

Controle da mosca-branca (*Bemisia* spp.) em mudas de tomateiro com extratos vegetais

Whitefly (*Bemisia* spp.) control in tomato seedlings with plant extracts

Mosca blanca (*Bemisia* spp.) control en plántulas de tomate con extractos de plantas

Mirian Nomura¹; Andressa Medeiros Santos²; Eleusa Maria Ferreira Rocha¹

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o controle da mosca-branca, *Bemisia* spp. (Hemiptera, aleyrodidae) em mudas de tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) utilizando-se extratos vegetais de *Azadirachta indica*, *Coriandrum sativum* e *Melia azedarach*. O trabalho foi realizado na área experimental da UEMG, unidade de Ituiutaba, no período de 24 de janeiro a 15 de abril de 2013. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos, assim definidos: T1: Testemunha, pulverização com água destilada; T2: Extrato de *A. indica* a 3%; T3: Extrato de *C. sativum* a 3%; T4: Extrato de *M. azedarach* a 3%. O experimento contou com cinco repetições e dez plantas por parcela. As mudas de tomate, variedade Santa Clara, foram produzidas em bandejas de 128 células contendo substrato Bioplant®. Aos 30 dias após a semeadura, as mudas de tomateiro foram transplantadas para sacos plásticos de 15 x 25 cm, sendo submetidas ao campo em época de alta infestação de mosca-branca. Em seguida, iniciaram-se as pulverizações, totalizando-se 20. Para avaliação do experimento levantou-se o peso fresco e seco da parte aérea. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância (Teste F) e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Pode-se concluir que o extrato feito a partir de coentro apresentou melhores resultados em relação ao peso fresco das plantas. O parâmetro peso seco apresentou resultados semelhantes para todos os tratamentos.

Palavras-chave: Olericultura. Tomate. Controle alternativo.

Abstract: The present work aimed to evaluate the control of the whitefly *Bemisia* spp. (Hemiptera aleyrodidae) in tomato (*Lycopersicon esculentum*) seedlings using plant extracts of *Azadirachta indica*, *Coriandrum sativum* and *Melia azedarach*. The study was carried out in the experimental area of UEMG Ituiutaba Unit, from January 24 to April 15, 2013. The experimental design was completely randomized (DIC), with four treatments, as follows: T1: Witness, spray with distilled water; T2: *A. indica* extract at 3%; T3: *C. sativum* 3% extract; T4: 3% *M. azedarach* extract. The experiment had five replications and ten plants per plot. Tomato seedlings, variety Santa Clara, were produced in 128-cell trays containing Bioplant® substrate. At 30 days after sowing, the tomato seedlings were transplanted to 15 x 25 cm plastic bags and submitted to the field during a time of high whitefly infestation. Then, the spraying began, totaling 20. For evaluation of the experiment, the fresh and dry weight of the aerial part was raised. Subsequently, the data were subjected to analysis of variance (F Test) and the means of treatments were compared by Tukey test at 5% probability. It can be concluded that the extract made from coriander presented better results in relation to the fresh weight of the plants. The dry weight parameter presented similar results for all treatments.

Keywords: Olericulture. Tomato. Alternative control.

Resumen: El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el control de la mosca blanca *Bemisia* spp. (Hemiptera aleyrodidae) en plántulas de tomate (*Lycopersicon esculentum*) utilizando extractos de plantas de *Azadirachta indica*, *Coriandrum sativum* y *Melia azedarach*. El trabajo se llevó a cabo en el área experimental de la Unidad UEMG Ituiutaba, del 24 de enero al 15 de abril de 2013. El diseño experimental fue completamente al azar (DIC), con cuatro tratamientos, como sigue: T1: Testigo, rociar con agua destilada; T2: extracto de *A. indica* al 3%; T3: extracto de *C. sativum* al 3%; T4: extracto de *M. azedarach* al 3%. El experimento tuvo cinco repeticiones y diez plantas por parcela. Las plántulas de tomate, variedad Santa Clara, se produjeron en bandejas de 128 celdas que contenían sustrato Bioplant®. A los 30 días después de la siembra, las plántulas de tomate se trasplantaron a bolsas de plástico de 15 x 25 cm y se enviaron al campo durante un período de alta infestación de mosca blanca. Luego, comenzó la pulverización, por un total de 20. Para la evaluación del experimento, se aumentó el peso fresco y seco de la parte aérea. Posteriormente, los datos se sometieron a análisis de varianza (prueba F) y las medias de los tratamientos se compararon mediante la prueba de Tukey con una probabilidad del 5%. Se puede concluir que el extracto hecho de cilantro presentó mejores resultados en relación con el peso fresco de las plantas. El parámetro de peso seco presentó resultados similares para todos los tratamientos.

