

EFEITOS DE PRODUTOS QUÍMICOS E À BASE DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS NO CONTROLE DA MOSCA-BRANCA *Bemisia tabaci* BIÓTIPO B EM MELOEIRO

Antônio Lindemberg Martins Mesquita¹

Francisco Roberto de Azevedo²

Jorge Anderson Guimarães³

Raimundo Braga Sobrinho¹

RESUMO - A mosca branca, *Bemisia tabaci* biótipo B, tornou-se nos últimos anos uma praga séria e um dos mais importantes vetores de vírus. Para controlá-la, os agricultores têm aumentado o número e a frequência das aplicações de inseticidas, favorecendo o surgimento de linhagens resistentes. Estudou-se o efeito de alguns produtos químicos e fungos entomopatogênicos para o controle de adultos, ovos e ninfas dessa praga no meloeiro, seguindo o delineamento inteiramente casualizado, representado pelos produtos Beauveria 102, Beauveria 103, Biocontrol-O, Metarril 102, Metarril 103, Applaud 250 e Meothrin+Orthene, além da testemunha, distribuídos em quatro repetições. No total foram feitas três aplicações com intervalos de uma semana. O efeito dos inseticidas sobre a população da praga foi avaliado uma semana após cada aplicação. Os adultos da mosca branca foram reduzidos quando aplicou-se a mistura de fenpropathrin+acephate nas três aplicações, enquanto que o buprofezin só reduziu o número de adultos na terceira aplicação. O buprofezin reduziu o número de ovos da mosca branca nas duas aplicações. O buprofezin e a mistura fenpropathrin+acephate controlaram as ninfas da mosca branca na segunda aplicação. Já os produtos à base de *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* e o Biocontrol-O não foram eficientes no controle de adultos, ovos e ninfas da mosca branca.

Palavras-chave: Insecta. *Cucumis melo*. Controle microbiano. Controle químico.

¹Eng°. Agr°. Entomologista DSc Embrapa Agroindústria Tropical. Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici, 60.511-110, Fortaleza, CE.

² Eng°. Agr°. Entomologista DSc Embrapa Agroindústria Tropical/CNPq.

³ Biólogo Entomologista DSc Embrapa Agroindústria Tropical.

EFFECTS OF CHEMICALS PRODUCTS AND
ENTOMOPATHOGENIC FUNGI IN THE CONTROL OF
WHITEFLY *Bemisia tabaci* BIOTYPE B IN MELON PLANT

ABSTRACT - The whitefly *Bemisia tabaci* biotype B became in the last years a serious pest because it is one of the most important vector of viruses. To control them, grower have increased sprayings, favoring outbreak of resistance lines. Studies were undertaken with the aim to test chemical products and entomopathogenic fungi for the control of whitefly adults, eggs and nymphs of this melon pest. A completely randomized design was used with the treatments: Beauveria 102, Beauveria 103, Biocontrol-O, Metarril 102, Metarril 103, Applaud 250 and Meothrin + Orthene and non-control with four replications. The study was performed with three weekly applications. There was a reduction of whitefly adults when the mixture fenpropathrin + acephate was used in each one of the three applications. On the other hand the product buprofezin presented reduction of whitefly population only in the third application. Buprofezin reduced the number of eggs in the two applications. Buprofezin and the mixture fenpropathrin + acephate controled nymphs in the second application. However, products based entomopathogenic fungi on *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* and Biocontrol-O were not efficient to control adults, eggs and nymphs of whitefly.

Key words: Insecta. *Cucumis melo*. Microbian control. Chemical control.

INTRODUÇÃO

A mosca branca, *Bemisia tabaci* biótipo B, tornou-se nos últimos anos uma praga séria e um dos mais importantes vetores de vírus em culturas agrícolas (BROWN, 1994). No meloeiro, transmite o vírus do gênero Carlavírus, causador do amarelão (NAGATA *et al*, 2003). Essa doença causa um amarelecimento geral da folhagem, que resulta, por sua vez, em uma redução dos sólidos solúveis dos frutos, depreciando-os comercialmente para os mercados interno e externo, com queda de produção (SILVA *et al.*, 2002).

