

11718 - Seleção de isolados de fungos entomopatogênicos no controle da mosca-branca (*Bemisia tuberculata* Matile-Ferrero) e da cochonilha (*Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero) na cultura da mandioca

*Selection of isolates of entomopathogenic fungi in control the whitefly (*Bemisia tuberculata* Matil-Ferrero) and mealybug (*Phenacoccus Ferrero-Matil manihot*) on cassava*

BARILLI, Diandro Ricardo¹; RHEINHEIMER, Ana Raquel², MIRANDA, Aline Monsani³, MODOLON, Tatiane Alano⁴, PIETROWSKI, Vanda⁵, ALVES, Luis Francisco Angeli⁶.

1 UNIOESTE, diandro23@hotmail.com; 2 UNIOESTE, anaraquel_bio@hotmail.com; 3 UNIOESTE, liny_smi@hotmail.com; 4 UNIOESTE, tatimodolon@hotmail.com; 5 UNIOESTE, vandapietrowski@gmail.com; 6 UNIOESTE, luis.alves@unioeste.br.

Resumo: Este trabalho teve como objetivo fazer prospecção de isolados de fungos entomopatogênicos visando o controle da mosca-branca *Bemisia tuberculata* e da cochonilha *Phenacoccus manihoti*. Ninfas de 3º instar foram inoculadas com suspensões de conídios dos isolados de *Metarhizium anisopliae* CB 48, CB 59, CB 121, CB 156, CB 185, CB 352, CB 353, CB 482 na concentração padronizada de 1×10^9 conídios mL⁻¹. Os isolados testados apresentaram valores de mortalidade confirmada inferiores a 11% sobre ninfas de *P. manihoti* apresentando, portanto, baixa atividade sobre esta espécie. Porém, sobre ninfas de *B. tuberculata* os isolados CB 353 e CB 121 causaram mortalidade confirmada de 90,72 e 87,86%, respectivamente, demonstrando eficiência no controle.

Palavras -Chave: *Manihot esculenta*, Controle microbiano, *Metarhizium anisopliae*.

Abstract: This study aimed to assess isolated from entomopathogenic fungi in controlling the whitefly *Bemisia tuberculata* and mealybug *Phenacoccus manihoti*. Third instar nymphs were inoculated with conidial suspensions of isolates of *Metarhizium anisopliae* CB 48, CB 59, CB 121, CB 156, CB 185, CB 352, CB 353, CB 482 in the standard concentration of 1×10^9 conidia mL⁻¹. The isolates tested showed lower values of confirmed deaths to 11% on nymphs of *P. manihoti* therefore has low activity on this species. However, on nymphs of *B. tuberculata* isolates CB 353 and CB 121 caused confirmed mortality 90.72 e 87,86%, respectively, demonstrating efficiency control.

Key Words: *Manihot esculenta*, Microbial control, *Metarhizium anisopliae*.

Introdução

Dentre as pragas que atacam a mandioca na região centro sul do Brasil, destaca-se a mosca-branca (*Bemisia tuberculata*) e a cochonilha (*Phenacoccus manihoti*), causando, embora ainda não quantificados, danos significativos a cultura. Para ambas as espécies, os danos são diretos ao se alimentarem do floema das folhas provocando clorose, encarquilhamento dos ponteiros e queda foliar e, indiretos, favorecendo o desenvolvimento da fumagina (BELLOTTI *et al.*, 2002).

Poucas informações foram geradas sobre o controle destas espécies e a maioria das práticas atualmente utilizadas pelos produtores não tem sido eficiente. Nesse sentido, estudos sobre o manejo integrado destes indivíduos têm sido estimulados e o controle microbiano pode desempenhar papel significativo no complemento a práticas de controle

de pragas (FARIA e WRAIGHT, 2001).

O primeiro passo no desenvolvimento de um agente de controle microbiano é a seleção, em laboratório, de isolados altamente virulentos, persistentes e com boa capacidade de reprodução (ALVES, 1998; DAL BELLO *et al.*, 2001), para posterior avaliação de sua eficiência a campo.

Assim, este trabalho teve como objetivo a prospecção de isolados de fungos entomopatogênicos visando o controle da mosca-branca *B. tuberculata* e da cochonilha *P. manihoti*.

Metodologia

Para realização dos experimentos foram utilizadas plantas de mandioca da variedade Fécula Branca, cultivada em vasos, com oito folhas completamente desenvolvidas, conforme metodologia descrita por Rheinheimer *et al.* (2009).