Palabras clave: Olericultura. Tomate. Control alternativo.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem incentivado em todo o mundo campanhas de estímulo ao

consumo de hortaliças. A importância desses alimentos na dieta humana deve-se ao fato de serem não apenas fonte substancial de carboidratos e proteínas, mas tam-

¹Docente do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Minas Gerais (Unidade de Ituiutaba).

²Discente do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Minas Gerais (Unidade de Ituiutaba).

bém um excelente suprimento de vitaminas e minerais. A qualidade desses produtos corresponde ao conjunto de atributos ou propriedades que os torna apreciados como alimentos (FILGUEIRA, 2007).

O perfil do consumidor de hortaliças, sobretudo nos grandes centros de consumo, vem se tornando cada vez mais exigente em termos de qualidade e aspectos nutricionais. Por sua vez, a expectativa do consumidor em consumir alimentos sem resíduos de defensivos químicos tem aumentado.

Entre os atributos mais importantes relacionados à qualidade e preferência de consumo entre as hortaliças, está o tomate, é a segunda olerácea em importância econômica, em área cultivada, produção colhida e valor da produção (ALVARENGA, 2004).

Existem mais de 200 espécies de insetos que atacam o tomateiro, como moscas-brancas, cigarrinhas, besouros, lagartas e larvas de moscas que destroem as folhas e outros tecidos da planta causando enormes prejuízos.

A mosca-branca (*Bemisia* spp.) representa uma praga de grande importância para a cultura, causando sérios prejuízos ao produtor rural. Seu controle é difícil, pois este inseto é capaz de atacar mais de 500 espécies de plantas, e pode apresentar resistência aos princípios ativos de agrotóxicos. Assim, o controle com produtos orgânicos torna-se uma alternativa viável para o produtor rural, ele pode ser feito com extratos naturais de plantas para controlar infestações de pragas como a mosca-branca.

Buscar métodos de controle alternativo com produtos orgânicos torna-se, desta maneira, uma opção para redução de custos e melhor padrão de qualidade no produto final.

Além disso, os adultos da mosca-branca, fazem com que as plantas demonstrem sintomas de afilamento do ápice, folhas com aspecto coriáceo, enrolamento dos bordos e arqueamento dos folíolos. Os danos diretos causados por essa praga também podem favorecer o aparecimento da fumagina, o que provoca um amadurecimento irregular nos frutos, deixando-os com aspecto esponjoso, que, para a indústria, afeta a qualidade da pasta do tomate.

Além disso, os adultos podem causar danos indiretos por meio de transmissão de viroses do grupo geminivírus como, por exemplo, o mosaico-dourado do tomateiro. Atualmente, essas viroses representam um dos mais sérios problemas na cultura do tomateiro no Brasil, graças à sua transmissão por *Bemisia* spp. (ALVARENGA, 2004).

Segundo Souza e Resende (2003), com o cultivo do tomate em sistema orgânico, os problemas fitossanitários são reduzidos em função das inúmeras estratégias de controle alternativo que são adotadas. O controle alternativo de pragas exige planejamento e cuidados por parte do produtor, mas se as técnicas forem bem feitas se mostram muito eficientes e podem não ser tão caras quanto a aplicação de agrotóxicos, usados no plantio convencional (SOUZA, RESENDE; 2003).

