso e Bahia, ambos com incremento de produção com relação ao ciclo anterior.

O bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae), é considerado uma das pragas mais importantes da cotonicultura mundial pelos danos que causa e pela dificuldade de seu controle (RAMALHO; GONZAGA, 1992).

Esta praga tem ampla distribuição em regiões tropicais e temperadas quentes das Américas e foi detectada no Brasil em 1983, na região de Campinas, SP, em fevereiro e Campina Grande, PB, em junho. Sua rápida disseminação e seus severos danos à planta, resultando em queda de produtividade, foram responsáveis pelo deslocamento das áreas cultivadas, chegando a inviabilizar o cultivo do algodoeiro em

<sup>2</sup>Toyobo do Brasil, Salto, SP, Brasil.

\*Mestrando em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio, Instituto Biológico.

alguns locais. Atualmente, seu controle é efetuado com sucessivas aplicações de inseticidas químicos nas lavouras, acarretando no aumento dos gastos de produção, problemas de resistência em sua população, além de serem potencialmente danosos ao ambiente (PERES *et al.*, 2004).

A pesquisa científica e tecnológica aplicada à agricultura tem buscado alternativas sócio-ambientais de combate de pragas que visem o aumento da produtividade e a redução dos danos ao meio ambiente. Nesse contexto, os fungos entomopatogênicos destacam-se no manejo integrado de pragas devido sua especificidade, seletividade, compatibilidade com outros métodos e segurança ambiental (PATERNIANI, 2001; ALMEIDA, 2007).

Diversos curculionídeos de importância agrícola apresentam suscetibilidade ao fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*, como observado em *Cosmopolites sordidus*, *Rhynchophorus palmarum* e *Sphenophorus levis* (BATISTA FILHO *et al.*, 2002; BADILLA; ALVES, 1991).

Devido à grande importância do bicudo-do-algodoeiro à cotonicultura e buscando alternativas para uma agricultura rentável e ecologicamente sustentável, esse trabalho teve como objetivo selecionar isolados de *B. bassiana* para utilização no controle de *Anthonomus grandis*.

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Controle Biológico do Instituto Biológico, Campinas, SP (LCB/IB). Todos os isolados de *B. bassiana* utilizados fazem parte da Coleção de Entomopatógenos "Oldemar Cardim Abreu" do LCB/IB. Os adultos de bicudo-do-algodoeiro foram obtidos por meio da coleta dos insetos no campo, em botões florais de plantas de algodão. Esses foram colocados em gaiolas onde permaneceram até a nova emergência dos adultos. Quando recém emergidos, os adultos do bicudo foram agrupados em recipiente de plástico contendo botões florais sadios, os quais foram mantidos em estufa incubadora B.O.D. até o início do bioensaio.

Foram utilizados nove isolados de *B. bassiana* provenientes de diversos hospedeiros e diferentes regiões geográficas (Tabela 1).

Os isolados do fungo foram repicados em placas de Petri no meio de cultura BDA e incubados durante 12 dias em B.O.D. em temperatura de 25,5° C e umidade relativa de 70 ± 10%. No teste de avaliação da mortalidade, para cada isolado, foram imersos 20 insetos em uma suspensão na concentração de 1 x 10<sup>8</sup> conídios/mL, divididos em cinco repetições de quatro insetos, por um tempo de 30 segundos. Para a testemunha, os insetos foram imersos apenas em água estéril. Em seguida, os insetos foram separados em recipientes de plástico contendo flores de hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*) e foram mantidos em câmaras climatizadas a 25,5° C. A mortalidade foi avaliada durante dez dias. A fim de confirmar a mortalidade dos insetos pelo patógeno foram confeccionadas câmaras úmidas.

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 5 repetições. Os dados de mortalidade foram analisados pelo teste de Tukey e corrigidos pela fórmula de ABBOT (1925). O tempo letal (TL<sub>50</sub>) foi determinado pela análise de Probit (FINNEY, 1947).

Verificou-se que todos os isolados testados foram patogênicos ao bicudo-do-algodoeiro, causando entre 50 e 85% de mortalidade confirmada e os tempos letais (TL<sub>50</sub>) variaram entre 2,30 e 8,66 dias (Tabela 2).

As taxas de insetos adultos mortos por *B. bassiana* confirmam os resultados de COUTINHO; OLIVEIRA (1991), que constataram mortalidade variando de 50% a 100% nas concentrações entre 3,72 x 10<sup>6</sup> a 3,72 x 10<sup>10</sup> conídios/mL, em laboratório.

THOMAZONI *et al.* (2005) trabalharam com vários isolados de *B. bassiana*, na mesma concentração utilizada nesta pesquisa. Os autores verificaram que, para os isolados IBCB 82, 87 e 241, as porcentagens de mortalidade observadas estiveram na faixa de 13, 30 e 13% respectivamente. Esses resultados diferem dos obtidos neste trabalho onde as mortalidades para os mesmos isolados foram maiores que 60%. Esses baixos índices de mortalidade podem ser explicados porque o tempo de contato dos insetos com a suspensão fúngica foi três vezes menor, podendo não ter sido suficiente para concentrar a quantidade de inóculo necessária para um índice maior de infecção.

