

# Potencialidade inseticida de extratos aquosos de essências florestais sobre mosca-branca

Giani Maria Cavalcante<sup>(1)</sup>, Alberto Fábio Carrano Moreira<sup>(1)</sup> e Simão Dias Vasconcelos<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Dep. de Ciência Florestal, Av. Dom Manoel de Medeiros, s/nº, CEP 52171-900, Recife, PE. E-mail: gianimc@yahoo.com.br, carrano@chalo.com <sup>(2)</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Dep. de Zoologia, Av. Prof. Moraes Rego, s/nº, CEP 50670-420 Recife, PE. E-mail: simao@ufpe.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial inseticida de extratos aquosos foliares de quatro essências florestais: algaroba (*Prosopis juliflora*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), leucena (*Leucaena leucocephala*) e sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*), preparadas em quatro concentrações, 3, 5, 7 e 10%. Foram avaliados três parâmetros em mosca-branca (*Bemisia tabaci* Gennadius 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae): presença de compostos secundários, mortalidade de ovos e ninfas, e alterações na fertilidade do inseto. Determinou-se a presença de tanino nas quatro espécies, e de alcalóides em *P. juliflora* e *M. urundeuva*; as saponinas não foram detectadas em nenhuma espécie. Apenas os extratos de *P. juliflora* e *L. leucocephala* causaram mortalidade significativa de ovos e ninfas, tendo atingido, em alguns tratamentos, 75% de mortalidade sobre as ninfas. Esses extratos, com o de *M. caesalpinifolia*, afetaram a fertilidade do inseto, tendo reduzido a taxa de reprodução, o tempo médio de geração e a taxa intrínseca de crescimento para três gerações de *B. tabaci*. Os efeitos variam de acordo com a concentração do extrato testado.

Termos para indexação: *Bemisia tabaci*, Anacardiaceae, Leguminosae, taninos, plantas inseticidas.

## Insecticidal potential of aqueous extracts from arboreous species against whitefly

Abstract – The objective of this work was to assess the insecticidal potential of aqueous extracts of four arboreous species: mesquite (*Prosopis juliflora*), “aroeira” (*Myracrodruon urundeuva*), leucaena (*Leucaena leucocephala*) and “sabiá” (*Mimosa caesalpinifolia*), under four concentrations, 3, 5, 7 and 10%. Three parameters were evaluated in *Bemisia tabaci* (Gennadius 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae): the presence of secondary compounds, mortality of eggs and nymphs, and alterations in insect's fertility. The presence of tannin was determined in all species, while alkaloids were observed only in *P. juliflora* and *M. urundeuva*; saponins were not detected in any species. Only the extracts of *P. juliflora* and *L. leucocephala* caused significant mortality in eggs and nymphs, reaching, in some treatments, 75% mortality. These extracts and the one from *M. caesalpinifolia* altered insect's fertility, reducing the reproduction rate, the mean generation time and the intrinsic growth rate for three generations of *B. tabaci*. The observed effects varied according to the concentration of the extracts tested.

Index terms: *Bemisia tabaci*, Anacardiaceae, Leguminosae, tannins, insecticidal plants.

### Introdução

Compostos orgânicos bioativos produzidos por vegetais incluem repelentes, deterrentes alimentares e de oviposição, inibidores de crescimento, esterilizantes e toxinas, que formam uma vasta defesa química contra insetos e microrganismos invasores (Saxena, 1989). Atualmente, são conhecidos aproximadamente cem mil compostos naturais ecoquimicamente ativos (Larcher, 2000).

Plantas com atividade alelopática são encontradas em várias famílias, e as espécies botânicas mais promissoras, como fontes de substâncias inseticidas, pertencem às famílias Anacardiaceae, Anonaceae, Asteraceae,

Cannellaceae, Lamiaceae, Leguminosae, Meliaceae, Mirtaceae e Ruraceae (Jacobson, 1989).

Uma estratégia viável para a redução das populações de insetos é o uso de extratos de plantas, associado a outros métodos de controle, uma vez que sistemas auto-sustentáveis de produção requerem metodologias menos agressivas que, preferencialmente, sejam parte do agroecossistema e, assim, mais duradouras.

