

## AVALIAÇÃO DE FUNGOS ENTOMOPATOGENICOS *Beauveria bassiana* NO CONTROLE BIOLÓGICO DE MOSCAS DAS FRUTAS *Ceratitis capitata*

**Maria Angélica Costa<sup>1</sup>, Dr. Jose Marcondes de Almeida<sup>2</sup>, Dr. Marcos T. Pacheco<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>UNIVAP/Engenharia Biomédica, Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, São José dos Campos, SP, magecosta@gmail.com

<sup>2</sup>Centro Experimental Central do Instituto Biológico/Controle Biológico, Rod. Heitor Penteado, km 3, Campinas, SP, jemalmeida@biologico.sp.gov.br

<sup>3</sup>UNIVAP/Engenharia Biomédica, Av. Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, São José dos Campos, SP, mtadeu@univap.br

**Resumo-** As moscas-das-frutas são as principais pragas de frutas colhidas “in natura” e causam enormes prejuízos para os produtores, pois além da perda de produtividade, podem impedir a exportação de frutas. São consideradas pragas de importância mundial. A mosca-da-fruta *Ceratitis capitata* é a mais comum em todo o mundo, apresentando-se como a mais polífaga. O objetivo deste trabalho foi selecionar isolados de *Beauveria bassiana* sobre a fase adulta desse inseto presentes na Coleção de Microrganismos Entomopatogênicos “Oldemar Cardim Abreu”, do Laboratório de Controle Biológico, do Instituto Biológico, em Campinas. Estes foram aplicados em concentração de  $5 \times 10^8$  em placa de Petri por meio de uma torre de Potter. Após a aplicação de 1,0 mL por placa em cada tratamento, estas foram acondicionadas em câmara B.O.D. a 26 °C e umidade relativa de 70%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições, sendo que em cada repetição foram utilizados 10 exemplares. A avaliação foi feita após 7 dias, contando-se o número de mortes confirmadas. Verificou-se que os isolados CB 14, CB 15, CB 25, CB 35 e CB 66 foram os que causaram maior mortalidade total e confirmada.

**Palavras-chave:** controle biológico, entomopatogênicos, moscas-das-frutas.

**Área do Conhecimento:** Biológicas

### Introdução

As moscas-das-frutas são consideradas pragas devido sua alta disseminação, rápido desenvolvimento de um razoável número de hospedeiros e dificuldade de controle. Assim os frutos que sofrem ação desse tipo de praga são impedidos de ser exportados o que prejudica expressivamente o mercado de exportações e a produção agrícola. Para que esse quadro seja revertido faz-se necessário o controle dessas moscas-de-frutas a fim de garantir o progresso das relações econômicas internacionais e alavancar a produtividade agrícola. Dentre muitas espécies de moscas-de-frutas a mais comum é a *Ceratitis capitata*, a mosca do mediterrâneo.

O controle de moscas-das-frutas é feito por meio de monitoramento com armadilhas com frascos caça-moscas baseado no comportamento biológico do inseto. A partir do monitoramento, pode-se aplicar diversas técnicas tais como a *cultural*: coleta de frutos atacados para serem enterrados, ou colocados em valetas fechadas com telas finas, para que os inimigos naturais possam passar através delas, aumentando a população no pomar; o *biológico*: com o uso de técnicas de manejo integrado visando evitar desequilíbrios preservando parasitóides, predadores e entomopatógenos e o *químico*: aspergindo-se uma isca líquida a partir de melão

e proteína hidrolisada de milho adicionados a um inseticida (Gallo et al. 1988).

Apesar do grande avanço em pesquisas de taxonomia, biologia, comportamento, ecologia e controle químico de moscas-das-frutas, foram realizados poucos estudos visando a aplicação de métodos de controle biológico, principalmente com microrganismos entomopatogênicos.

Segundo Salles (1995), as pesquisas sobre controle biológico de mosca-das-frutas estão mais adiantadas em relação aos parasitóides, porém quanto aos patógenos há somente avaliações de laboratório. De acordo com esse autor praticamente nada se sabe sobre a ação de patógenos em *A. fraterculus*, porém determinados fungos, bactérias e vírus foram encontrados causando doenças em ovos, larvas, pupas e adultos de *C. capitata*. Sendo assim, as principais justificativas para a pesquisa proposta são:

1 - Devido a pouca informação sobre o controle microbiano de moscas-das-frutas, sendo necessárias pesquisas para avaliação de patogenicidade de microrganismos entomopatogênicos e o desenvolvimento de estratégias de aplicação e controle dessas pragas; 2 – Devido a aplicação desenfreada de iscas líquidas com inseticidas pode se tornar prejudicial ao ambiente e ao homem, sendo necessário desenvolver novas estratégias e métodos para um melhor manejo de moscas das frutas.

## Metodologia

Seleção de isolados dos fungos entomopatogênicos de *Beauveria bassiana* sobre a fase adulta do inseto *Ceratitis capitata*. Utilizou-se 16 isolados de *B. bassiana* presentes na Coleção de Microrganismos Entomopatogênicos "Oldemar Cardim Abreu", do Laboratório de Controle Biológico, do Instituto Biológico, em Campinas. Estes foram aplicados em concentração de  $5 \times 10^8$  em placa de Petri com dieta específica para *C. capitata*, a base de bagacilho de cana, levedo de cerveja, mel e vitaminas, por meio de uma torre de Potter. Após a aplicação de 1,0 mL por placa em cada tratamento, estas foram acondicionadas em câmara B.O.D. a  $26^\circ\text{C}$  e umidade relativa de 70%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições, sendo que em cada repetição foram utilizados 10 exemplares. A avaliação foi feita após sete dias, contando-se o número de mortes confirmadas. Mortes confirmadas foram as que apresentaram a formação de 'nuvem de fungo' em torno da mosca.