O emprego contínuo de inseticidas químicos para controlar essa praga pode selecionar linhagens resistentes na população, pois o inseto desenvolve várias gerações em curto período de tempo. O fato de as ninfas e os adultos localizarem-se na face inferior das folhas

dificulta a ação dos inseticidas. Por esse motivo, a tendência dos agricultores é aumentar o número e a frequência das aplicações. Essas ações causam desequilíbrio ambiental, reduzindo as populações dos inimigos naturais e aumentam a pressão de seleção, favorecendo o surgimento de linhagens resistentes (HAJI *et al.*, 1996). Além disso, os inseticidas químicos vêm causando intoxicações em aplicadores, contaminação do meio ambiente, além de deixarem, na maioria das vezes, resíduos nos alimentos, pondo em risco a saúde dos consumidores (GUERRA, 1985).

Diante dessa situação, os pesquisadores vêm buscando métodos alternativos, particularmente o controle biológico. A procura por inimigos naturais da mosca branca com potencial como agente de controle biológico tem sido intensificado nos últimos cinco anos. Várias espécies de fungos entomopatogênicos estão associados à *B. tabaci* (OSBORNE; LANDA, 1992).

O interesse prático do uso desses fungos como agentes de controle microbiano para a mosca branca tem sido estimulado por uma série de fatores, tais como a ocorrência natural e virulência, produção em meio artificial e fácil aplicação, potencial para se distribuir e persistência em condições de campo, compatibilidade com outros inimigos naturais e facilidade de armazenamento. No entanto, uma das maiores limitações no uso desses fungos é a necessidade de elevados teores de umidade para a germinação e o processo de infecção. Porém, esse obstáculo pode ser vencido por meio de melhorias nas formulações e técnicas de aplicação que viabilizam a infecção (LACEY *et al.* 1995).

Inseticidas à base de *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, entre outros, vêm sendo comercializados para o controle de mosca branca, tanto em casa de vegetação como em condições de campo, apresentando resultados satisfatórios quando empregados. Assim sendo, procurou-se testar os efeitos de inseticidas químicos e à base de fungos entomopatogênicos para o controle de adultos, ovos e ninfas da mosca branca em meloeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no campo experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, no município de Paraibapa-CE, em 2000, utilizando sementes híbridas de meloeiro (*Cucumis melo* L.) da variedade "Gold mine", numa área experimental de 702 m². O plantio foi conduzido no espaçamento de 2m entre linhas e 0,75m entre plantas, no delineamento inteiramente casualizado, com os seguintes tratamentos: 1. Beauveria 102 (*Beauveria bassiana*) – 16g/4ℓ (1ª aplicação), 32g/4 ℓ (2ª e 3ª aplicações); 2. Beauveria 103 (*Beauveria bassiana*) – 16g/4ℓ (1ª aplicação), 32g/4ℓ (2ª e 3ª aplicações); 3. Biocontrol-O (Biocontrol-O) – 5ml/4ℓ (1ª aplicação), 40ml/4ℓ (2ª e 3ª aplicações); 4. Metarril 102 (*Metarhizium anisopliae*) – 16g/4ℓ (1ª aplicação), 32g/4ℓ (2ª e 3ª aplicações); 5. Metarril 103 (*Metarhizium anisopliae*) – 16g/4ℓ (1ª aplicação), 32g/4ℓ (2ª e 3ª aplicações); 6. Applaud 250 (buprofenzin) – 6g/4ℓ (1ª e 2ª aplicações), 12g/4ℓ (3ª aplicação); 7. Meothrin (fenpropathrin)+Orthene (acephate) – 2ml+1g/4ℓ (1ª e 2ª aplicações), 4ml+2g/8ℓ (3ª aplicação); 8. Testemunha – sem inseticida.

Trinta e quatro dias após o plantio foi realizada uma pré-avaliação para a contagem do número de ovos, ninfas e adultos da mosca branca. Em seguida, foi feita uma aplicação dos inseticidas por semana durante três semanas consecutivas. Para avaliar o efeito dos tratamentos, sete dias após cada aplicação foram realizadas contagens diretas de adultos nas folhas e coletaram-se amostras de folhas para avaliação de ovos e de ninfas, em laboratório. Os adultos foram amostrados nas quatro plantas centrais em três folhas/planta, em cada parcela. Em função do desenvolvimento da planta, as amostragens de adultos foram feitas em folhas de 3º ao 5º nó, contados a partir da extremidade da rama da planta. As amostragens do número de ovos e ninfas da mosca branca foram realizadas em cada uma das quatro plantas centrais de cada parcela, em três folhas/planta. Em função da idade da planta utilizaram-se folhas do 5º ao 7º nó. As observações foram realizadas com o auxílio de um microscópio estereoscópio binocular em duas áreas de 1,77 cm², totalizando 3,54 cm², marcadas

na face inferior em cada lado da nervura principal a 1 cm da base do limbo. As avaliações em campo foram realizadas nas primeiras horas da manhã, utilizando-se dois observadores/avaliação.