Um exemplo de inseto fitófago, cuja dificuldade de controle convencional estimula a busca por inseticidas de origem botânica, é a mosca-branca (*Bemisia tabaci* Gennadius 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae).

Considerado atualmente um complexo de biótipos, *B. tabaci* é o inseto de maior importância da agricultura nacional, por causar danos diretos e indiretos à planta hospedeira, especialmente na transmissão de fitovíruses. Adicionalmente, *B. tabaci* apresenta alto potencial reprodutivo, com elevada fecundidade e ciclo de vida curto (Bethke et al., 1991), além de amplo espectro de plantas hospedeiras, com mais de 500 espécies registradas, entre cultivadas e selvagens, pertencentes a 77 famílias botânicas (Basu, 1995; Hilje, 1996). Tais características, somadas aos problemas resultantes do uso indiscriminado de inseticidas químicos, impulsionam a pesquisa com extratos vegetais, para seu controle (Souza & Vendramim, 2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial inseticida de extratos aquosos foliares de quatro essências florestais arbóreas – algaroba (*Prosopis juliflora*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), leucena (*Leucaena leucocephala*) e sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia*) –, tendo utilizado *B. tabaci* biótipo B como inseto-alvo.

## Material e Métodos

### Obtenção de material biológico e preparação dos extratos

Os experimentos foram desenvolvidos entre março de 2003 e maio de 2004, na Universidade Federal de Pernambuco. Adultos e ninfas de *B. tabaci*, biótipo B, foram obtidos de criação massal mantida em casa de vegetação, criadas há pelo menos dez gerações, a partir de insetos coletados em Petrolina, PE.

Plântulas de tomate, *Lycopersicon esculentum* L., variedade IPA-6, foram mantidas em casa de vegetação, em gaiolas teladas, para oviposição de *B. tabaci*.

Foram utilizados extratos foliares das seguintes essências florestais: algaroba (*Prosopis juliflora* SW, Leguminosae), aroeira (*Myracrodruon urundeuva* FR. All. Anacardiaceae), leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) De Wit, Leguminosae) e sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth, Leguminosae). Essas espécies foram selecionadas considerando-se o registro de sua atividade alelopática na literatura, a abundante ocorrência na Região Nordeste e sua facilidade de cultivo. As folhas foram coletadas em mudas cultivadas no campus da UFRPE; foram secadas em estufa, a 45°C, por 48 horas, trituradas em liquidificador e misturadas em água destilada nas proporções de 3, 5, 7, e 10 g por 100 mL.

Depois de 24 horas, foram filtradas por tecido de *voil*, tendo-se obtido os extratos aquosos nas concentrações de 3, 5, 7 e 10%, para cada espécie.

### Presença de compostos secundários nos extratos

Os ensaios fitoquímicos qualitativos, para a identificação das classes dos principais compostos metabólicos nos extratos, foram realizados no Dep. de Antibióticos da UFPE e seguiram a metodologia descrita por Costa (1994). Dissolveu-se 1 g da planta seca e triturada, em 10 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%; aqueceu-se a mistura em banho-maria por 2 minutos, em seguida filtrou-se a solução, da qual pequenas alíquotas foram utilizadas para determinar a presença de alcalóides, em função dos reagentes empregados. Os resultados foram considerados positivos para o teste de Dragendorff, quando do aparecimento de precipitado vermelho-alaranjado, e para o teste de Mayer, quando do aparecimento de precipitado esbranquiçado.

A presença de saponinas foi avaliada pelo teste de espuma, que consiste na mistura de 1 g da folha seca e triturada, em 5 mL de água destilada, em tubo de ensaio. A formação de espuma persistente por 30 minutos, depois de agitação por 5 minutos, foi considerada evidência da presença de saponinas. Para taninos, foi utilizado o método do cloreto férrico, em que 1 g da folha seca e triturada é colocado em 10 mL de água e, em seguida, filtrado. Depois da filtração, a suspensão foi testada com solução de cloreto férrico 1%. O surgimento de coloração ou precipitado verde ou azul foi considerado positivo para a presença de taninos.

