

Suscetibilidade de adultos e ninfas de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) a extratos orgânicos de meliáceas.

Mônica Silva Santos¹; Márcio Alves Silva¹; Kaira Samaini Pauli¹; José Djair Vendramim¹

¹ Departamento de Entomologia e Acarologia. Av Pádua Dias, 11 Caixa Postal 09, 13418-900, Piracicaba, SP.
monicaento1@hotmail.com; silvamarcioalves@gmail.com; kpauli@gmail.com; jdvendra@esalq.usp.br

RESUMO

Avaliou-se o efeito tóxico dos extratos etanólicos de folhas e ramos de *Trichilia pallida* e *Melia azedarach* sobre adultos e ninfas de *Diaphorina citri*. Nos bioensaios com adultos, os insetos foram expostos a discos foliares de laranja ‘Pêra Rio’ tratados com extrato etanólico a 1% de *T. pallida*. Nos experimentos com ninfas, após infestação, plantas de limão ‘Cravo’ foram tratadas com extrato etanólico de *T. pallida* e *M. azedarach*. Os adultos do inseto-vetor apresentam uma baixa suscetibilidade ao extrato de folhas e ramos de *T. pallida* na concentração de 1% nas condições do bioensaio. Em contrapartida, as ninfas *D. citri* são altamente suscetíveis a extratos de folhas de *M. azedarach* (1%). Adicionalmente, os extratos de folhas e ramos de *T. pallida* na concentração de 1% reduziram a sobrevivência de ninfas de *D. citri* em cerca de 80% após 120 h.

Palavras-chave: *Diaphorina citri*; Citros; Extratos botânicos; Huanglongbing.

ABSTRACT

Susceptibility of adults and nymphs of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) to organic extracts of meliaceae

We evaluated the toxic effect of ethanol extracts from leaves and branches of *Trichilia pallida* and *Melia azedarach* on adults and nymphs of *D. citri*. In the bioassays with adults, the insects were exposed to leaf discs of 'Pêra Rio' orange treated with 1% ethanol extract of *T. pallida*. In experiments with nymphs, 'Cravo' lemon plants were infested and treated with ethanol extract of *T. pallida* and *M. azedarach*. Adults of the insect vector have a low susceptibility to the extract of leaves and branches of *T. pallida* in concentration of 1% under the conditions of the bioassay. In contrast, nymphs *D. citri* are highly susceptible to leaf extracts of *M. azedarach* (1%). Additionally, the extracts from leaves and branches of *T. pallida* in concentration of 1% can reduce the survival of nymphs of *D. citri* by 80% after 120 hours.

Keywords: *Diaphorina citri*; Citrus; Botanical extracts; Huanglongbing.

INTRODUÇÃO

O *huanglongbing* (HLB) ou *greening* é atualmente um dos mais importantes problemas fitossanitários da citricultura mundial. Na América essa doença é causada pelas bactérias *Candidatus Liberibacter americanus* e *Candidatus Liberibacter asiaticum*, as quais são transmitidas

pelo psílideo-vetor *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae). No Brasil, principal parque citrícola mundial, o manejo do HLB tem se baseado no plantio de mudas certificadas; inspeção do pomar e eliminação de plantas contaminadas e no monitoramento e controle químico do inseto-vetor. O controle do vetor é considerado essencial para reduzir a disseminação da doença nos pomares. Atualmente, a aplicação de inseticidas tem sido realizada simplesmente com a constatação do vetor na área, independentemente do nível populacional. A busca por métodos alternativos aos inseticidas sintéticos no controle de *D. citri* é primordial para evitar uma série de malefícios. Nesse contexto, o uso de extratos vegetais com propriedades inseticidas pode ser uma ferramenta importante no manejo integrado de insetos-vetores, uma vez que esses produtos podem reduzir a aquisição e transmissão do patógeno pelo vetor, afetar a sobrevivência do inseto-vetor, reduzir ou eliminar o número de pulverizações com inseticidas sintéticos e ainda possibilitar a implementação de outras estratégias de manejo. Assim, avaliou-se a suscetibilidade de adultos e ninfas de *D. citri* a extratos etanólicos de folhas e ramos de *Trichilia pallida* Swartz e *Melia azedarach* L.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, folhas e ramos de *T. pallida* e *M. azedarach* foram coletados, desidratados por 72 h em estufa com circulação de ar a 40 °C e triturados em moinho de facas. Em um recipiente envolvido com papel alumínio foram colocados 100 g do pó obtido e 500 mL do solvente orgânico etanol. O recipiente foi agitado por 10 minutos e a mistura permaneceu em repouso por 3 dias. Posteriormente, as soluções foram filtradas em papel filtro, o material retido foi devolvido ao recipiente e o solvente colocado novamente, sendo esse processo repetido quatro vezes. Ao término dessa etapa, as soluções foram concentradas em evaporador rotativo (70 rpm) a 50°C, os extratos obtidos foram acondicionados em placas de Petri e mantidos em capela com fluxo de ar até a evaporação total do solvente utilizado na extração. No bioensaio com adultos, discos foliares de *Citrus sinensis* (L.) Osbeck ‘Pêra Rio’ foram cortados e imersos no extrato etanólico de folhas e ramos de *T. pallida* (TPF e TPR) na concentração de 1,0% e no controle (acetona diluída - solvente de diluição do extrato). Após secagem por uma hora, os discos foram colocados em ágar em placas de Petri plásticas de 3,5 cm de diâmetro. Em cada placa foram liberados cinco adultos de *D. citri*, sendo o conjunto mantido a $26^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$, $80 \pm 10\%$ UR e fotofase de 14h. Avaliou-se a sobrevivência durante cinco dias. O experimento foi em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e 20 repetições. Para a realização do teste com ninfas, mudas de limão ‘Cravo’ (*Citrus limona* L. Osbeck) em tubetes com brotações novas foram infestadas com ninfas de 3º ínstar. Em seguida, as mudas foram acondicionadas em gaiola cúbica com 39 x 63 cm recoberta por tela branca antiafídeo por 24 h para adaptação dos insetos. No dia seguinte, as plantas foram vistoriadas, e as ninfas que não apresentaram movimentos vigorosos de seus apêndices a partir do toque com o