Dentre as plantas que podem ser utilizadas no controle alternativo da mosca-branca, destaca-se o Nim, *Azadirachta indica*, pertencente à família Meliaceae, é considerada atualmente a mais importante planta inseticida em todo o mundo, sendo que a sua atividade já foi referida para mais de 400 espécies de insetos, das quais mais de 100 ocorrem no Brasil (PENTEADO, 1999). A Santa Bárbara, *Melia azedarach*, também tem sido estudada no controle de pragas. Diversos trabalhos têm descrito esta planta como possuidora de inúmeras propriedades, como atividade antifúngica (CARPINELLA et al., 1999) e inseticida (GAJMER et al., 2002). O Coentro (*Coriandrum sativum* L.) é tido como uma planta repelente a insetos com intenso e característico odor (GÓMEZ et al., 1997, apud COSTA; BLEICHER, 2006).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o controle da mosca-branca, *Bemisia* spp. (Hemiptera, aleyrodidae), no tomateiro utilizando-se extratos vegetais de Nim, Coentro e Santa Bárbara.

MATERIAIS E MÉTODOS

Localização do experimento

O experimento foi implantado na área experimental da UEMG, unidade de Ituiutaba, cidade situada a 565m de altitude, temperatura média anual de 23,9°C, pluviosidade média de 1423 mm anuais, classificação climática, segundo método de Köppen de AW mega térmico, com inverno seco e verão chuvoso (ABRÃO, 2007).

Produção de Extratos vegetais

Para a fabricação dos extratos, colheram-se folhas destas plantas no próprio campus da faculdade, inicialmente realizou-se a limpeza das folhas e logo depois a pesagem a partir de 30g de cada extrato sendo que em cada extrato foi adicionado 1000 ml de água, e depois de triturado foi passado 3 vezes em peneira para coar e não conter impurezas na calda na hora da pulverização.

Delineamento Experimental

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram definidos de acordo com os extratos pulverizados (Quadro 1).

Cada parcela experimental foi composta de dez mudas de tomateiro, sendo que todas as plantas foram analisadas para verificação dos resultados.

Condução do experimento

O período de realização do experimento foi de janeiro a abril de 2013. Inicialmente foram produzidas mudas em bandejas de 128 células contendo substrato Bio-

Quadro 1: Tratamentos do experimento

No.	Descrição dos tratamentos
T-01	Testemunha, pulverização com água destilada.
T-02	Extrato de <i>A. indica</i> (Nim) a 3%.
T-03	Extrato de <i>C. sativum</i> L. (Coentro) a 3%.
T-04	Extrato de <i>M. azedarach</i> (Santa Bárbara) a 3%.

plant® para hortaliças. Aos 30 dias após a semeadura, as mudas de tomateiro, cultivar Kada Gigante do grupo Santa Cruz, foram transplantadas para sacos plásticos de 15 x 25 cm, sendo submetidas ao campo em época de alta infestação de mosca-branca (*Bemisia* spp.).

Foram realizadas 20 pulverizações, sendo que a primeira foi feita no dia 25 de fevereiro, sendo realizadas no final da tarde, com o jato de pulverização direcionado para a face inferior das folhas.

Foi utilizado uma bomba manual para fazer as pulverizações, utilizando 500mL de calda do Nim, Coentro e Santa-Bárbara e testemunha. Realizou-se a irrigação por aspersão de maneira a suprir a necessidade da cultura.

• Avaliação do experimento

Para a avaliação do experimento, os parâmetros foram: peso fresco e seco da parte aérea das plantas. Também observou-se a ocorrência de sintomas de mosaico dourado do tomateiro, virose transmitida pela mosca-branca (LOPES; ÁVILA, 2005).

A avaliação do experimento foi feita no dia 20 de março de 2013. As plantas, após a retirada do substrato contido nas raízes foram separadas a parte aérea e sistema radicular e pesadas separadamente.

As plantas foram depositadas em estufa regulada a 80°C por 48 horas e após esse período foram pesadas novamente.

