

11900 - Fitotoxicidade de produtos à base de nim sobre plantas de quiabo e jiló
Phytotoxicity of neem based formulations to okra and scarlet gilo

Resumo: Produtos a base de nim (*Azadirachta indica*) podem representar uma alternativa para o controle de pragas em culturas com suporte fitossanitário insuficiente como o quiabo e o jiló. No entanto, apesar de apresentarem eficiência para o controle de diversas pragas, produtos a base de nim podem ser tóxicos a algumas culturas. Neste trabalho, avaliou-se os efeitos tóxicos de dois produtos comerciais à base de nim (Azamax, 12 g/L de Azadiractina e; Neemseto 2,4 g/L de Azadiractina) sobre plantas de quiabo e jiló. Foram feitas aplicações dos dois produtos nas seguintes concentrações: 0,5; 1 e 2%, além do tratamento controle (água). As avaliações das porcentagens de área lesionada devido à aplicação dos produtos foram realizadas através do programa computacional QUANT, aos seis, 11 e 15 dias após a aplicação dos tratamentos. O quiabeiro mostrou-se sensível ao nim, exceto ao Azamax a 0,5%. O Neemseto a 2% foi o que causou maiores porcentagens de área lesionada nas plantas. Não foram observados sintomas de fitotoxicidade causados pela aplicação dos produtos no jiló.

Palavras-chave: injúria, *Azadirachta indica*, *Abelmoschus esculentus*, *Solanum gilo*.

Abstract: Neem (*Azadirachta indica*) based formulations may be an alternative to control pests in crops with low phytosanitary support, such as gilo and okra. Although they can be efficient for the control of various pests, neem based products can be toxic to some crops. In this study, we evaluated the toxic effects of two commercial products based on neem (Azamax, 12 g/L of Azadirachtin and Neemseto 2.4 g/L of Azadirachtin) over gilo and okra plants. Two products were applied in the following concentrations: 0.5, 1 and 2%, and water was used as control. The evaluation of the percentage of injured area due to the application of the products was performed using the computer program QUANT at six, 11 and 15 days after treatment application. Okra was sensitive to neem, except to at Azamax 0.5% . Neemseto at 2% caused the highest levels of phytotoxicity. No symptoms of phytotoxicity were observed on gilo plants after application of the products.

Key-words: injury, *Azadirachta indica*, *Abelmoschus esculentus*, *Solanum gilo*.

Introdução

A busca por alimentos livres de resíduos de agrotóxicos é cada vez maior no mundo todo. No entanto, um dos grandes entraves enfrentados pelos produtores rurais é justamente fazer chegar até o consumidor um produto sem resíduo e sustentável.

No contexto da agricultura familiar, hortaliças como quiabo (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) e jiló (*Solanum gilo* Raddi) são de extrema importância para diversificação da alimentação da família rural e como forma de complementação da renda do produtor.

Porém, essas duas hortaliças são atacadas por pragas e doenças, como por exemplo, ácaros e doenças bacterianas (Opara e Obani, 2010).

Diversas espécies de ácaros podem causar danos tanto no quiabo como no jiló. Para o quiabo, há apenas um produto registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Já, para o jiló, não existem produtos registrados para o controle dessas pragas. Apesar disso, muitas vezes o produtor utiliza acaricidas sintéticos para tentar controlar os danos causados pelas pragas e diminuir seus prejuízos. Porém, não se sabe os efeitos dessa conduta.

Uma alternativa ao uso de acaricidas sintéticos é a utilização de extrato de plantas., como por exemplo, o nim (*Azadirachta indica* A. Juss). Produtos derivados do nim não são tóxicos ao homem e são rapidamente degradados no solo e nas plantas (Isman, 2006). Esses produtos tem demonstrado eficiência no controle de diversas espécies de ácaros em várias culturas (Venzon *et al.*, 2010). No entanto, é necessário além da eficiência, avaliar o efeito desses extratos sobre a planta hospedeira, pois quando usados em concentrações inadequadas podem ser fitotóxicos. Estudos demonstram que o efeito fitotóxico do nim pode variar com a planta hospedeira e sua fase de desenvolvimento, além da dose e formulação do produto (Xuan *et al.*, 2004, Dequech *et al.*, 2008; Venzon *et al.*, 2008)

Neste trabalho, avaliou-se a toxicidade de dois produtos comerciais à base de nim, em três concentrações, sobre plantas de quiabo e de jiló, com o objetivo de fornecer informações de produtos que podem ser utilizados no controle de ácaros nessas culturas.

