

Efeito de Extratos de Plantas Sobre a Mortalidade de Ninfas de *Bemisia Tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em Feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.).

Patrícia V. Pinheiro¹
Eliane D. Quintela²

Introdução

A mosca-branca, *Bemisia tabaci* biótipo B, é uma das principais pragas no cultivo do feijoeiro comum, responsável pela transmissão do vírus do mosaico-dourado-do-Feijoeiro (VMDF), agente causal do mosaico-dourado, doença que pode reduzir significativamente a produção do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) (Barbosa et al., 2001; Quintela, 2002). Os danos causados pela transmissão do vírus podem atingir 100%, quando ocorrem altas populações da mosca-branca no início de desenvolvimento da planta (Bianchini et al., 1981; Caner et al., 1981), principalmente no plantio da seca (janeiro a abril) (Quintela, 2001). Estima-se que um milhão de hectares cultivados com feijoeiro comum são perdidos na América Latina, principalmente no verão, quando a população do vetor, *B. tabaci* é alta (Research..., 1990).

O controle da doença tem sido feito tradicionalmente pelo manejo do vetor, com o uso de agrotóxicos, o que não tem sido muito eficiente, devido a alta capacidade deste inseto em adquirir resistência aos inseticidas químicos.

Visando ao manejo da resistência da mosca-branca a inseticidas e a demanda por técnicas alternativas de controle, principalmente para o uso em cultivos orgânicos, as pesquisas com plantas inseticidas têm aumentado. Como exemplo, cita-se o nim indiano, *Azadirachta indica*, planta da família das meliáceas, originária da Índia que, além do efeito inseticida, atua também como repelente, inibidor da alimentação, esterilizante, entre outros (Mordue & Blackwell, 1993). Há vários trabalhos que comprovam o efeito inseticida de

plantas da família Meliaceae sobre a mosca-branca e outras pragas em diversas culturas como algodão, tomate, mandioca, berinjela, repolho e ornamentais (Price & Schuster, 1991; Ahmad et al., 1995; Leskovar & Boales, 1996; Brunherotto & Vendramim, 2001; Gonçalves et al., 2001; Martinez & Emden, 2001; Souza & Vendramim, 2001; El-Shafie & Basedow, 2003). De acordo com Lowery & Isman (1994), a eficiência destes extratos depende da espécie a ser controlada, do estágio de desenvolvimento do inseto e da planta hospedeira. No feijoeiro, existem poucas informações sobre o efeito do nim e de outras plantas na mortalidade de ninfas dessa espécie de mosca-branca.

Outras plantas são recomendadas pela cultura popular como inseticidas ou repelentes de insetos, como a arruda (*Ruta* sp. L.), o fumo (*Nicotiana tabacum* L.) e o açafraão (*Curcuma longa* L.), porém, existem poucos trabalhos científicos que comprovem esses efeitos. Neste trabalho, avaliou-se o efeito do nim indiano, fumo, arruda e açafraão sobre a mortalidade de ninfas de *B. tabaci* biótipo B, em casa de vegetação.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Entomologia e casas de vegetação da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, GO, no período de março a agosto de 2001. Foram utilizados os insetos da criação massal mantida em casa telada na Embrapa. A identificação da espécie dos insetos que iniciaram a criação massal foi feita pela análise PCR-RAPD do DNA genômico no Laboratório de Biotecnologia do Instituto

¹ Engenheira Agrônoma, B.SC., Embrapa Arroz e Feijão, Rod. Goiânia a Nova Veneza, Km 12 75375-000 Santo Antônio de Goiás – GO. patricia@cnpaf.embrapa.br

² Engenheira Agrônoma, Ph.D. em Entomologia, Embrapa Arroz e Feijão. quintela@cnpaf.embrapa.br

Agrônomo do Paraná – Iapar, em Londrina, PR. As plantas hospedeiras utilizadas para a criação dos insetos foram o feijoeiro comum (*P. vulgaris* L.), a soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e o caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp).

