

SOBREVIVÊNCIA DE *Metarhizium anisopliae* INCORPORADO NO SOLO PARA O CONTROLE DE *Mahanarva fimbriolata*.

Manuela Teodoro de Oliveira, Antonio Carlos Monteiro. - Ciências Agrárias – Agronomia – Departamento de Produção Vegetal – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal.

A importância da cana-de-açúcar no Brasil é incontestável, pois é a principal matéria prima para a indústria sucro-alcooleira. Segundo dados do IBGE, em 2004 a cultura de cana-de-açúcar ocupou 5,63 milhões de hectares em área colhida no Brasil, e só na região de Ribeirão Preto, SP, foram mais de 32 mil hectares que estão relacionados à exportação de açúcar e ao programa nacional de álcool (IBGE, 2006).

A produção tem sido prejudicada pelos danos causados por pragas, principalmente a cigarrinha *Mahanarva fimbriolata*, que aumentou sua população depois da introdução do corte mecânico e proibição da colheita com queima previa da cana-de-açúcar. Os prejuízos causados por *M. fimbriolata* são decorrentes da extração da seiva das raízes e folhas da cana pelas ninfas e adultos, respectivamente, e pela injeção de substâncias tóxicas da saliva das cigarrinhas durante a sucção (MENDONÇA, 1996), resultando em perdas de produtividade pela redução do teor de sacarose (GUAGLIUME, 1973), do Brix e aumento dos teores de fibras do colmo (GONÇALVES et al, 2003), principalmente em colheitas feitas no meio e final da safra.

Diversos métodos de controle de *M. fimbriolata*, como o químico e cultural, têm sido utilizados, mas o controle biológico usando o fungo *Metarhizium anisopliae* vem se destacando e aumentando acentuadamente. O fungo é aplicado na superfície do solo na base da planta, pois o aumento de umidade, proporcionado pelo acúmulo da palhada deixada após a colheita da cana sem queima previa, aliado a alta temperatura do ambiente, estabeleceram um ambiente favorável para o desenvolvimento da cigarrinha. Contudo, avaliações recentes (dados não publicados) mostraram que as ninfas têm penetrado no solo, atacando as raízes, fato que pode dificultar a ação do fungo que atualmente é aplicado na superfície. Assim sendo, o presente estudo objetivou avaliar a sobrevivência de *M. anisopliae* após incorporação em solo argiloso, arenoso/médio e areno-argiloso contidos em vasos e cobertos por palha de cana-de-açúcar, mantidos em temperatura ambiente.

Utilizou-se o isolado E9 de *Metarhizium anisopliae*, obtido de *Deois flavopicta* (cigarrinha-das-pastagens), conservado em cultura estoque a 4°C, em tubo de ensaio contendo meio de batata-dextrose-agar (BDA) inclinado. O fungo foi cultivado em arroz esterilizado contido em sacos de polipropileno autoclavável. Parte do arroz foi usado para incorporação no solo e parte para remoção de conídios e confecção de uma suspensão para aplicação na superfície do solo.

Utilizaram-se os seguintes solos, obtidos em áreas isentas da aplicação de agrotóxicos: a) Latossolo Vermelho textura argilosa, coletado em propriedade agrícola no Distrito de Lusitânia, Município de Jaboticabal, SP (21° 07' 04" S; 48° 16' 44" W); b) Argissolo Vermelho Amarelo textura

arenosa média, coletado em propriedade agrícola do Município de Monte Alto, SP (21° 21' 02" S; 48° 31' 17" W); c) Argissolo Vermelho Amarelo textura areno-argilosa, coletado no Horto Florestal Guarani, Município de Pradópolis, SP (21° 26' 02" S; 48° 05' 21" W). Após coleta, os solos foram peneirados (malha de 1 mm) para uniformização e retirada de partes grosseiras e em seguida acondicionados (cerca de 1,6 kg) em vasos de plástico (altura de 11,5 cm e diâmetro superior de 14,5 cm). Em todos os vasos foi adicionada água em quantidade suficiente para ajustar a capacidade de campo em 65%.

A aplicação superficial do fungo foi feita distribuindo-se aleatoriamente por toda a superfície do solo, com auxílio de uma pipeta, 2 mL de uma suspensão contendo $1,5 \times 10^8$ conídios mL⁻¹. Para incorporar o fungo ao solo, foram cuidadosamente cavadas trincheiras a 3 e 6 cm de profundidade, com auxílio de uma espátula, na distância média do raio do círculo em cada profundidade. Em cada trincheira se adicionou 3g de arroz contendo o fungo. Em seguida as trincheiras foram preenchidas com o solo delas retirado. A superfície do solo foi então coberta com uma camada de palha de cana-de-açúcar manualmente cortada em pedaços. Os vasos foram mantidos em sala ambiente, cuja temperatura, no período experimental, variou entre 18 e 31°C.