pincel foram substituídas. Após cinco horas, as plantas contendo ninfas foram pulverizadas com extrato etanólico a 1% de folhas e ramos de *T. pallida* (TPF e TPR) e *M. azedarach* (MAF e MAR), com o auxílio de uma pistola tipo gravidade (Arpex, modelo 5, 20/30 Ib/pol2 com bico de 0,8mm) adaptada como miniatomizador, procurando-se obter uma cobertura completa da muda. Nos controles foram pulverizados água destilada e água + acetona (solvente de diluição do extrato). As plantas foram deixadas sobre bancadas em temperatura ambiente para secar. Avaliou-se a sobrevivência durante cinco dias. O experimento foi em DIC, com seis tratamentos e 20 repetições, sendo cada unidade experimental constituída por uma planta com cinco ninfas do psilídeo. Os dados de sobrevivência de adultos e ninfas foram submetidos à análise de variância e comparados utilizando o teste de Tukey a 1%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência de adultos em discos foliares tratados com os extratos de meliáceas não foi afetada nas primeiras 24 h de exposição ($F = 0,54$; $P = 0,5870$). Entretanto, após esse período, os insetos expostos ao extrato de folhas de *T. pallida* (TPF) apresentaram menor sobrevivência quando comparado com a testemunha, com 48 ($F = 5,09$; $P = 0,0092$), 72 ($F = 8,48$; $P = 0,0006$), 96 ($F = 7,61$; $P = 0,0012$) e 120 h de exposição ($F = 5,56$; $P = 0,0062$) (Tabela 1). Na fase ninfal, em apenas 24 h de exposição, a sobrevivência em plantas tratadas com extratos de folhas e ramos de *T. pallida* (TPF e TPR) e folhas de *M. azedarach* (MAF) foi drasticamente reduzida ($F = 80,05$; $P < 0,0001$). Após 48 h, a mortalidade nesses tratamentos foi intensificada ($F = 86,69$; $P < 0,0001$). Nesses dois períodos os tratamentos citados diferiram das testemunhas. Com 72 h de experimentação, menos de 10% das ninfas sobreviveram na presença do extrato de MAF em mudas de citros, diferindo dos demais ($F = 98,43$; $P < 0,0001$), atingindo níveis de mortalidade próximos de 100% após 96 ($F = 108,37$; $P < 0,0001$) e 120 h de exposição ($F = 118,14$; $P = 0,0001$). Adicionalmente, na presença dos extratos de *T. pallida* (TPF e TPR), apenas 20 a 30% das ninfas sobreviveram após 72 h, permanecendo o valor praticamente estável nas 48 h subsequentes. Por outro lado, o extrato de ramos de *M. azedarach* (MAR) não afetou a sobrevivência das ninfas do inseto mesmo após exposição contínua durante 120 h. Extratos obtidos de diferentes estruturas de *M. azedarach* e *T. pallida* apresentam atividade sobre uma ampla variedade de insetos-praga, devido à presença de substâncias bioativas (limonoides) nessas espécies vegetais (Carpinella et al., 2006). Embora não seja possível comparar a ação dos extratos sobre adultos e ninfas, por serem métodos de aplicação diferentes, sugere-se que a menor sobrevivência das ninfas deve-se à maior suscetibilidade dessa fase do inseto. O extrato bruto de MAF apresentou uma alta bioatividade sobre ninfas, apresentando melhor perspectiva para estudos posteriores, incluindo o isolamento de moléculas bioativas. A matéria prima utilizada para obtenção do referido extrato foram as folhas, a estrutura mais abundante nessa planta, o que se