Foram utilizados produtos comerciais e extratos caseiros de plantas. Os produtos comerciais utilizados foram o Ninkol-LS, extrato líquido do óleo das sementes e de folhas do nim, formulado pela Quinabra (Química Natural Brasileira Ltda) Campinas, SP; Dalneem, formulado pela Resitec Indústria Química Ltda., Itajaí, SC e o Nim-I-Go, produzido pela Indústria Agroecológica, Campinas, SP (ambos produtos líquidos emulsionáveis do óleo de sementes de nim), um extrato comercial de folhas de nim, produzido em Silvânia, GO e o fumo moído, da marca Araguaia, Anápolis, GO. Os extratos caseiros utilizados foram preparados a partir de folhas verdes de nim, de folhas verdes de arruda e de raiz crua de açafreão triturando-se as estruturas vegetais em um liquidificador, usando água destilada na proporção massa/volume (m/v) desejada. Após trituradas as estruturas vegetais, os extratos foram coados em um tecido de voil, sendo aproveitada apenas a parte líquida para pulverização, imediatamente após o preparo.

Plantas de feijoeiro comum da cultivar Pérola com duas folhas primárias foram colocadas em contato com adultos de mosca-branca da criação massal por dez horas, para realização da postura. Em cada experimento foi utilizada uma quantidade diferente de plantas. Após dez dias, quando a maioria das ninfas estava no segundo instar, os tratamentos foram aplicados, pulverizando-se as plantas com 500 ml por folha dos extratos botânicos com um micropulverizador (Paasche airbrush type H-set) acoplado a uma bomba de vácuo. Em todos os experimentos, as testemunhas foram pulverizadas apenas com água destilada. No primeiro experimento foram testados Dalneem e Ninkol a 0,25, 0,5 e 1,0% (v/v), extrato de folhas de nim comercial a 5, 10 e 15% (v/v), extrato de folhas de nim caseiro a 10, 20 e 30% (m/v) e testemunha. Em um grupo de plantas, as folhas primárias foram pulverizadas na face superior e em um outro grupo na face inferior. Cada tratamento foi repetido oito vezes, utilizando-se as folhas primárias de uma planta de feijoeiro por repetição. No segundo experimento foram testados o Dalneem, o Ninkol-LS e o Nim-I-Go a 0, 1, 2, 3 e 4% (v/v). No terceiro experimento os extratos de folhas de nim e de arruda foram avaliados a 10, 20 e 30% (m/v), o extrato de fumo a 1, 2 e 3% (m/v) e testemunha. No quarto experimento foi testado o extrato de açafreão nas concentrações de 0, 1, 2, 5 e 10% (m/v). No segundo, terceiro e quarto experimentos foram realizadas quatro repetições por tratamento, com uma planta por repetição contendo duas folhas primárias. A contagem do número de ninfas mortas e vivas foi realizada entre cinco a sete dias após a pulverização, em microscópio estereoscópico.

Os dados de cada experimento foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Os dados de mortalidade foram transformados por arco-seno \sqrt{x} .

Resultados e Discussão

Quando as folhas do feijoeiro foram pulverizadas com os extratos de nim na face superior, a porcentagem de

mortalidade de ninfas não diferiu significativamente da testemunha, exceto para o extrato de folhas de nim caseiro a 10% (Figura 1). Quando pulverizado na face inferior das folhas, o Dalneem causou mortalidade de ninfas significativamente maior que a testemunha em todas as doses testadas (Figura 1). Estes resultados indicam que os extratos de óleo de nim não apresentaram efeito translaminar nas folhas do feijoeiro. Os extratos de folhas de nim (caseiro e comercial) e o Ninkol (mistura de óleo e extrato de folhas de nim), mesmo quando pulverizados na face inferior, não causaram mortalidade de ninfas significativamente superior à testemunha (Figura 1).