Os resultados dos tratamentos sobre o número e a média de ovos, ninfas e adultos obtidos após cada aplicação foram submetidos à análise de variância após transformação dos dados pela fórmula $Vx+1$. A diferença entre as médias foi feita pelo teste de Ryan-Einot-Gabriel-Welsch ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A redução do número de adultos da mosca branca nas folhas do meloeiro foi maior quando se usou a mistura dos produtos fenprothrin+acephate nas três aplicações, obtendo-se uma população média de 7,13, 3,00 e 1,61 adultos, respectivamente (Tabela 1), representando uma redução de 60%, 70% e 76% em relação à testemunha. Na terceira aplicação, observou-se também que o produto buprofezin, aplicado sozinho, reduziu significativamente a população de adultos da mosca branca, com uma redução de 80% quando comparado com a população da testemunha. Não houve diferenças significativas entre os demais tratamentos. A eficiência da mistura de fenprothrin+acephate e do buprofezin já havia sido comprovada através de testes realizados em meloeiro em condições de campo (BLEICHER *et al.*, 2000; OLIVEIRA *et al.*, 2000).

Os produtos à base de *B. bassiana*, *M. anisopliae* e o produto Biocontrol-O não apresentaram ação contra os adultos da mosca branca. Fransen *et al.* (1987) constataram que nas mesmas condições, a infecção do fungo *Aschersonia aleyrodis* diminuiu com a idade da mosca branca, de modo que o tratamento para adultos não resultou em nenhuma infecção na praga. Segundo esses autores, a substância pulverulenta de cor branca que cobre o corpo do inseto funciona como uma barreira física, dificultando a penetração do fungo. Mas, apesar de *B. bassiana* ser encontrado apenas como um patógeno ocasional de *B. tabaci* biótipo B (BEN-ZE'EV *et al.*, 1994), ele tem demonstrado um

potencial significativo como micoinseticida aplicado em condições de laboratório, casa de vegetação e campo. Wraight *et al.* (1994) têm veri-

Tabela 1 - Número médio de adultos de *Bemisia tabaci* biótipo B em folha de meloeiro (*Cucumis melo* L.) submetido a três aplicações com diferentes inseticidas químicos e à base de fungos entomopatogênicos. Paraipaba-CE, 2000.

Tratamentos		Avaliações após as aplicações			Médias das avaliações
Produto Técnico	Produto Comercial	1ª	2ª	3ª	
1. <i>Beauveria Bassiana</i>	Beauveril 102	14,21 ab	6,99 ab	5,81 ab	9,00 ab
2. <i>Beauveria Bassiana</i>	Beauveril 103	11,59 a	7,32 a	4,26 ab	7,72 ab
3. Biocontrol-O	Biocontrol-O	14,11 ab	9,64 a	6,70 a	10,15 a
4. <i>Metarhizium Anisopliae</i>	Metarril PM 102	12,52 ab	7,03 ab	4,70 a	8,08 ab
5. <i>Metarhizium anisopliae</i>	Metarril PM 103	16,96 ab	8,78 a	4,49 ab	10,08 a
6. buprofezin	Applaud 250	12,17 ab	5,93 ab	1,29 b	6,47 bc
8. fenpropathin + acephate	Meothin 300+ Orthene 750BR	7,13 b	3,00 b	1,61 b	3,91 bc
9. Testemunha	Testemunha	16,96 a	9,25 a	6,74 a	10,15 a

Nota: Médias seguidas da mesma letra, numa mesma coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Ryan-Gabriel-Welsh no nível de $p \leq 0,05$.

ficado que os produtos Mycotech 659 e 401, formulados à base desse fungo, quando aplicados na dosagem de 2 a 4×10^{13} conídios/acre, apresentaram eficiência igual ou próxima do fungo *Paecilomyces fumosoroseus* no controle de *B. tabaci*, tanto em laboratório como no campo. Em condições de laboratório, Azevedo *et al.* (2005) verificaram que esse fungo apresentou apenas 37,5 % de controle sobre adultos da mosca branca, enquanto que *M. anisopliae* apresentou 45%. Já em condições de campo, Azevedo *et al.* (2005) constataram uma eficiência de 23,78 e 55,43% para *B. bassiana* e *M. anisopliae*, respectivamente, aos 49 dias após o plantio.