### Efeito dos extratos na mortalidade de ovos e ninfas

Ovos de *B. tabaci* foram obtidos colocando-se cinco casais adultos em garrafas de plástico, que continham planta de tomate. Depois de 24 horas, as folhas foram examinadas sob microscópio-estereoscópio, para selecionar um folíolo por planta, com no mínimo 50 ovos. Os folíolos foram mantidos em placa de Petri forrada com papel-filtro umedecido e, em seguida, pulverizados com os extratos. Folíolos pulverizados apenas com água destilada serviram como controle. Para testar o efeito dos extratos sobre o desenvolvimento da fase jovem, os folíolos foram novamente pulverizados quando as ninfas tinham três dias de idade. Na fase final de desenvolvimento, a placa de Petri foi envolta em um tecido fino, para evitar a fuga dos adultos. Diariamente, era feita a observação dos indivíduos, para avaliação da mortalidade por estágio, da duração das fases de ovo e de ninfa por

tratamento e, finalmente, da quantidade de adultos emergidos por tratamento. A temperatura média foi de  $24,4 \pm 2^\circ\text{C}$  e a umidade relativa, de  $68,8 \pm 15,3\%$ , ao longo do estudo.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (controle, extratos aquosos a 3, 5, 7 e 10%) e cinco repetições de cada tratamento.

Os resultados foram analisados pelo teste de F, e as comparações entre as médias pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), usando-se o programa computacional Biostat 2.0.

### Efeito dos extratos na fertilidade

Para verificar a ação de cada extrato e sua respectiva concentração sobre a fertilidade do inseto, foram elaboradas tabelas de vida de fertilidade para três gerações populacionais, utilizando-se os dois extratos que causaram maior mortalidade: 7 e 10%. Para tanto, foi colocada uma folha de tomateiro em placa de Petri forrada com papel-filtro umedecido e envolvida por um tecido de *voil*. Em cada placa, colocaram-se três casais de adultos recém-emergidos, e aplicaram-se os extratos em cinco repetições. Diariamente, foram feitas contagens de insetos e registrados: a razão sexual, o número de fêmeas, o número de ovos por fêmea, a longevidade dos adultos e a duração dos estágios de desenvolvimento; ao mesmo tempo, eram colocadas novas folhas de tomate para oviposição. As tabelas foram elaboradas segundo Silveira Neto et al. (1976), tendo-se calculado os valores da taxa líquida de reprodução ( $R_0 = \sum lx.mx$ ), tempo médio de geração ( $T = \sum lx.mx.x/x.mx$ ) e taxa intrínseca de aumento ( $r_m = \ln R_0/T.0,4343$ ), por meio dos dados de intervalo de idade da amostragem ( $x$ ), fertilidade específica ( $mx$ ) e probabilidade de sobrevivência ( $lx$ ). Fez-se então a média dos valores de  $R_0$ ,  $T$  e  $r_m$  das três gerações, e os resultados foram analisados pelo teste de F, com a comparação de médias feita pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), empregando-se o programa computacional Biostat 2.0.

## Resultados e Discussão

A presença de taninos flavofênicos foi observada nas quatro espécies de essências florestais estudadas. A detecção de taninos em *M. urundeuva* concorda com os resultados de Queiroz et al. (2002). Quanto a *M. caesalpinifolia*, *L. leucocephala* e *P. juliflora*, trata-se do primeiro registro dessa natureza. Taninos flavofênicos foram detectados em outras espécies de

Leguminosae dos gêneros *Mimosa* e *Caesalpinia* (Soares et al., 2002). Taninos são classificados como substâncias quantitativas, por serem redutores digestivos, com efeito proporcional à concentração (Strong et al., 1984). Reduzem, significativamente, o crescimento e a sobrevivência de insetos, uma vez que inativam enzimas digestivas e criam um complexo de taninos-proteínas de difícil digestão (Mello & Silva-Filho, 2002). Variedades de sorgo (*Sorghum vulgare*) com alto teor de taninos prolongam o ciclo de ovo a adulto e diminuem o peso dos descendentes de *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) (Larcher, 2000).