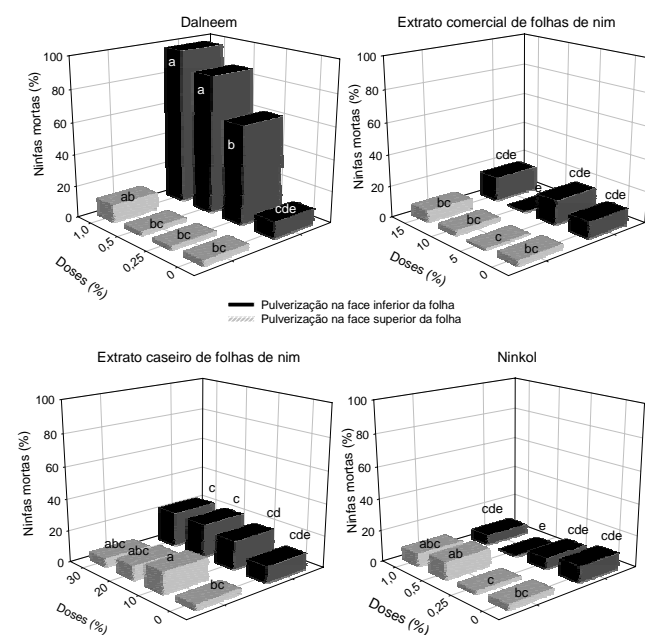


Fig. 1. Mortalidade de ninfas de *B. tabaci* biótipo B em folhas de feijoeiro pulverizadas na face superior e inferior com óleos e extratos de nim indiano em diferentes doses. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 0,05. Número médio de insetos testados por repetição para pulverização na face inferior = 106,6 e para pulverização na face superior = 62,43.

Somente acima de 3,0%, o Ninkol causou mortalidade de ninfas significativamente maior que a testemunha, 17,8% e 40,9% para as doses de 3,0 e 4,0%, respectivamente (Figura 2). Mesmo tendo diferido da testemunha, a mortalidade de ninfas causada pelo Ninkol foi significativamente inferior às observadas para os produtos a base de óleo de nim, Dalneem e Nim-I-GO, nas mesmas doses (Figura 2). O Dalneem causou mortalidade de ninfas >80% em doses de 0,5 e 1,0%. Já o Nim-I-GO causou mortalidade de ninfas superior a 72% apenas nas doses $\geq 1,0\%$ (Figura 2). Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Natarajan & Sundaramurthy (1990) que também registraram altas taxas de mortalidade de ninfas de *B. tabaci* com óleo de nim nas doses de 0,5 e 1,0%, em algodão. Os autores observaram que o óleo de nim suprimiu o crescimento e desenvolvimento das ninfas e que apenas cerca de 14% destas alcançaram o estágio adulto.

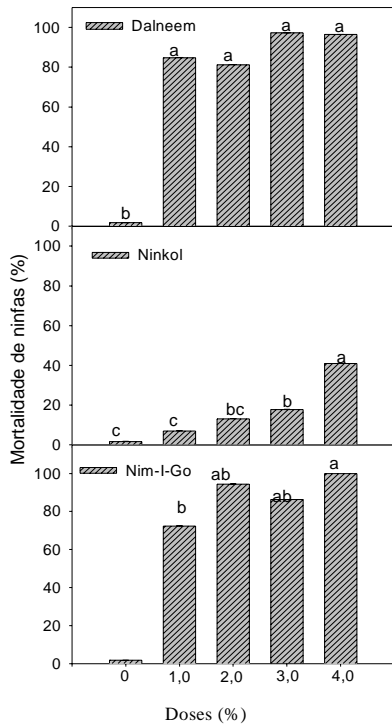


Fig. 2. Mortalidade de ninfas de mosca-branca (*B. tabaci*) em tratamentos com óleos de nim indiano em diferentes doses. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 0,05. Número médio de insetos testados = 53,46 por repetição.

No experimento em que foram testadas doses mais altas de óleo de nim, observou-se que doses maiores que 2%, causaram fitotoxicidade às folhas primárias do feijoeiro, exceto o Ninkol, que é composto de uma mistura de óleo e extrato de folhas de nim.

O extrato de raiz de açafrão e os extratos de folhas de nim e arruda não diferiram significativamente da testemunha em relação à mortalidade de ninfas (Figuras 3 e 4). Apenas as concentrações de 2% e 3% de extrato de folhas de fumo causaram mortalidade significativa de ninfas com relação à testemunha, próximo a 45% (Figura 3).

Souza & Vendramim (2001) estudaram o efeito de uma planta da família do nim indiano, conhecida como cinamomo (*Melia azedarach*) e observaram que a estrutura vegetal mais eficiente no controle de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B foram os frutos verdes, seguidos pelas folhas e frutos maduros. Os resultados obtidos neste estudo confirmam que os extratos de folhas de nim e outras meliáceas não apresentam o mesmo efeito inseticida sobre a mosca-branca que o óleo extraído das sementes. Isso pode ser explicado por uma diferença entre as folhas e sementes do nim quanto à composição e concentração dos compostos biologicamente ativos. A forma de extração dos compostos também deve ser observada: alguns deles, por serem substâncias apolares, dificilmente são extraídos por água, exigindo solventes como álcool e metanol, por exemplo.