Metodologia

Os experimentos foram realizados entre fevereiro e maio de 2011, em casa de vegetação na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Unidade Regional EPAMIG Zona da Mata (UREZM), localizado na cidade de Viçosa-MG, tendo como coordenadas geográficas: latitude 20° 45' S, longitude 42° 52' W e altitude de 650 metros. 'Foram utilizadas as cultivares Santa Cruz-47' e 'Jiló Comprido Grande Rio' para quiabo e jiló, respectivamente.

Utilizaram-se bandejas de poliestireno expandido com 72 células para semeadura. Após 39 dias da semeadura, as plantas foram transplantadas para vasos com capacidade de dois litros. Nas plantas de quiabo e jiló a aplicação dos tratamentos, ocorreu aos 54 e 37 dias após o transplante, respectivamente.

Foram testados dois produtos comerciais, Neemseto (Azadiractina A/B, Nimbina e Salanina 2,389 ppm/L) e Azamax (Azadiractina A/B 12g/L), além do tratamento controle (água). Os produtos foram aplicados nas concentrações de 0,5;1 e 2%, utilizando-se um pulverizador costal de 5 litros. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com sete tratamentos e três repetições, onde cada parcela foi constituída por três vasos acondicionados em bandejas plásticas (0,50 x 0,33 m). Foram feitas três avaliações após seis, 11 e 15 dias da aplicação dos tratamentos. As avaliações foram feitas destacando-se folhas do terço mediano. O programa computacional QUANT (Vale *et al.*, 2003), foi usado para mensurar a área lesionada em termos porcentuais (Fig. 1). A análise dos dados de fitotoxicidade dos produtos foi realizada no programa QUANT Rgui 2.121. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