Neste trabalho, as espécies que causaram maiores índices de mortalidade nas formas jovens da mosca-branca foram as que apresentaram as maiores concentrações de tanino.

Por meio dos testes de Drangedorff e de Mayer, detectou-se a presença de alcalóides nas espécies *P. juliflora* e *M. urundeuva*. Segundo Strong et al. (1984), alcalóides são ácidos não-protéicos, classificados como tóxicos qualitativos, pois agem mesmo em pequenas quantidades. São particularmente tóxicos para insetos e, freqüentemente, causam sua morte (Mello & Silva-Filho, 2002). Das duas espécies que continham alcalóides, somente *P. juliflora* causou mortalidade significativa das formas jovens de mosca-branca, em relação ao controle. Em nenhuma das espécies foram detectadas saponinas, que representam o principal grupo de terpenóides, são tóxicas e deterrentes para herbívoros em geral. Freqüentemente encontrados nas espécies vegetais, os terpenóides caracterizam-se por sua solubilidade e elevada ação tóxica (Larcher, 2000; Taiz & Zeiger, 2004).

As quatro concentrações de *P. juliflora* testadas apresentaram evidente ação inseticida. O extrato foliar a 10% causou percentuais máximos de mortalidade de 43,6% para ovos e 75,1% para ninfas, e em todas as concentrações, a mortalidade foi significativamente superior em relação ao controle (Tabela 1). A duração das fases jovens não foi afetada por nenhum dos extratos testados.

Os resultados obtidos confirmam a atividade inseticida de *P. juliflora*, evidenciada em experimentos, nos quais se registrou mortalidade de 78,5% de larvas de *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae), em tomate (Embrapa, 2001). Entretanto, não havia sido observado registro da ação inseticida de *P. juliflora* sobre qualquer espécie de inseto sugador, especialmente mosca-branca.

Ovos e ninfas de *B. tabaci* expostos a extratos de *L. leucocephala* a 10 e a 7% tiveram mortalidade

superior à do controle. A mortalidade provocada em ovos, por extratos a 10 e a 7%, não diferiram entre si, assim como a mortalidade causada por extratos a 3 e a 5%. A mortalidade de ninfas variou de 24,5 a 74,5% e aumentou, claramente, com a concentração do extrato (Tabela 1), não tendo sido alterada a duração dessa fase. Não foram encontrados trabalhos que comprovassem a atividade inseticida de *L. leucocephala* sobre mosca-branca ou outros insetos, para comparar com os resultados aqui obtidos. Porém, trabalhos de Prates et al. (2000), Pires et al. (2001) e Soares et al. (2002) confirmaram a atividade alelopática da espécie. De acordo com os níveis de mortalidade de ovos e ninfas de mosca-branca (Tabela 1), folhas de *L. leucocephala* podem ser consideradas como um inseticida botânico promissor.

Ao contrário das outras leguminosas testadas, os extratos de *M. caesalpinifolia* e de *M. urundeuva* não causaram mortalidade de ovos e ninfas e nem afetaram

**Tabela 1.** Porcentagem média ( $\pm$ EP) da mortalidade e duração de ovos e ninfas de mosca-branca em tomateiros tratados com extratos foliares aquosos de essências florestais, em diferentes concentrações<sup>(1)</sup>.