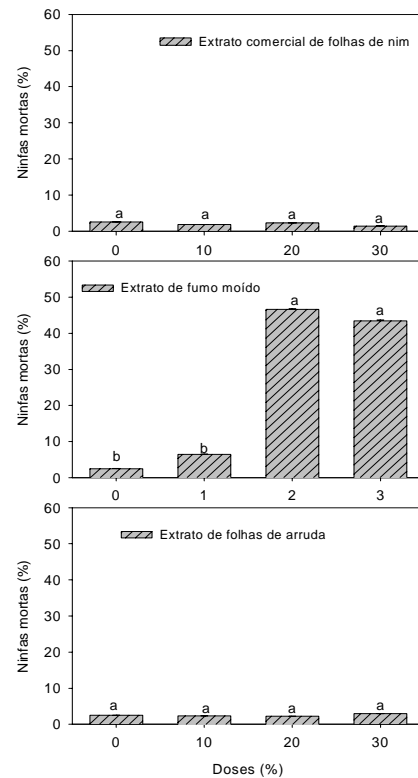


Fig. 3. Mortalidade de ninfas de *B. tabaci* biótipo B tratadas com extratos de folhas de nim, fumo e arruda. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 0,05. Número médio de insetos testados = 76,35/ repetição.

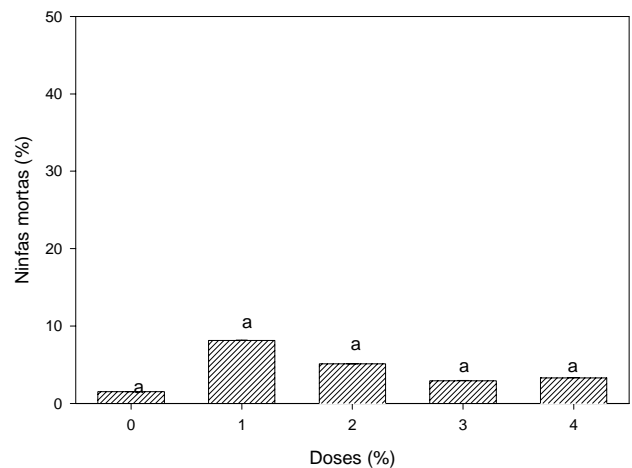


Fig. 4. Mortalidade de ninfas de *B. tabaci* biótipo B tratadas com extrato de raiz crua de açafrão. Médias seguidas pela mesma letra não são diferentes pelo teste de Tukey a 0,05. Número médio de insetos testados = 116,2/repetição.

Conclusões

Com base nestes resultados, é possível concluir que os produtos à base de óleo de nim em concentrações de até 1,0% podem ser recomendados para o controle de ninfas da mosca-branca na fase inicial da infestação;

Concentrações maiores que 1,0% de óleo não são recomendadas porque podem causar fitotoxicidade às folhas

de feijoeiro e não resultam em acréscimo significativo na taxa de mortalidade das ninfas;

O extrato de raiz de açafrão e os extratos de folhas de nim e arruda não apresentam efeito inseticida sobre ninfas da mosca-branca;

O extrato de fumo é eficiente para o controle de ninfas da mosca-branca somente em concentrações acima de 2% (m/v).

Agradecimentos

À equipe do laboratório de Entomologia - Dalva de Fátima Bastos Gonçalves, Edmar Cardoso de Moura, José Francisco Arruda e Silva, Waldonete da Silva Rêzio e José Ribeiro Ottoni - pela valiosa colaboração no desenvolvimento deste trabalho. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Estado de Goiás (SECTEC) por concessão de bolsa de pesquisa e suporte financeiro.

Referências Bibliográficas

AHMAD, F.; KHAN, F. R.; KHAN, M. R. Comparative efficacy of some traditional and non-traditional insecticides against sucking insects pests of cotton. **Sarhad Journal of Agriculture**, Pakistan, v. 11, n. 6, p. 733-739, 1995.