A sobrevivência do fungo foi avaliada imediatamente após a aplicação e a cada 22 dias. De cada vaso coletou-se 10g de solo (da superfície, ou a 3 ou a 6 cm de profundidade) diluiu-se em série, em solução salina e de Tween 80 (1:1, p/v) e de diluição apropriada semeou-se 0,1 mL em placa de Petri contendo o meio de JOUSSIER & CATROUX (1976), modificado pela supressão do suco de vegetais e oxgall. As placas foram acondicionadas em estufa a $27 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Após três dias fez-se a contagem do número de unidades formadoras de colônias (UFCs) de *M. anisopliae* formadas, confirmando-se esta contagem no quarto e quinto dias.

Usou-se o delineamento inteiramente casualizado. Para cada tipo de solo fez-se três vasos (repetições) para cada forma de aplicação do fungo (superfície, 3 ou 6 cm de profundidade).

A incorporação dos conídios de *M. anisopliae* favoreceu a sobrevivência do fungo no solo, quando comparada com a aplicação dos mesmos na superfície, considerando os três tipos de solo. No Latossolo Vermelho textura argilosa, a incorporação a 6 cm de profundidade favoreceu a sobrevivência do fungo aumentando a quantidade de propágulos no solo até o 22º dia após a aplicação ($7,6 \times 10^5$ UFC . g de solo úmido⁻¹), mas no 44º dia se verificou redução da mesma. A incorporação a 3 cm de profundidade favoreceu a sobrevivência do fungo até o 44º dia ($5,4 \times 10^5$ UFC . g de solo úmido⁻¹), reduzindo-se em seguida. Para os conídios aplicados na superfície já no 22º dia após a aplicação se observou expressiva redução da sobrevivência (Figura 1).

O Latossolo Vermelho Amarelo textura areno-argilosa foi o tipo de solo que menos favoreceu a sobrevivência do fungo. Apenas no tratamento com a incorporação de conídios a 3 cm de profundidade se observou aumento da quantidade de propágulos no solo no 22º dia após a aplicação ($6,3 \times 10^5$ UFC . g de solo úmido⁻¹), seguida de redução acentuada da sobrevivência.

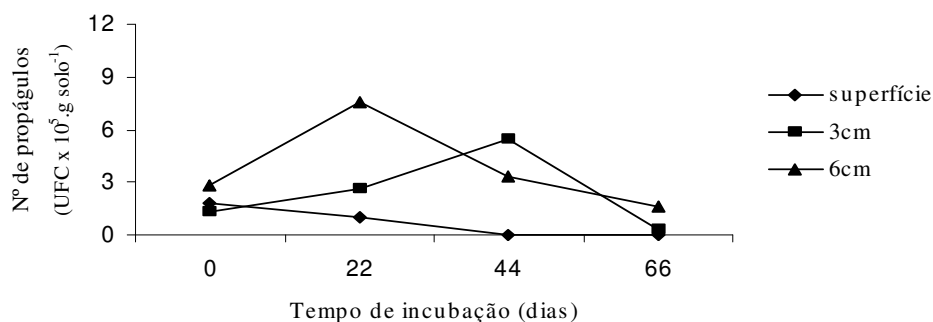


Figura 1. Sobrevivência de *Metarhizium anisopliae* aplicado na superfície, a 3 e a 6 cm de profundidade em Latossolo Vermelho textura argilosa

Neste tipo de solo a sobrevivência do fungo não foi favorecida quando os conídios foram aplicados na superfície do solo ou incorporados a 6 cm de profundidade (Figura 2).