configura numa vantagem para aplicação de extratos brutos no campo. Adicionalmente, para *M. azedarach*, já foi constatado que o óleo das sementes é capaz de alterar o comportamento de *D. citri* a tal ponto que pode reduzir a capacidade de transmissão da bactéria pelo inseto-vetor (Chiu et al., 1984 apud Carpinella et al., 2006).

Neste trabalho, demonstrou-se que os adultos do inseto-vetor apresentam uma baixa suscetibilidade ao extrato de folhas e ramos de *T. pallida* na concentração de 1% nas condições do bioensaio. Em contrapartida, as ninfas *D. citri* são altamente suscetíveis a extratos de folhas de *M. azedarach* (1%). Adicionalmente, os extratos de folhas e ramos *T. pallida* na concentração de 1% reduziram a sobrevivência de ninfas de *D. citri* em cerca de 80% após 120 h.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES pela concessão da bolsa de pós-doutorado.

LITERATURA CITADA

CARPINELLA MC; DEFAGO MT; VALLADARES G; PALACIOS SM. 2006. Role of *Melia azedarach* L.(Meliaceae) for the control of insects and acari: present status and future prospects. In: Rai M; Carpinella C (eds). Naturally occurring bioactive compounds. Amsterdam: Elsevier. p. 81-123.

Tabela 1. Sobrevivência de *Diaphorina citri* em discos foliares e plantas tratadas com extratos etanólicos de meliáceas. Piracicaba, SP; ESALQ/USP; 2010/2011.

Table 1. Survival of *Diaphorina citri* in leaf disks and plants treated with ethanol extracts of Meliaceae. Piracicaba, SP; ESALQ/USP; 2010/2011.

Tratamento	Sobrevivência (%)				
	24h ^{NS}	48h	72h	96h	120h
-----Adultos-----					
Água+acetona	99,0 ± 1,0	99,0 ± 1,0 a	99,0 ± 1,0 a	99,0 ± 1,0 a	97,0 ± 3,0 a
TPR	98,0 ± 1,4	97,0 ± 1,6 ab	95,0 ± 2,0 a	91,0 ± 3,1 ab	90,0 ± 3,7 ab
TPF	97,0 ± 1,6	90,0 ± 3,1 b	86,0 ± 3,3 b	84,0 ± 3,4 b	78,0 ± 5,2 b
CV (%)	6,22	9,82	10,96	13,32	20,64
-----Ninfas-----					
Água	100,0 ± 0,0 a	100,0 ± 0,0 a	98,0 ± 1,4 a	97,0 ± 1,6 a	97,0 ± 1,6 a
Água+acetona	99,0 ± 1,0 a	99,0 ± 1,0 a	98,0 ± 1,4 a	98,0 ± 1,4 a	97,0 ± 1,6 a
TPF	42,0 ± 6,9 b	32,0 ± 6,2 b	28,0 ± 6,2 b	27,0 ± 6,0 b	24,0 ± 5,5 b
TPR	30,0 ± 5,9 bc	28,0 ± 5,7 bc	27,0 ± 5,3 b	24,0 ± 4,9 b	24,0 ± 4,9 b
MAF	20,0 ± 4,6 c	14,0 ± 3,3 c	8,0 ± 2,7 c	7,0 ± 2,2 c	4,0 ± 1,8 c
MAR	97,0 ± 1,6 a	89,0 ± 5,1 a	89,0 ± 5,1 a	87,0 ± 5,1 a	83,0 ± 5,1 a
CV (%)	29,30	31,62	32,08	31,57	31,54

*Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,01$).

^{NS} Não significativo. TPF: Folhas de *T. pallida*; TPR: Ramos de *T. pallida*; MAF: Folhas de *M. azedarach*; MAR: Ramos de *M. azedarach*.

*Means followed by different letters in columns differ by Tukey test ($p \leq 0.01$). ^{NS} Not significant.

TPF: Leaves of *T. pallida*; TPR: Branches of *T. pallida*; MAF: Leaves of *M. azedarach*; MAR: Branches of *M. azedarach*