Concentração (%)	Mortalidade (%)		Duração (dias)	
	Ovos	Ninfas	Ovos	Ninfas
<i>Prosopis juliflora</i>				
10	43,6 $\pm$ 1,67a	75,1 $\pm$ 1,90a	6,6 $\pm$ 1,67a	12,7 $\pm$ 0,09a
7	31,6 $\pm$ 1,67a	48,5 $\pm$ 3,36b	6,6 $\pm$ 0,09a	12,6 $\pm$ 0,05a
5	22,8 $\pm$ 2,28b	35,2 $\pm$ 1,65c	6,5 $\pm$ 0,08a	12,6 $\pm$ 0,08a
3	13,6 $\pm$ 0,89c	17,6 $\pm$ 1,12d	6,5 $\pm$ 0,05a	12,6 $\pm$ 0,09a
Controle	2,4 $\pm$ 1,67d	5,8 $\pm$ 7,48e	6,6 $\pm$ 0,05a	12,8 $\pm$ 0,11a
<i>Leucaena leucocephala</i>				
10	43,0 $\pm$ 2,00a	74,5 $\pm$ 1,12a	6,7 $\pm$ 0,09a	12,6 $\pm$ 0,05a
7	37,8 $\pm$ 1,78a	57,7 $\pm$ 2,32b	6,7 $\pm$ 0,09a	12,6 $\pm$ 0,08a
5	21,8 $\pm$ 1,09b	43,5 $\pm$ 1,82c	6,7 $\pm$ 0,09a	12,6 $\pm$ 0,05a
3	21,4 $\pm$ 1,67b	24,5 $\pm$ 3,58d	6,8 $\pm$ 0,08a	12,6 $\pm$ 0,09a
Controle	2,4 $\pm$ 1,67c	5,7 $\pm$ 7,48e	6,6 $\pm$ 0,05a	12,8 $\pm$ 0,11a
<i>Mimosa caesalpinifolia</i>				
10	4,7 $\pm$ 1,78a	8,9 $\pm$ 1,58a	6,6 $\pm$ 1,01a	12,8 $\pm$ 0,05a
7	4,0 $\pm$ 1,78a	8,8 $\pm$ 1,29a	6,6 $\pm$ 1,01a	12,8 $\pm$ 0,04a
5	4,4 $\pm$ 2,60a	7,8 $\pm$ 4,77a	6,6 $\pm$ 0,91a	12,7 $\pm$ 0,08a
3	4,3 $\pm$ 1,02a	7,4 $\pm$ 2,44a	6,7 $\pm$ 1,01a	12,8 $\pm$ 0,08a
Controle	2,4 $\pm$ 1,67a	5,7 $\pm$ 7,48a	6,6 $\pm$ 0,05a	12,8 $\pm$ 0,11a
<i>Myracrodruon urundeuva</i>				
10	2,7 $\pm$ 1,78a	5,3 $\pm$ 1,58a	6,6 $\pm$ 1,01a	12,8 $\pm$ 0,05a
7	3,0 $\pm$ 1,78a	5,0 $\pm$ 1,29a	6,7 $\pm$ 1,01a	12,8 $\pm$ 0,04a
5	2,4 $\pm$ 2,60a	5,2 $\pm$ 4,77a	6,6 $\pm$ 0,91a	12,7 $\pm$ 0,08a
3	3,2 $\pm$ 1,02a	5,4 $\pm$ 2,44a	6,3 $\pm$ 1,01a	12,8 $\pm$ 0,08a
Controle	2,4 $\pm$ 1,67a	5,7 $\pm$ 7,48a	6,6 $\pm$ 0,05a	12,8 $\pm$ 0,11a

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de mesma letra, na coluna, dentro de cada espécie, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

a duração das fases jovens, em quaisquer das concentrações (Tabela 1). Não foram encontrados relatos da ação inseticida de *M. caesalpinifolia* sobre insetos sugadores, o que dificulta a interpretação dos presentes resultados à luz de outras pesquisas. Embora a sabedoria popular reconheça *M. urundeuva* como essência arbórea de uso medicinal, alguns autores relatam a existência de propriedades inseticidas de alguns compostos presentes na espécie (Queiroz et al., 2002); contudo, faltam estudos que quantifiquem a ação de tais compostos da *M. urundeuva* sobre insetos fitófagos.

Embora a mortalidade de ovos e ninfas com os extratos das essências florestais *P. juliflora* e *L. leucocephala* não tenha sido comparada, aparentemente foi maior na fase de ninfa que na de ovo. Isso também foi relatado por Souza & Vendramim (2000a, 2001), quando trabalharam com extratos de meliáceas. Independentemente da ação inseticida dos extratos, a duração da fase imatura do inseto parece não ser afetada por nenhum deles nas condições testadas.