BARBOSA, F. R.; QUINTELA, E. D.; BLEICHER, E.; SILVA, P. H. S.; ALENCAR, J. A. de; HAJI, F. N. P. **Manejo da mosca-branca na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*, L.) no nordeste do Brasil**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 12 p. (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica, 72).

BIANCHINI, A.; HOHMANN, C. L.; ALBERINI, J. L. **Distribuição geográfica e orientações técnicas para prevenção do mosaico dourado do feijoeiro no estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 1981. 3 p. (IAPAR. Informe da Pesquisa, 42).

BRUNHEROTTO, R.; VENDRAMIM, J. D. Bioatividade de extratos aquosos de *Melia azedarach* L. sobre o desenvolvimento de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em tomateiro. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 3, p. 455-459, Sept. 2001.

CANER, J.; KUDAMATSU, M.; BARRADAS, M. M.; FAZIO, G. de; NORONHA, A.; VICENTE, M.; ISSA, E. Avaliação dos danos causados pelo vírus do mosaico dourado do feijoeiro (VDMF), em três regiões do Estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 39-46, fev. 1981.

EL-SHAFIE, H. A. F.; BASEDOW, T. The efficacy of different neem preparations for the control of insects damaging potatoes and eggplants in the Sudan. **Crop Protection**, Surrey, v. 22, n. 8, p. 1015-1021, Sept. 2003.

GONÇALVES, M. E. C.; OLIVEIRA J. V.; BARROS, R.; TORRES, J. B. Efeito de extratos vegetais sobre estágios imaturos e fêmeas adultas de *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 2, p. 305-309, June 2001.

LESKOVAR, D. I.; BOALES, A. K. Azadirachtin: potential use for controlling lepidopterous insects and increasing marketability of cabbage. **HortScience**, Alexandria, v. 31, n. 3, p. 405-409, June 1996.

LOWERY, D. T.; ISMAN, M. B. Effects of neem and azadirachtin on aphids and their natural enemies. In: **BIOREGULATORS for crop protection and pest control**. Washington, DC: American Chemical Society, 1994. p. 78-91. (ACS Symposium Series, 557).

MARTINEZ, S. S.; EMDEN, H. F. van. Growth disruption, abnormalities and mortality of *Spodoptera litoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) caused by Azadirachtin. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 113-125, Mar. 2001.

MORDUE, A. J.; BLACKWELL, A. Azadirachtin: an update. **Journal of Insect Physiology**, Oxford, v. 39, n. 11, p. 903-924, Nov. 1993.

NATARAJAN, K.; SUNDARAMURTHY, V. T. Effect of neem oil on cotton whitefly (*Bemisia tabaci*). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v. 60, n. 4, p. 290-291, Apr. 1990.

PRICE, J. F.; SCHUSTER, D. J. Effects of natural and synthetic insecticides on sweet-potato whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) and its hymenopterous parasitoids. **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 74, n. 1, p. 60-68, Mar. 1991.

QUINTELA, E. D. **Manejo integrado de pragas do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 46).

QUINTELA, E. D. **Manual de identificação dos insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 51 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 142).

RESEARCH constraints provisionally identified by CIAT. Cali: CIAT, 1990. 30 p.

SOUZA, A. P.; VENDRAMIM, J. D. Atividade inseticida de extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Homoptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 133-137, Mar. 2001.

Comunicado Técnico, 95



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
 Rodovia Goiânia a Nova Veneza Km 12 Zona Rural
 Caixa Postal 179
 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
 Fone: (62) 533 2123
 Fax: (62) 533 2100
 E-mail: sac@cnpar.embrapa.br

1ª edição 2004

1ª impressão (2004): 1000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Carlos A. Rava
 Secretário-Executivo: Luiz Roberto R. da Silva
 Membros: José Alexandre Freitas Barrigossi
 Valécia Lemes da Silva Lobo

Expediente

Supervisor editorial: Marina A. Souza de Oliveira
 Revisão de texto: Marina A. Souza de Oliveira
 Tratamento das ilustrações: Nériton Paulino
 Editoração eletrônica: Nériton Paulino
 Revisão Bibliográfica: Ana Lúcia D. de Faria