Tabela 1 - Relação do número dos isolados de *Beauveria bassiana*, com suas respectivas procedências.

Denominação	Hospedeiros	Procedências
IBCB 18	<i>Hypothenemus hampei</i>	Tabiratiba, SP
IBCB 35	<i>Cosmopolites sordidus</i>	Cruz das Almas, BA
IBCB 66	<i>H. hampei</i>	São José do Rio Pardo, SP
IBCB 82	<i>C. sordidus</i>	Goiânia, GO
IBCB 87	<i>C. sordidus</i>	Goiânia, GO
IBCB 238	<i>H. hampei</i>	Campinas, SP
IBCB 239	<i>H. hampei</i>	Campinas, SP
IBCB 240	<i>H. hampei</i>	Campinas, SP
IBCB 241	<i>Oryzophagus oryzae</i>	Pindamonhangaba, SP

Tabela 2 - Mortalidade confirmada (%) causada por *Beauveria bassiana* em adultos de *Anthonomus grandis* e  $TL_{50}$ , (concentração  $1 \times 10^8$  conídios/mL 25,5° C, fotofase de 12 horas).

Isolados	Mortalidade confirmada (%)	TL50(dias)
IBCB 18	75 ab*	6,70
IBCB 35	50 b	8,02
IBCB 66	70 ab	5,30
IBCB 82	60 ab	8,66
IBCB 87	80 ab	4,33
IBCB 238	70 ab	6,79
IBCB 239	65 ab	7,04
IBCB 240	80 a	6,26
IBCB 241	85 a	2,30

\*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Coefficiente de Variação (C.V.) = 34,75 %.

Teste F = 5,012.

Os resultados encontrados por SILVA (2001), utilizando isolados diferentes na concentração de  $10^8$  conídios/mL, atingiram índices de mortalidade variando de 15% a 83% e  $TL_{50}$  no intervalo entre 5,30 e 11,06 dias. Estes tempos letais maiores demonstram as diferenças existentes e a grande variabilidade genética entre os isolados.

Nas condições em que o experimento foi realizado conclui-se que o isolado IBCB 241 se destacou por ser o mais virulento, apresentando a maior percentagem de mortalidade confirmada e a menor  $TL_{50}$ , seguido pelo isolado IBCB 87. Esses isolados são promissores para o controle biológico do bicudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis*.

#### REFERÊNCIAS

ABBOT, W.S. A method for computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, v.18, p.265-267, 1925.

ALMEIDA, J.E.M.; ROCHA, T.C.; BATISTA FILHO, A. Desenvolvimento de método para extração física de conídios de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* para formulação pó seco e molhável de bioinseticidas. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.74, n.4, p.369-371, 2007.

BADILLA, F.F.; ALVES, S.B. Controle do gorgulho da cana-de-açúcar *Sphenophorus levis* Vaurie, 1978 (Coleoptera:Curculionidae) com *Beauveria* spp. em condições de laboratório e campo. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.20, n.1, p.251-262, 1991.

BATISTA FILHO, A.; TAKADA, H.M.; CARVALHO, A.G. Brocas da bananeira. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 6., 2002, São Bento do Sapucaí, SP. *Anais*. Campinas: Instituto Biológico, 2002. p.1-8.

COUTINHO, J.L.B.; OLIVEIRA, J.V. de Patogenicidade do isolado I-149Bb de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuil. a adultos de *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.20, n.1, p.199-207, 1991.

FINNEY, D.J. *Probit analysis*. New York: Cambridge University Press, 1947. 255p.

GUTIERREZ, G.S. *Bioecologia de Anthonomus grandis Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae) e seu controle com Beauveria bassiana (Bals.) Vuill.* 1986. 107p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1986.

PATERNIANI, E. Agricultura sustentável nos trópicos. *Estudos Avançados*, v.15, n.43, 2001.

PERES, T.B.; ANDRÉA, M.M.; LUCHINI, L.C. Agrotóxicos usados na cultura do algodão: efeito na atividade das enzimas desidrogenase e arilsulfatase do solo. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.71, n.3, p.363-369, 2004.

RAMALHO, F.S.; GONZAGA, J.V. Methodology of the application of pyrethroids against cotton boll weevil and pink bollworm. *Tropical Pest Management*, v.37, p.324-328, 1992.

SILVA, C.A.D. Seleção de isolados de *Beauveria bassiana* patogênicos ao bicudo-do-algodoeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.36, n.2, p.243-247, 2001.

THOMAZONI, D.; ALVES, L.F.A.; PIRES, E.; SILVIE, P.; SANTOS, J.C. Seleção de isolados de fungos entomopatogênicos (*Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*) visando o controle do bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*, Boheman 1843) (Coleoptera: Curculionidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 5., 2005, Salvador, BA. *Anais*. Salvador, 2005. v.1, p.34-34.

Recebido em 9/9/08

Aceito em 4/12/09