Com relação ao número de ovos colocados pela mosca branca, constatou-se que apesar de não ter havido diferenças estatísticas entre os tratamentos avaliados nas duas aplicações, pôde-se observar que na primeira aplicação, os produtos Metarril 102 e buprofenzin reduziram o número de ovos, encontrando-se em torno de 8,71 e 7,46 ovos, respectivamente (Tabela 2). Zimmermann (1982) constatou que ovos jovens de *Otiobrychus sulcatus* são infectados por *M. anisopliae*, enquanto que os velhos não são. Na presente pesquisa, o fato de a contagem dos ovos ter sido feita somente sete dias após a aplicação dos produtos, o que implica a acumulação de ovos jovens e velhos numa mesma folha amostrada, pode ter comprometido a eficiência dos produtos à base de fungos entomopatogênicos. Riba *et al.* (1983) verificaram que o fungo *B. bassiana* infecta somente 9% de ovos de *Ostrinia nubilalis* em condições de campo. Porém Azevedo *et al.* (2005) verificaram que em condições de laboratório, onde os ovos são bem controlados, os fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae*, apresentaram uma eficiência de controle de 75,81 e 82,26%, respectivamente. Com relação ao buprofenzin, Ishaaya *et al.* (1988) obtiveram um bom controle de ovos na concentração de 125 mg/l. No entanto, Valle *et al.* (2002) constataram que esse produto, na dosagem de 375 mg/l não foi eficiente como ovicida, pois houve alta percentagem de ninfas de mosca branca eclodidas nas folhas da soja, apresentando 82% de eclosão, indicando que a fase de ovo não é afetada por esse produto.

O efeito significativo dos produtos sobre as ninfas da mosca branca só foi verificado após a segunda aplicação, observando-se que

Ciências Agrárias

o buprofezin e a mistura fenpropathrin+acephate foram os únicos produtos que proporcionaram redução significativa do número de ninfas, quando comparado com a testemunha (Tabela 3).

Tabela 2 - Número médio de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B em 3,5 cm² de folha de meloeiro (*Cucumis melo* L.) submetido a três aplicações com diferentes inseticidas químicos e à base de fungos entomopatogênicos. Paraipaba-CE, 2000.

Tratamentos		Avaliações após as aplicações			Médias das avaliações
Produto Técnico	Produto Comercial	1ª	2ª	3ª	
1. <i>Beauveria Bassiana</i>	Beauveril 102	14,38 (ns)	1,62 (ns)	-	7,00 (ns)
2. <i>Beauveria Bassiana</i>	Beauveril 103	16,08 (ns)	0,63 (ns)	-	8,36 (ns)
3. Biocontrol-O	Biocontrol-O	14,71 (ns)	1,25 (ns)	-	7,98 (ns)
4. <i>Metarhizium Anisopliae</i>	Metarril PM 102	8,71 (ns)	1,04 (ns)	-	4,88 (ns)
5. <i>Metarhizium anisopliae</i>	Metarril PM 103	15,92 (ns)	0,71 (ns)	-	8,32 (ns)
6. buprofezin	Applaud 250	7,46 (ns)	1,38 (ns)	-	4,42 (ns)
8. fenpropathin + acephate	Meothin 300+ Orthene 750BR	15,81 (ns)	1,25 (ns)	-	8,54 (ns)
9. Testemunha	Testemunha	14,04 (ns)	1,13 (ns)	-	7,59 (ns)

Nota: (ns) = não significativo.

Tabela 3 - Número médio de ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B em 3,5 cm² de folha de meloeiro (*Cucumis melo* L.) submetido a três aplicações com diferentes inseticidas químicos e à base de fungos entomopatogênicos. Paraipaba-CE, 2000.

Tratamentos		Avaliações após as aplicações			Médias das avaliações
Produto Técnico	Produto Comercial	1 ^a	2 ^a	3 ^a	
1. <i>Beauveria Bassiana</i>	Beauveril 102	8,33 (ns)	6,71 ^{abc}	-	7,52 ^{ab}
2. <i>Beauveria Bassiana</i>	Beauveril 103	5,21 (ns)	10,38 ^{ab}	-	7,80 ^{ab}
3. Biocontrol-O	Biocontrol-O	6,67 (ns)	9,25 ^{abc}	-	7,96 ^{ab}
4. <i>Metarhizium Anisopliae</i>	Metarril PM 102	4,29 (ns)	11,38 ^a	-	7,84 ^{ab}
5. <i>Metarhizium anisopliae</i>	Metarril PM 103	6,08 (ns)	10,08 ^{ab}	-	8,08 ^{ab}
6. buprofezin	Applaud 250	4,42 (ns)	4,71 ^{bc}	-	4,57 ^a
8. fenpropathin + acephate	Meothin 300+ Orthene 750BR	9,46 (ns)	3,75 ^c	-	6,61 ^b
9. Testemunha	Testemunha	8,70 (ns)	10,50 ^{ab}	-	9,60 ^a