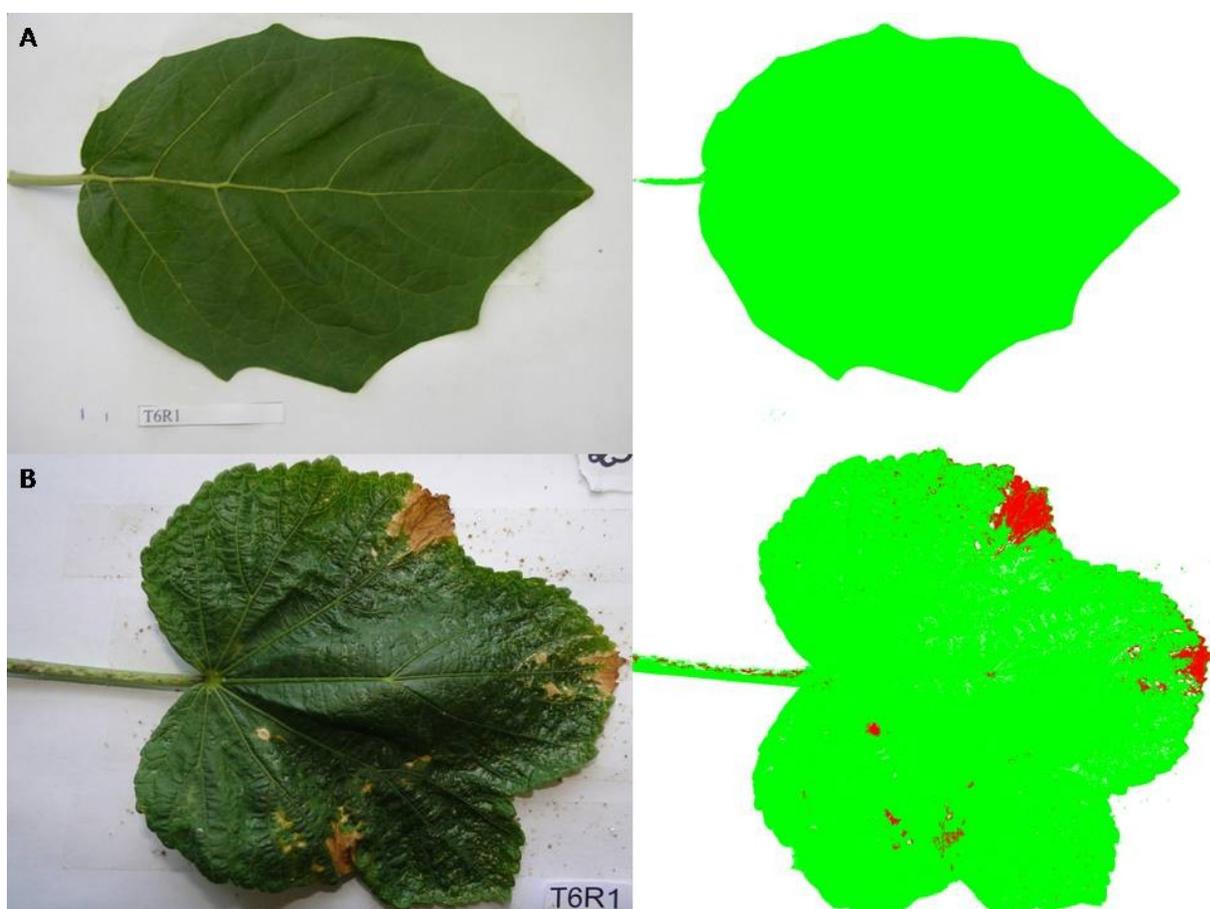


Figura 1-Folhas de jiló (A) e quiabo (B), sem e com sintomas de toxidade. Ao lado está representação de cada folha fornecida pelo programa QUANT.

Resultados e Discussão

Para a cultura do quiabo, os produtos nas diferentes concentrações diferiram na porcentagem de área lesionada causada nas plantas (g.L=6, F= 8.22, P<0.001). Não houve diferença significativa entre diferentes dias de (g.l=2, F=0.556, p=0.45) . A interação produtos x tempo também não foi (g.l= 6, F=0.3426, p=0,9108)

O produto Azamax a 0,5% não causou injúrias às folhas. Os demais produtos causaram algum tipo de dano, sendo que o Neemseto a 2% causou dano significativamente maior que os demais (Tabela 1). Tabela 1. Porcentagem de área lesionada (PAL) (\pm Desvio Padrão) em plantas de Quiabo, após a aplicação dos produtos a base de nim.

Tratamentos	PAL%		
	Plantas de Quiabo		
	6 DAA ¹	11 DAA ¹	15 DAA ¹
Azamax 0,5%	0,0 \pm 0,0 b	0,0 \pm 0 b	0,0 \pm 0,0 b
Azamax 1,0%	0,70 \pm 0,1 b	0 \pm 0,0 b	0,07 \pm 0,1 b
Azamax 2,0%	0,04 \pm 0,0 b	0,01 \pm 0,0 b	0,0 \pm 0,0 b
Neemseto 0,5%	0,35 \pm 0,2 b	0,70 \pm 0,2 b	1,37 \pm 0,2 b
Neemseto 1,0%	0,65 \pm 0,4 b	1,90 \pm 0,4 b	1,21 \pm 0,4 b
Neemseto 2,0%	3,06 \pm 2,4 a	13,16 \pm 2,44 a	6,01 \pm 2,4 a
Controle	0,0 \pm 0,0 b	0,0 \pm 0,0 b	0,0 \pm 0,0 b

¹Dias após aplicação

Já, para a cultura do jiló, nenhum dos produtos, nas três concentrações testadas causou toxicidade às plantas (Figura 1A).