Souza & Vendramim (2000b, 2001), ao trabalharem com extratos aquosos de meliáceas, não observaram alterações na duração dos períodos de incubação e ninfal. Entretanto, constataram diferença significativa, quando foram aplicados extratos de estruturas vegetais diferentes (Souza & Vendramim, 2000a).

A inexistência de pesquisas sobre algumas das espécies testadas (*P. juliflora*, por exemplo) dificulta a contextualização dos resultados. A mortalidade observada estimula a extração por meio de outros solventes, para testes com mosca-branca. Segundo Costa (1994), a seleção do solvente para extração de compostos secundários é um processo fundamental, em razão da solubilidade desses compostos, comparada ao solvente utilizado.

Quando foi avaliada a ação do extrato de *P. juliflora*, sobre os parâmetros de fertilidade do inseto, observou-se redução em todos eles, ao longo de três gerações (Tabela 2). Por exemplo, a taxa líquida de reprodução na população controle diminuiu de 147 para 137 vezes, da primeira para a segunda geração, e para 121, da segunda para a terceira geração, em tratamentos expostos ao extrato. Observou-se, também, que o tempo médio da geração de *B. tabaci* aumentou de 19 para 24 dias na primeira geração, quando aplicado o extrato de *P. juliflora* a 10%.

A longevidade do adulto foi significativamente prolongada, em relação ao controle, nas duas concentrações testadas. De modo geral, também para as duas

concentrações de *P. juliflora*, a taxa intrínseca de crescimento (rm) foi significativamente reduzida, em cerca de 30%, o que indica os efeitos indiretos dos compostos presentes no extrato. Tais efeitos foram registrados por Oliveira et al. (2002) sobre coleópteros e hemípteros, em consequência da descoberta, na semente de *P. juliflora*, da ação inibitória sobre proteinases, pela fitocistatina, a qual desempenha provável função de defesa na planta. Entretanto, a presença de substâncias de ação inseticida, em folhas e caules dessa espécie, é pouco conhecida.

O extrato de *L. leucocephala* provocou redução no número de ovos produzidos em relação ao controle. Nessas condições, constatou-se uma redução nas taxas líquida de reprodução e intrínseca de crescimento, e aumento no tempo médio da geração, ao longo de três gerações populacionais de mosca-branca – a capacidade de crescimento populacional dessa espécie é de 129 vezes na primeira geração e diminui para 121 na terceira geração, nos tratamentos submetidos aos extratos. A longevidade também foi afetada, uma vez que a taxa intrínseca de crescimento foi reduzida em torno de 30%, em relação ao controle (Tabela 2).

Quando foram aplicados extratos de *M. caesalpinifolia*, não se detectou alteração significativa sobre a taxa líquida de reprodução, em relação ao controle. Não obstante, os insetos tiveram seu tempo médio de geração prolongado e a taxa intrínseca de crescimento significativamente reduzida (Tabela 2). Também não foram registradas alterações na fertilidade do inseto,

quando submetido a extratos aquosos de *M. urundeuva* a 7 e a 10%. Adicionalmente, não foi detectada diferença, em relação ao controle, nos valores da taxa de reprodução, da taxa intrínseca de crescimento e no tempo médio de geração (Tabela 2).

Segundo Souza & Vendramim (2001), o efeito tóxico de uma planta varia em função da estrutura utilizada no preparo do extrato; isto se deve ao fato de os compostos secundários não estarem distribuídos uniformemente por todos os órgãos da planta. Rodriguez (1995), ao comparar o efeito de diferentes estruturas vegetais de *Melia azedarach* sobre *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), verificou que extratos dos ramos tiveram efeitos deterrentes, enquanto os de folhas e frutos foram fago-estimulantes. Assim, sugere-se a realização de testes com as outras estruturas vegetais das plantas estudadas. Testes comparativos dos extratos com formulações comerciais são importantes e os trabalhos de campo são fundamentais, pois a ação dos extratos pode ser alterada por condições ambientais.