Nota: (ns) = não significativo; médias seguidas da mesma letra, numa mesma coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Ryan-Gabriel-Welsh no nível de $p \leq 0,05$.

Ciências Agrárias

Para os demais produtos, a população de ninfas cresceu, mesmo após a primeira aplicação. A eficiência do buprofezin no controle de *B. tabaci* foi registrada por Gerling e Sinai (1994), mediante mergulho de folhas de algodão com ninfas do inseto em solução com esse inseticida, observando que elas morriam durante passagens de ínstar, sendo que a sensibilidade era maior em ninfas de 1ª e 2ª ínstar. Bleicher *et al.* (2000) verificaram também a eficiência do buprofezin no controle das ninfas da mosca branca. Esse inseticida, segundo Valle *et al.* (2002), mata a ninfa logo no primeiro ínstar. Com relação aos fungos entomopatogênicos, Fransen *et al.* (1987) perceberam que o fungo *A. aleyrodis* infecta sucessivamente as ninfas de primeiro, segundo e terceiro ínstar da mosca branca, não sendo eficiente no controle de ninfas de quarto ínstar.

Na presente pesquisa, provavelmente as ninfas avaliadas já estavam no quarto ínstar e, portanto, não foram infectadas pelos fungos entomopatogênicos. Além disso, devemos ressaltar que não foi feita a determinação da concentração de conídios/ml dos produtos à base de fungos entomopatogênicos utilizados nesses testes. Assim, a ineficiência desses produtos pode ser devida a uma baixa concentração de conídios, insuficiente para causar mortalidade nas ninfas. Osborne *et al.* (1990) verificaram o efeito da concentração de conídios de *Paecilomyces fumoroseus* sobre a porcentagem de sobrevivência de ninfas de quarto ínstar de *B. tabaci*. Outros autores, como Sujii *et al.* (2002), observaram que não houve aumento significativo no número de ninfas por folha nas plantas de melão tratadas com *B. bassiana*, enquanto que Azevedo *et al.* (2005) verificaram, em condições de campo, uma eficiência dos fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* da ordem de 55,49 e 59,15%, respectivamente, sobre ninfas da mosca branca.

CONCLUSÕES

O número de adultos da mosca branca nas folhas do meloeiro é reduzido quando se aplica a mistura dos produtos fenpropathrin+ acephate nas três aplicações ou buprofezin na terceira aplicação.

O buprofezin reduz o número de ovos da mosca branca nas folhas do meloeiro nas duas aplicações.

O buprofezin e a mistura fenpropathrin+acephate controlam as ninfas da mosca branca na segunda aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, F.R.; GUIMARÃES, J.A.; LIMA, M.A.A. Avaliação de inseticidas vegetais e biológicos para controlar *Bemisia tabaci* biótipo B em meloeiro sob condições de laboratório. *Essentia*, Sobral, v.6, n.2, p.29-38, dez. 2004/maio 2005.

AZEVEDO, F.R.; GUIMARÃES, J.A.; BRAGA SOBRINHO, R.; LIMA, M.A.A. Eficiência de produtos naturais para o controle de *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em meloeiro. *Arquivos do Instituto Biológico*. v.72, n.1, p.73-79, 2005.

BEN-ZE'EV, GINDIN, G.; BARASH, I.; RACCAH, B. Entomopathogenic fungi attacking *Bemisia tabaci* in Israel. *Bemisia Newsletter* (special issue), v.8, p.36, 1994.

BROWN, J.K. Current status of *Bemisia tabaci* as a pest and virus vector in world agroecosystems. *FAO Plant Protection Bulletin*, v.42, p.3-32, 1994.

BLEICHER, E.; MELO, Q.M.S.; SOBRAL, A.R.A.; OLIVEIRA, H.M. de; SILVA, L.D. da. Uso de inseticidas no controle da mosca-branca em meloeiro. *Horticultura Brasileira*, v. 18 (suplemento), p. 359-360, 2000.