Os isolados de *Metarhizium anisopliae* testados, CB 48, CB 59, CB 121, CB 156, CB 185, CB 352, CB 353, CB 482, foram obtidos junto à coleção do Instituto Biológico de Campinas. O experimento também constou de testemunha que recebeu água destilada e Tween® (0,01%).

Os fungos foram obtidos por multiplicação em placas de Petri contendo meio de cultura BDA, incubados em câmara BOD ($26 \pm 1^\circ\text{C}$, 14h de fotofase), por um período de sete a 10 dias (ALVES, 1998). Após este período, os conídios foram coletados, raspando-se o meio de cultura e armazenados em tubos de vidro.

As suspensões de conídios foram preparadas com água destilada esterilizada contendo Tween® (0,01%), quantificadas em câmara de Neubauer e padronizadas na concentração de 1×10^9 conídios mL^{-1} .

Os experimentos foram realizados segundo o delineamento experimental inteiramente casualizado. Para cada isolado e para a testemunha, foram utilizadas cinco plantas de mandioca, cada uma considerada uma repetição, totalizando cinco repetições por tratamento. Cada repetição era composta de aproximadamente 20 ninfas, totalizando cerca de 100 ninfas de cada indivíduo por tratamento.

Ação sobre ninfas de *B. tuberculata*. As quatro folhas apicais (superiores) completamente desenvolvidas das plantas de mandioca foram infestadas com 30 adultos não sexados de *B. tuberculata* por folha. Os insetos foram mantidos nas folhas com auxílio de gaiolas (24 × 30 cm – comprimento × largura), confeccionadas com tela antiafídica e plástico (BELLON *et al.*, 2011). Permitiu-se a oviposição por 48 h, após o qual os adultos foram retirados e as plantas examinadas com auxílio de microscópio estereoscópico, mantendo-se cinco ovos por folha. Quando as ninfas atingiram o terceiro instar (aproximadamente 18 dias) realizou-se a aplicação dos isolados na face abaxial das folhas, sobre as ninfas, até o ponto de escorrimento (aproximadamente 1 mL folha^{-1}), utilizando um aparelho aerógrafo acoplado a um compressor de ar (pressão de 7 lb). As plantas foram transferidas para sala semi-climatizada ($25 \pm 5^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 14h) e as ninfas foram observadas diariamente pelo período de 10 dias.

Os cadáveres foram imersos em solução de álcool 70% e posteriormente em água destilada, transferidos para placas de Petri, forradas com papel de filtro, que foram mantidas em recipientes plásticos contendo espuma umedecida em uma câmara BOD ($25 \pm 2^\circ\text{C}$ e 14h de fotofase) pelo período de sete dias visando à confirmação do agente causal.

Ação sobre ninfas de *P. manihoti*. Para a realização deste ensaio, ninfas de 3º instar foram colocadas nas quatro folhas apicais de cada planta, mantendo-se cinco ninfas por folha, sobre as quais foi feita a aplicação dos isolados. A metodologia de aplicação dos isolados e avaliação foi realizada conforme metodologia descrita no ensaio com *B. tuberculata*.

Análise estatística. Os dados referentes à mortalidade total foram corrigidos pela fórmula de Schneider-Orelli (ALVES *et al.*, 2005), transformados em arcoseno $\sqrt{x/100}$ e posteriormente submetidos à análise de variância (teste F) com médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$), utilizando-se o programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 1992).

Resultados e discussão

Os isolados apresentaram baixa patogenicidade e virulência sobre ninfas de *P. manihoti* com valores de mortalidade confirmada inferiores a 11%, sendo significativamente iguais a testemunha (Tabela 1). Resultados semelhantes foram obtidos por Rheinheimer (2010), que não obteve sucesso utilizando isolados de *M. anisopliae* sobre ninfas de *P. manihoti*. Além disso, outros trabalhos demonstram a baixa eficiência de fungos entomopatogênicos no controle desta praga (BARILLI, *et al.* 2011; RHEINHEIMER, *et al.* 2011). Estudos indicam que a camada de cera existente no inseto proporciona uma barreira física fazendo com que grande parte do inóculo aplicado fique retido na mesma. Com isso, a porção que entra em contato com o tegumento do inseto não é suficiente para promover o início do processo de infecção (GARCIA, 2004).