Essências florestais tradicionalmente cultivadas com outros fins – obtenção de madeira, extração de óleo, arborização, ornamentação, alimentação de animais domésticos e do homem, fonte de néctar para apicultura, adubação verde, retenção de água do solo, e até medicinal – podem servir como matéria prima para a produção de inseticidas alternativos. Isto é evidente para as espécies *P. juliflora* e *L. leucocephala*, cujos extratos afetaram negativamente populações de *B. tabaci*.

**Tabela 2.** Parâmetros resultantes da análise de tabela de vida de fertilidade, para três gerações de mosca-branca, em tomateiro, depois da aplicação de extratos foliares aquosos de essências florestais, a 7 e 10% de concentração<sup>(1)</sup>.

Tratamento (%)	Ro			T			rm		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
<i>Prosopis juliflora</i>									
10	137,4a	121,4a	117,2a	24,8a	23,8a	24,8a	0,72a	0,70a	0,69a
7	138,2a	122,5a	117,5a	23,2a	23,0a	23,5a	0,75a	0,70a	0,71a
Controle	147,8b	147,8b	147,8b	19,5b	20,9b	20,9b	0,98b	0,97b	0,99b
<i>Leucaena leucocephala</i>									
10	129,5a	127,9a	121,4a	23,5a	22,5a	23,9a	0,75a	0,70a	0,66a
7	132,2a	129,6a	122,6a	22,9a	22,8a	23,5a	0,78a	0,71a	0,68a
Controle	147,8b	147,8b	147,8b	19,6b	19,7b	19,9b	0,99b	0,98b	0,99b
<i>Mimosa caesalpinifolia</i>									
10	147,0a	146,0a	145,1a	25,0a	23,9a	24,1a	0,79a	0,70a	0,59a
7	147,5a	146,7a	145,2a	24,7a	23,0a	23,1a	0,79a	0,72a	0,60a
Controle	147,8a	147,8a	147,8a	19,6a	21,4b	20,6b	0,97b	0,99b	0,99b
<i>Myracrodruon urundeuva</i>									
10	146,0a	147,8a	146,1a	20,0a	21,9a	21,1a	0,98a	0,96a	0,98a
7	147,0a	147,7a	147,2a	20,7a	20,0a	23,1a	0,95a	0,98a	0,99a
Controle	147,8a	147,8a	147,8a	19,6a	21,4a	20,6a	0,97a	0,99a	0,99a

<sup>(1)</sup>Médias seguidas de mesma letra, na coluna, em cada extrato aquoso, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; Ro: taxa líquida de reprodução; T: tempo médio da geração; rm: taxa intrínseca de crescimento; G1, G2 e G3: geração 1, 2 e 3, respectivamente.

O uso de extratos vegetais na defesa fitossanitária constitui uma alternativa ecológica promissora e pode, ainda, ser associado às demais práticas de manejo integrado de pragas.

### Conclusões

1. As espécies arbóreas estudadas contêm taninos, e no caso de *P. juliflora* e *M. urundeuva*, também outras substâncias de ação inseticida, como alcalóides.

2. Extratos aquosos de *P. juliflora* e *L. leucocephala* em concentrações variáveis entre 3 e 10%, provocam mortalidade e alterações nos parâmetros de fertilidade de *B. tabaci*, biótipo B.

3. Extratos aquosos de *M. caesalpinifolia* a 7 e a 10% afetam a taxa intrínseca de aumento da população e o tempo médio de geração de *B. tabaci*, biótipo B.

### Agradecimentos

À Dra. Márcia Nascimento e à Dra. Lourinalda Dantas, do Dep. de Antibióticos, da UFPE, pela análise fitoquímica dos extratos; ao Dr. André Vieira, por sugestões na análise estatística; à Capes, pela concessão de bolsa de mestrado a Giani Maria Cavalcante.