FRANSEN, J.J.; WINKELMAN, K.; LENTEREN, J.C.V. The differential mortality at various life stages of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Homoptera:Aleyrodidae), by infection with the fungus *Aschersonia aleyrodis* (Deuteromycotina:Coelomycetes). *Journal of invertebrate pathology*, v.50, p.158-165, 1987.

GERLING, D.; SINAI, P. Buprofezin effects on two parasitoid species of whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). *Journal of Economic Entomology*. v.87, p.842-846, 1994.

GUERRA, M. S. **Receituário caseiro: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos.** Brasília: EMBRATER, 1985, 166p. (Informe Técnico, 7).

HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A.; LIMA, M.F. **Mosca-branca: danos, importância econômica e medidas de controle.** Petrolina, EMBRAPA/CPTSA, 1996, 9p. (Comunicado Técnico, 65).

ISHAAYA, I.; MENDELSON, Z.; MELAMED-MADJAR, V. Effect of buprofezin on embryogenesis and progeny formation of sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae). **Journal of Economic Entomology.** v.81, p.781-784, 1988.

LACEY, L. A.; FRANSEN, J.J.; CARRUTHERS, R.I. Global distribution of natural occurring fungi of *Bemisia*, their biologies and use as biological control agents. In: GERLING, G.; MAYER, R. T. (ed.), ***Bemisia* 1995: Taxonomy, biology, damage control and management.** Andover: Intercept, 1995. p.401-433.

NAGATA, T.; KITAGIMA, E.W.; ALVES, D.M.T.; CARDOSO, J.E.; INKE-NAGATA, A.K.; TIAN, T.; AVILA, A.C. Isolation of a novel Carlavirus from melon in Brazil. **Fitopatologia Brasileira,** v. 28, p.251-252, 2003.

OLIVEIRA, G.F.B.de; SILVA, C.L. da; NAKANO, O. Controle químico da mosca-branca, biótipo B (Homoptera, Aleyrodidae) na cultura do pimentão (cv. Magali). **Horticultura Brasileira,** v. 18 (suplemento), p. 458-459, 2000.

OSBORNE, L.S.; LANDA, Z. Biological control of whiteflies with entomogenous fungi. **Flórida Entomologist.** v.75, n.4, p.456-471, 1992.

OSBORNE, L.S.; STOREY, G.K.; McCOY, C.W. Potential for controlling the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* with the fungus, *Paecilomyces fumoroseus*. In: INTERNATIONAL COLLOQUIUM ON Adelaide INVERTEBRATE AND MICROBIAL CONTROL, 1990, Adelaide. **Proceeding...** Adelaide, 1990. p.386-390.

RIBA, G.; MARCANDIER, S.; RICHARD, G.; LARGET, J. Sensibilité de la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*) (Lepidoptera: Pyralidae) aux Hyphomycetes entomopathogenes. *Entomophaga*, v.28, p.55-64, 1983.

SILVA, G.F.; MARACAJÁ, P.B.; COSTA, F.M.; MARINHO, R.E.M.; SILVA, E.C. Amarelão do meloeiro: ensaios preliminares de transmissão por mosca-branca. *Caatinga*. v.15, n.1/2, p.29-31, 2002.

SUJII, E.R.; PIRES, C.S.S.; SCHMIDT, F.G.V.; ALVES, R.T.; FARIA, M.R. Metodologia de amostragem de ninfas e avaliação preliminar de fungos entomopatogênicos contra a mosca branca no meloeiro. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002. 15p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 27).

VALLE, G.E.; LOURENÇÃO, A.L.; SOARES NOVO, J.P. Controle químico de ovos e ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). *Scientia Agricola*, v.59, n.2, p.291-294, 2002.

WRAIGHT, S.P.; CARRUTHERS, R.J.; JARONSKI, S.; BRADLEY, C.; GALAINI-WRAIGHT, S.; BRITTON, J.; UNDERWOOD, N.; SATTLER, A.; GARZA, J. Laboratory and field efficacy of *Paecilomyces fumosoroseus* and *Beauveria bassiana* against the silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii*. In: INTERNATIONAL COLLOQUIUM OF INVERTEBRATE PATHOLOGY AND MICROBIAL CONTROL, 6. 1994, Proceeding...v.2, p.302.

ZIMMERMANN, G. The entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* and its potential as a biocontrol agent. *Pesticide science*, v.37, p.375-379, 1993.