## Resultados

Verificou-se que os isolados CB 14, CB 15, CB 25, CB 35 e CB 66 foram os que causaram maior mortalidade total e confirmada (Fig. 1).

Durante os sete dias de contagem as mortes confirmadas oscilaram conforme o isolado.

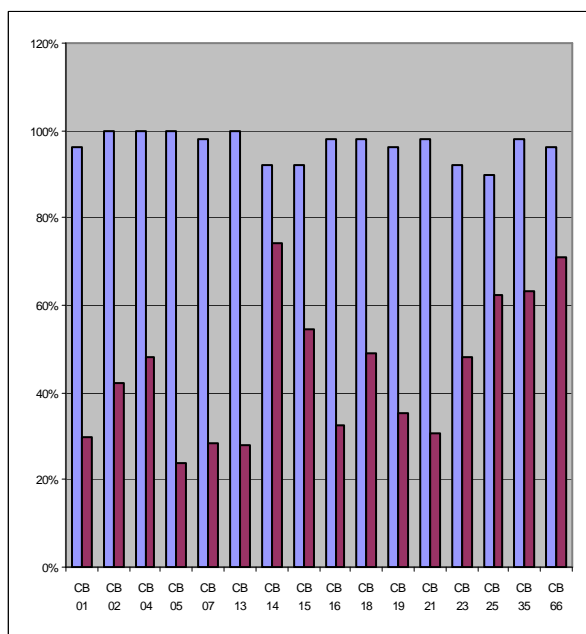


Fig. 1. Resultados das mortes da mosca de fruta *Ceratitis capitata* após a inoculação do *B. bassiana*. (Temperatura  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , Umidade Relativa de 80%). Eixo Y: isolados de fungos. Eixo X: porcentagem de morte total e morte confirmada.

Barras azuis mortes totais. Barras vermelhas representam mortes confirmadas.

## Discussão

Estudo feitos comparados revelam a possibilidade de uso de novos métodos de controle de insetos.

Garcia et al. (1984) avaliou a patogenicidade do fungo *Metarhizium anisopliae* isolado Padrão I a *C. capitata* em condições de laboratório, determinado a  $DL_{50}$  de  $8 \times 10^{6,56}$  e  $TL_{50} = 11,4$  dias.

De acordo com Gingrich (1987), vários isolados de *Bacillus thuringiensis* se mostraram patogênicos a larvas de *C. capitata*, tanto os isolados de alta produção de  $\delta$  - Endotoxina como esporos e a exotoxina. Esse pesquisador sugere *B. thuringiensis* como um agente de controle de mosca-das-frutas com potencial de substituição ao malation em iscas líquidas utilizadas em aspersão.

Carneiro & Salles (1994) verificaram que o isolado CG 260 de *Paecilomyces fumosoroseus* causaram 100% de mortalidade de pupas de *Anastrepha fraterculus* após 20 dias da aplicação nas larvas pré-pupas, sendo a  $CL_{50}$  de  $1,2 \times 10^6$  conídios/ml, sendo que as poucas larvas infectadas apresentaram sintomas iniciais de colonização a partir das extremidades expandindo-se o micélio para todo o corpo. Nas pupas, observaram lesões ou micélio saindo das aberturas naturais, com ou sem exsudação de um líquido amarelado (5 a 10 dias após) e a esporulação do fungo sobre os cadáveres retorcidos (15 a 20 dias).

Alves et al. (2003) verificaram que *M. anisopliae*, isolado Esalq - E9 e Esalq-1037, assim como o produto comercial a base do fungo, Metarril PM, causou elevada mortalidade em todas as fases de *C. capitata*, em condições de laboratório e semi-campo

Essa pesquisa demonstrou que o uso de controle biológico na contenção de pragas é eficaz, sendo essa forma de inseticida mais barato, menos nocivo ao produtor e ao consumidor.

## Conclusão

O fungo *B. bassiana* isolado CB 35, foi considerado o mais apropriado para ser utilizado em aplicações ao nível de campo.

## Referências

- ACCIOLY, F. Publicações eletrônicas [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por mfmendes@uff.br em 24 abr. 2000.
- CHEN, H.U; WU, L. Introduction and expiration effects of derivative equity warrants in Hong Kong,

Inter.Ver.Fin.Anal. v.10,n.1, 2001. Disponível em  
: <http://www.elsevier.nl:80/homepage/sae/econbase/finana/menu.sht>. Acesso em: 24 abr.2001.

- FISCHER, G.A. Drug resistance in clinical oncology and hematology introduction. **Hematol. Oncol. Clin. North Am.** V.9, n.2, p.11-14, 1995.

- HOLTZMAN D.M. Washington University's Department of Neurology. Disponível em: <http://www.neuro.wustl.edu/neuromuscular/pics/diagrams/nmj.gif>. Acesso em 26 dez. 2001.

- RUIZ-SILVA, C. Efeito da corrente elétrica de baixa intensidade em feridas cutâneas de ratos. 2006. 121f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, 2006.

- WATSON, T. Estimulação Elétrica para a cicatrização de feridas. In: KITCHEN, S.; BAZIN, S. **Eletroterapia de Clayton**. 10. ed. São Paulo: Ed. Manole, 1998.