### Referências

- BASU, A.N. *Bemisia tabaci* (Gennadius): crop pest and principal whitefly vector of plant viruses. New Delhi: Westview, 1995. 183p.
- BETHKE, J.A.; PAINE, T.D.; NUESSELY, G.S. Comparative biology, morphometrics and development of two populations of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on cotton and poinsettia. *Annals of the Entomological Society of America*, v.84, p.407-411, 1991.
- COSTA, A.F. *Farmacognosia*. 2.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1994. 135p.
- EMBRAPA SEMI-ÁRIDO. *Tomate*: produção, controle de pragas e comercialização. Petrolina, PE, 2001. 12p.
- HILJE, L. (Ed.). *Metodología para el estudio y manejo de moscas blancas y geminivirus*. Nicaragua: Catie, 1996. 150p.
- JACOBSON, M. Botanical pesticides: past, present and future. In: ARNASON, J.T.; PHILOGENE, B.J.R.; MORAND, P. (Ed.). *Insecticides of plant origin*. Washington: American Chemical Society, 1989. p.110-119.
- LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: Rima, 2000. 550p.
- MELLO, M.O.; SILVA-FILHO, M.C. Plant-insect interactions: an evolutionary arms race between two distinct defense mechanisms. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, v.14, p.71-81, 2002.
- OLIVEIRA, A.S.; PEREIRA, R.A.; LIMA, L.M.; MORAIS, A.H.A.; MELO, F.R.; FRANCO, O.L.; BLOCH JUNIOR, C.; GROSSI-DE-SÁ, M.F.; SALES, M.P. Activity toward bruchid pest of a Kunitz-type inhibitor from seeds of the algaroba tree (*Prosopis juliflora* DC). *Pesticide Biochemistry and Physiology*, v.72, p.122-132, 2002.
- PIRES, N. de M.; SOUZA, I.R.P.; PRATES, H.T.; FARIA, T.C.L. de; PEREIRA FILHO, I.A.; MAGALHÃES, P.C. Efeito do extrato aquoso de leucena sobre o desenvolvimento, índice mitótico e atividade da peroxidase em plântulas de milho. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v.13, p.55-65, 2001.
- PRATES, H.T.; PAES, J.M.V.; PIRES, N. de M.; PEREIRA FILHO, I.A.; MAGALHÃES, P.C. Efeito do extrato aquoso de leucena na germinação e no desenvolvimento do milho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.35, p.909-914, 2000.
- QUEIROZ, C.R.A. dos A.; MORAIS, S.A.L. de; NASCIMENTO, E.A. do. Caracterização dos taninos da aroeira-preta (*Myracrodruon urundeuva*). *Revista Árvore*, v.26, p.485-492, 2002.
- RODRIGUEZ, H.C. *Efeito dos extratos aquosos de Meliaceae no desenvolvimento de Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae)*. 1995. 100p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- SAXENA, R.C. Insecticides from neem. In: ARNASON, J.T.; PHILOGENE, B.J.R.; MORAND, P. (Ed.). *Insecticides of plant origin*. Washington: American Chemical Society, 1989. p.110-135.
- SILVEIRANETO, S.; NAKANO, O.; BARDIN, D.; VILLA NOVA, N.A. *Manual de ecologia dos insetos*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 419p.
- SOARES, G.L.G.; SCALON, V.R.; PEREIRA, T. de O.; VIEIRA, D. de A. Potencial alelopático do extrato aquoso de folhas de algumas leguminosas arbóreas brasileiras. *Floresta e Ambiente*, v.9, p.119-126, 2002.
- SOUZA, A.P. de; VENDRAMIM, J.D. Atividade inseticida de extratos aquosos de meliáceas sobre mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). *Neotropical Entomology*, v.30, p.133-137, 2001.
- SOUZA, A.P. de; VENDRAMIM, J.D. Atividade ovicida dos extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B em tomateiro. *Scientia Agricola*, v.57, p.403-406, 2000b.
- SOUZA, A.P. de; VENDRAMIM, J.D. Efeito de extratos aquosos de meliáceas sobre *Bemisia tabaci* biótipo B em tomateiro. *Bragantia*, v.59, p.173-179, 2000a.
- STRONG, D.R.; LAWTON, J.H.; SOUTHWOOD, T.R.E. *Insects on plants: community patterns and mechanisms*. London: Blackwell Scientific, 1984. 313p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

Recebido em 25 de outubro de 2004 e aprovado em 8 de junho de 2005