Uma provável explicação para o maior efeito do produto Neemseto a 2% sobre as plantas de quiabo é que mesmo contendo menor teor de Azadiractina (principal composto responsável pelos efeitos tóxicos aos insetos), este produto contém outros componentes que possivelmente, na concentração mais alta, foram os causadores da toxidade às plantas, como nimbina e a salanina (Simmonds et al 2004).

Contrapondo a toxidade encontrada nas folhas das plantas de quiabo, Cardoso (2006) observou que não houve influência na produtividade do quiabeiro, quando este recebeu aplicações de diferentes extratos de nim. Provavelmente devido aos produtos os quais foram usados, todos extratos de folha de nim e a avaliação sendo feita nos frutos e não nas folhas.

Conclui-se que o quiabo apresenta sensibilidade aos produtos à base de nim testados, exceto ao Azamax a 0,5%. Nesta concentração, esse produto pode controlar algumas espécies de ácaros como o ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) (Venzon et al. 2010), no entanto, não controla \ outras como o ácaro branco *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acari: Tarosnemidae) (Brito, 2011) ambas pragas pontenciais da cultura. Já, para o jiló, esses produtos poderiam ser utilizados sem causar injúrias às plantas. No entanto deve-se considerar a concentração mínima necessária para o controle da praga alvo a fim de se minimizar e os efeitos do nim sobre organismos benéficos.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA/SAD) pelo financiamento das pesquisas em controle alternativo de pragas e pela concessão de bolsas aos autores. A Cruangi Neem do Brasil Ltda, Timbaúba (PE) e DVA Agro do Brasil, Campinas, (SP) pelo fornecimento dos produtos Neemseto e Azamax®, respectivamente.

Bibliografia Citada

CARDOSO, W. G.; ARIMURA, C.T.; CAVALCANTE, U.R.. Produção de quiabo sob manejo orgânico com aplicação de produtos a base de nim (*Azadirachta indica*, Meliaceae). In: 46º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2006, Goiânia - GO. **Revista da Associação Brasileira de Horticultura / Journal of the Brazilian Association for Horticultural Science**, 2006. v. 24. p. 248-248

DEQUECH, S.-T. B. et al. Efeito de extratos de plantas com atividade inseticida no controle de *Microtheca ochroloma* Stal (Coleoptera: Chrysomelidae). em laboratório. **Biotemas**. v. 21, p. 41-46, 2008.

ISMÁN, M.B. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and

an increasingly regulated world. **Annual Review of Entomology**, v.51, p.45-66, 2006

OPARA, E. U. , OBANI, F. T.. Performance of Some Plant Extracts and Pesticides in the Control of Bacterial Spot Diseases of *Solanum*. **Agricultural Journal** 5 (2): p45-49, 2010

SIMMONDS M. SJ.; JARVIS A. P.; JOHNSON S.; JONES G. R.; MORGAN E. D. [Comparison of anti-feedant and insecticidal activity of nimbin and salannin photo-oxidation products with neem](#) (*Azadirachta indica*) limonoids, **Pest Management Science** V. 60 p. 459-464, 2004.

VALE, F. X. R.; FERNANDES, F. E. I. & LIBERATO, J. R. QUANT, A software plant disease severity assessment, **8th International Congress of Plant Pathology**, Christchurch New Zealand, p.105, 2003.

VEZON M.; OLIVEIRA R. M.; BONOMO I. S.; PEREZ A. L.; CRUZ F. A. R.; OLIVEIRA J. M. PALLINI A. In: VENZON, M. PAULA JÚNIOR, T.J. DE.; PALLINI, A.(Ed.) **Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica**. Viçosa: EPAMIG/CTZM, 2010.

XUAN, T. D.; TSUZUKI, E.; HIROYUKI, T.; MITSUHIRO, M.; KHANH, T. D.; CHUNG, I. M. Evaluation on phytotoxicity of neem (*Azadirachta indica*. A. Juss) to crops and weeds. **Crop Protection**, v. 23, p. 355-345, 2004.