Posteriormente, os dados foram submetidos a análise de variância (Teste F) e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram feitas com auxílio do software ASSISTAT, versão 7.5 beta (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise dos dados sobre o peso fresco das plantas de tomateiro tratadas com extratos vegetais (Tabela 1), verifica-se que T4 apresentou o melhor resultado, diferindo estatisticamente da testemunha. As plantas tratadas com extrato de coentro também sofreram ataque da mosca-branca, apresentando sintomas como o afilamento do ápice, folhas com aspecto coriáceo, enrolamento dos bordos e arqueamento dos folíolos, porém, o ataque foi mais severo nos demais tratamentos.

O melhor resultado obtido com T4 pode estar relacionado ao fato do coentro apresentar efeito repelente à mosca-branca, segundo Togni et al. (2009), ao avaliarem o efeito do consórcio tomate e coentro, concluíram que o coentro afetou de forma negativa e direta a ação da mosca-branca ao dificultar a localização da planta hospedeira pelo inseto e favorecer indiretamente o tomateiro por potencialmente reduzir os prováveis danos causados pelo inseto, principalmente pela transmissão de viroses. Os voláteis exalados pelo coentro afetaram diretamente o encontro do tomateiro como planta hospedeira pela mosca-branca.

Costa e Bleicher (2006) também analisaram o efeito repelente do coentro sobre a mosca-branca nas culturas de melão e melancia, verificaram que o melão ao ser infestado isoladamente pela mosca-branca apresentou-se atrativo ao inseto, porém, quando consorciado ao coentro, apresentou menor número de ninfas.

O coentro é tido como uma planta repelente a insetos, pois possui intenso e característico odor. Segundo Gómez et al. (1997), *apud* Costa e Bleicher (2006), o extrato de coentro, ao lado de extratos de outras plantas aromáticas (alho e orégano) mostraram-se repelentes à *B. tabaci*. Cubillo et al. (1999), *apud* Costa e Bleicher (2006), utilizando coberturas vivas de coentro, verificaram redução de adultos de *B. tabaci* em tomate.

Os tratamentos feitos a partir dos extratos de Santa Bárbara e Nim apresentaram efeito semelhante ao da testemunha, não diferindo estatisticamente desta (Tabela 1).

O Nim não causa a morte do inseto imediatamente, dado o seu efeito fisiológico, porém, além de afetar a ecdise, reduz o consumo de alimento, retarda o desenvolvimento, repele os adultos e reduz a postura nas áreas tratadas. Também tem maior ação por ingestão, de modo que os insetos mastigadores são mais facilmente afetados. As espécies mais facilmente controladas são as lagartas, pulgões, cigarrinhas, besouros mastigadores. redução de postura em bicho-mineiro, broca-do-café e mosca-branca (MARTINEZ, 2013).

Maracajá et al. (2005), ao avaliaram o efeito de produtos de Nim associados com químicos no controle da mosca-branca em meloeiro, também não encontraram efeito do extrato de folhas e óleo de Nim no controle de mosca-branca. Estes autores destacam que quando a aplicação é feita com grande incidência de mosca-branca os tratamentos mostraram-se ineficientes.

Porém, Baldin et al. (2007) ao testarem 14 diferentes tipos de extratos vegetais visando o controle da mosca-branca no tomateiro, verificaram que a presença de extratos de sementes e folhas de Nim (*A. indica*) e de folhas de poejo (*Mentha pulegium* L.) provocaram aumento significativo na mortalidade de ninfas de *B. tabaci*.

A ação inseticida esperada do extrato de Santa Bárbara não foi verificada, possivelmente, devido à alta infestação da mosca-branca. Souza e Vendramim (2000)

Tabela 1: Peso fresco de plantas de tomateiro tratadas com diferentes substratos de plantas (UEMG, 2013).

Tratamentos	Peso fresco (gramas)
T-01	12,86 ^b
T-02	16,20 ^{ab}
T-03	15,32 ^{ab}
T-04	18,58 ^a
F	3,01 ^{ns}
DMS	5,50
CV%	19,32

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Turkey a 5% de probabilidade.
ns - não significativo (p≥0.05).

testaram extrato de *M. azedarach* em concentrações de 1 e 3% na bioatividade sobre a mosca branca em tomateiro, e concluíram o efeito ovicida nas duas concentrações, porém os extratos não provocaram mortalidade ninfal estatisticamente significativa. Nardo et al. (1997), citado por Azevedo et al. (2005), também realizaram estudos que indicaram que o extrato de *M. azedarach* também causa redução no número de ovos de mosca-branca.