Para a *B. tuberculata* alguns dos isolados de *M. anisopliae* testados sobre as ninfas mostraram virulência, com valores de mortalidade que oscilaram entre 90,72% para o isolado CB 353 e 87,86% para o isolado CB 121, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Os demais isolados apesar de apresentarem resultados estatisticamente diferentes da testemunha, não apresentam valores satisfatórios de mortalidade (Tabela 1). Resultados com baixa mortalidade também foram obtidos por Rheinheimer, *et al.* (2009) com outros isolados de *M. anisopliae* testados sobre *B. tuberculata*, sendo obtido mortalidade máxima de 35%.

TABELA 1: Média (%) de mortalidade confirmada de ninfas de *Phenacoccus manihoti* e *Bemisia tuberculata* por diferentes isolados de *Metharizium anisopliae* após 10 dias da aplicação em condições de laboratório (temperatura de 25 ± 5°C e fotoperíodo de 14h). Marechal Cândido Rondon, PR, fevereiro, 2011.

Isolados de <i>M. anisopliae</i>	Mortalidade de <i>P. manihoti</i> (%)	Mortalidade de <i>B. tuberculata</i> (%)
CB 48	1,06a	15,72c
CB 59	1,00a	5,00de
CB 121	10,68a	87,86a
CB 156	4,18a	9,98cd
CB 185	2,52a	12,14c
CB 352	0,00a	3,60e
CB 353	7,62a	90,72a
CB 482	6,00a	25,72b
Testemunha	0,00a	0,00f
CV (%)	69,73	10,68

Dados originais apresentados. Para análise foram transformados em $\sqrt{x/100}$;
Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade;

Agradecimentos

Ao CAPES, pela concessão de bolsa de doutorado, ao Ministério da Educação (MEC) por meio do Programa de educação Tutorial (PET) pelas bolsas da graduação e o Instituto Biológico pela cedência dos isolados.

Bibliografia Citada

ALVES, S. B., et al. [2005]. **Correção de mortalidade**. Disponível em: <<http://www.lef.esalq.usp.br/cm/intro.php>>. Acesso em: 14 de abril de 2010.

ALVES, S. B. **Fungos Entomopatogênicos**. In: ALVES, S. B. (Ed.) **Controle Microbiano de Insetos**. 2 ed. Piracicaba: FEALQ, cap. 11, p. 289-381, 1998.

BARILLI, D. R. et al. **Cepas de *Metarhizium anisopliae* en el control del piojo harinoso (*Phenacoccus manihoti* MATILI-FERRERO)**. In: CONGRESO ARGENTINO DE MICOLOGIA, 12., 2011, Posadas, Misiones, Argentina. **Anais...** Rosario: Asociación Argentina de Micología, 2011. p.90.

BELLON, P. P. et al. **Técnica para o desenvolvimento de bioensaios com *Vatiga manihotae* (Drake) (Hemiptera: Tingidae) em laboratório**. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, p. 115-117, 2011.

BELLOTTI, A. C. et al. **Insectos y acaros dañinos a la yuca y su control**. In: OSPINA, B.; CEBALLOS, H. (Eds.) **La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización**. Cali : CIAT/CLAYUCA, 2002. p.160-203.

DAL BELLO, G. et al. **Laboratory evaluation of chemical-biological control of the rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.) in stored grains**. **Journal of Stored Products Research**, Oxford, v. 37, p. 77-84, 2001.

FARIA, M.; WRAIGHT, S.P. **Biological control of *Bemisia tabaci* with fungi**. *Crop Protection*. v.20, p.767-778, 2001.

FERREIRA, D. F. **SISVAR (Sistema para análise de variância para dados balanceados)**. Lavras : UFLA, 1992. 79 p.

GARCIA, M. de O. **Utilização de fungos entomopatogênicos para o controle de *Orthezia praelonga* (Sternorrhyncha: Orteziidae)**. Piracicaba, 2004. 57p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

RHEINHEIMER, A. R. et al. **Isolados de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* contra a Mosca-branca *Bemisia tuberculata* (Bondar) (Hemiptera: Aleyrodidae)**. **Rev. Bras. De Agroecologia**. Curitiba, v. 4 n. 2 p. 89-92, 2009.

RHEINHEIMER, A. R. et al. **Selección de cepas de *Beauveria bassiana* para El control Del piojo harinoso (*Phenacoccus manihoti* MATILE-FERRERO) de la yuca** In: CONGRESO ARGENTINO DE MICOLOGIA, 12., 2011, Posadas, Misiones, Argentina. **Anais...** Rosario: Asociación Argentina de Micología, 2011. p.90.

RHEINHEIMER, A. R. **Controle biológico e alternativo da cochonilha (*Phenacoccus manihoti*) na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* CRANTZ)**. Marechal Cândido Rondon, 2010. 58p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.