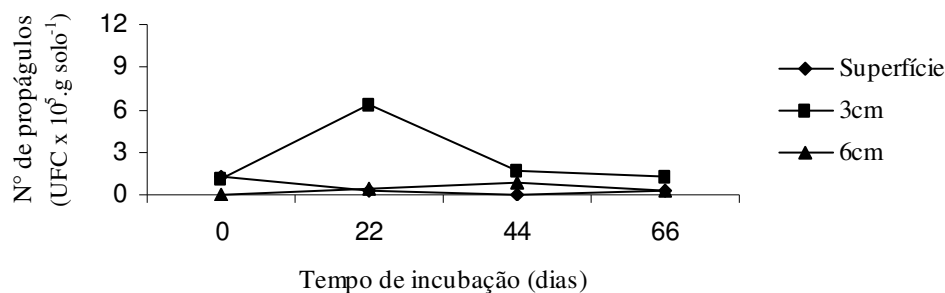


Figura 2. Sobrevivência de *Metarhizium anisopliae* aplicado na superfície, a 3 e a 6 cm de profundidade em Argissolo Vermelho Amarelo textura areno-argilosa

Entre os solos utilizados, o Latossolo Vermelho Amarelo textura arenosa média foi o que melhor favoreceu a sobrevivência do fungo. Com a incorporação dos conídios a 6 cm de profundidade se observou acentuado aumento na quantidade de propágulos no solo, já no 22º dia após a incorporação ($10,5 \times 10^5$ UFC . g de solo úmido⁻¹), seguindo-se uma pequena redução no 44º dia ($8,8 \times 10^5$ UFC . g de solo úmido⁻¹), mas mantendo-se em quantidade maior que a inicial até o 66º dia após a incorporação ($6,2 \times 10^5$ UFC . g de solo úmido⁻¹). No tratamento com conídios incorporados a 3 cm de profundidade se observou aumento na quantidade de propágulos no solo apenas no 44º dia após a incorporação ($6,1 \times 10^5$ UFC . g de solo úmido⁻¹), seguida de drástica redução, enquanto para os conídios aplicados na superfície, já a partir do 22º dia se observou expressiva redução da sobrevivência (Figura 3).

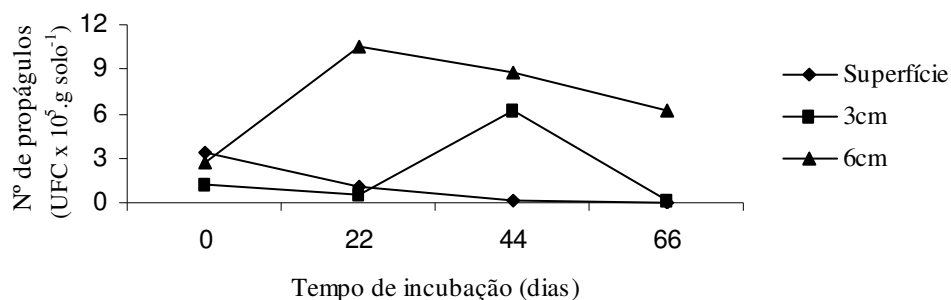


Figura 3. Sobrevivência de *Metarhizium anisopliae* aplicado na superfície, a 3 e a 6 cm de profundidade em Argissolo Vermelho Amarelo textura arenosa média

Os resultados mostraram que a sobrevivência de *M. anisopliae* é influenciada pelo tipo de solo onde o fungo é aplicado. O Latossolo Vermelho Amarelo textura arenosa média foi o tipo de solo que melhor favoreceu a sobrevivência do fungo. Quando os conídios foram aplicados na superfície a sobrevivência do fungo foi pequena, mas a incorporação dos conídios, principalmente a 6 cm de profundidade, pode aumentar a quantidade de propágulos e favorecer a sobrevivência do fungo no solo. Este aspecto é de especial interesse, pois, a priori, permitiria ao fungo a oportunidade necessária para infectar e matar as ninfas de *M. fimbriolata* quando estas penetram no solo, contribuindo para o controle da praga.

Referências bibliográficas:

GUAGLIUME, P. **Pragas da cana-de-açúcar: Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro, IAA, 1973. 622p. (Coleção Canaveira nº 20)

GONÇALVES, T. D.; MUTTON, M. A.; PERECIN, D.; CAMPANHÃO, J. M.; MUTTON, M. J. R. Qualidade da matéria prima em função de diferentes níveis de danos promovidos pela cigarrinha-das-raízes. **STAB Açúcar, Álcool e Subprodutos**, v.22, n.2, p.29-33, 2003.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em 29/09/06

JOUSSIER, D.; CATROUX, G. Mise au point d'une méthode de culture pour le dénombrement de *Beauveria tenella* dans le sols. **Entomophaga**, Paris, v.21, n.3, p. 223-225, 1976.

MENDONÇA, A. F.; BARBOSA, G. V. S.; MARQUES, E. J. As cigarrinhas da cana-de-açúcar (Hemiptera: Cercopidae) no Brasil. In: MENDONÇA, A. F. (ed.) **Pragas da Cana-de-Açúcar**. Insetos & Cia. Maceió. 1996, 200p.