Verifica-se que, em relação ao peso da matéria seca os tratamentos contendo extratos vegetais não diferiram estatisticamente da testemunha (Tabela 2).

Tabela 2: Peso seco de plantas de tomateiro tratadas com diferentes substratos de plantas (UEMG, 2013).

Tratamentos	Peso fresco (gramas)
T-01	1,80 ^a
T-02	1,96 ^a
T-03	1,92 ^a
T-04	2,20 ^a
F	0,43 ^{ns}
DMS	0,93
CV%	24,87

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Turkey a 5% de probabilidade.
ns - não significativo ($p \geq 0.05$).

Ressalta-se que foi realizada a verificação do desenvolvimento dos sintomas do ataque da mosca branca, como por exemplo, enrolamento dos bordos e arqueamento dos folíolos e o desenvolvimento do mosaico dourado, virose transmitida pela mosca-branca, também observou-se por meio de lupa a presença de ninfas e ovos na face inferior das folhas de todos os tratamentos, demonstrando que apesar de T-04 apresentar melhor resultado em relação ao peso fresco das plantas, nenhum dos tratamentos foi totalmente eficiente no controle da mosca-branca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que o extrato feito a partir de coentro apresentou melhores resultados em relação ao peso fresco das plantas. O parâmetro peso seco apresentou resultados semelhantes para todos os tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRÃO, Maria Eugênia Garcia. Determinação dos parâmetros físico-meteorológico para estimativa da evapotranspiração potencial, caracterização e classificação do clima em Ituiutaba. **Dissertação de Mestrado**. Belo Horizonte: UEMG. 2007

ALVARENGA, M.A.R. **Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. 1ª edição. Lavras: Editora UFLA, 2004.

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. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.72, n.1, p.73-79, jan./mar., 2005

BALDIN, E. L.L.; SOUZA, D.R.; SOUZA, E. S.; BENEDUZZI, R. A. Controle de mosca-branca com extratos vegetais, em tomateiro cultivado em casa-de-vegetação. **Horticultura Brasileira**. Vol. 25. Nº 4. Brasília, out/dez. 2007.

CARPINELLA, M.C.; HERRERO, G.G.; ALONSO, R.A.; PALACIOS, S.M. Antifungal activity of *Melia azedarach* fruit extract. **Fitoterapia**, v.70, p.296-298, 1999.

COSTA, R. S.; BLEICHER, E. Comportamento da mosca-branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) em sistemas de plantio de coentro, melancia e melão. **Revista Científica Agrônômica**, v.37, n.2, p.195-199, 2006.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa: UFV, 2007.

LOPES, C. A.; ÁVILA, A. C. de. **Doenças do tomateiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2005.

GAJMER, T.; SINGH, R.; SAINI R. K., KALIDHAR, S. B. Effect of methanolic extracts of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) and bakain (*Melia azedarach*) seeds on oviposition and egg hatching of *Earias vittella* (Fab) (Lep., Noctuidae). **Journal of Applied Entomology**, v.126, p.238-243, 2002.

MARTINEZ, S. S. **O Nim - Azadirachta indica - um inseticida natural**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=410>>. Acesso em: fevereiro de 2013.

PENTEADO, S.R. 1999. **Defensivos alternativos e naturais para uma agricultura saudável**. Campinas, Cati, 1999, 79p.

SOUZA, J. L. de. RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003.

SOUZA, A. P.; VENDRAMIM, J. D. Atividade ovicida de extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B em tomateiro. **Scientia Agricola**, v.57, n.3, p.403-406, jul./set. 2000

TOGNI, P. H. B.; LANGER, L. F.; CAVANCANTE, K. R.; JUJII, E. R. Bases Ecológicas para o Manejo da Mosca-Branca *Bemisia tabaci* em Sistemas Agroecológicos de Produção de Tomate. **Revista Brasileira De Agroecologia**. Nov. 2009 Vol. 4 No. 2.