

13805 - Atividade do óleo essencial e extrato aquoso de *Tagetes minuta* (Asteraceae) sobre o consumo alimentar de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) em batata, sob condições de laboratório

*Activity of the essential oil and aqueous extract of *Tagetes minuta* (Asteraceae) on the food intake of *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) in potato under laboratory conditions*

SIGNORINI, Chaiane Borges¹; TRECHA, Calisc de Oliveira²; SCHIEDECK, Gustavo³; MAUCH, Carlos Rogério⁴; LOVATTO, Patrícia Braga⁵

1 Mestranda do Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar PPGSPAF - UFPEL, chaisig@hotmail.com; 2 Mestranda do Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - UFPEL, calisc_oliveiratrecha@yahoo.com.br; 3 Pesquisador da Estação Experimental Cascata - Embrapa Clima Temperado, gustavo.schiedeck@embrapa.br; 4 Professor do Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, UFPEL, crmauch@ufpel.edu.br 5 Pós-doutoranda FAPERGS/CAPES no Programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar, UFPEL, biolovatto@yahoo.com.br ;

Resumo: O uso de plantas bioativas para o manejo de insetos é uma alternativa ao uso de produtos sintéticos dentro dos sistemas de produção agrícola que almejam a sustentabilidade. O objetivo do trabalho foi verificar o consumo alimentar de *D. speciosa* em folhas de batata, tratadas com diferentes concentrações de óleo e extrato de folha e flor de *T. minuta*, comparadas ao óleo de nim a 5% v/v e a testemunha, água destilada. O experimento foi conduzido em laboratório com delineamento inteiramente casualizado, constituído por 10 tratamentos sem chance e oito com chance de escolha. No primeiro bioensaio, o óleo essencial de flor e folha causou a morte de 94% dos insetos em todas as concentrações utilizadas. No segundo, o extrato de flor a 5% e 20% v/v (5ml e 20ml respectivamente de um extrato bruto a 10% p/v), juntamente com o óleo de nim, ocasionaram a redução de consumo, quando comparados à testemunha, sugerindo que testes complementares sejam realizados para melhor compreensão da bioatividade exercida pelo óleo e extrato da planta sobre o inseto.

Palavras-chave: planta bioativa; manejo de insetos; chinchilho; vaquinha

Abstract: *The use of bioactive plants for insect management is an alternative to the use of synthetic products within agricultural production systems that aim at sustainability. The aim of the study was to determine the dietary intake of *D. speciosa* in potato leaves were treated with different concentrations of oil, and flower and leaf extract of *T. minutes*, compared to neem to 5% v/v and the witness, distilled water. The experiment was conducted in the laboratory with a completely randomized design, consisting of 10 treatments without chance eight-choice. In the first bioassay, the flower essential oil and leaf caused the death of 94% of the insects at all concentrations used. Then, the flower extract at 5% and 20% v/v, along with neem oil, caused the reduction in consumption when compared to control, suggesting that further tests are performed for better understanding of the bioactivity exerted by the oil, and plant extract on the insect.*

Keywords: *bioactive plant; insect management; chinchilho; vaquinha*

Introdução

A vaquinha ou brasileirinho (*D. speciosa*) é um inseto polífono de ocorrência em todos os estados brasileiros e outros países da América do Sul. No Brasil, tem sido registrado causando danos em milho, feijoeiro, soja, amendoim, batata e

cucurbitáceas (MILANEZ; PARRA, 2000). Na batata os adultos se alimentam de folhas causando danos nas fases de brotação e emergência, podendo acarretar, segundo Cranshawe e Radcliffe (1980), em perdas na cultura.

De acordo com Vendramim e Castiglioni (2000), existe a necessidade de estudos com produtos naturais, pois já são conhecidos compostos que apresentam impacto ambiental reduzido, ausência de resíduos nos alimentos, ausência de efeitos prejudiciais sobre organismos benéficos bem como retardo no aparecimento de resistência.

Do ponto de vista fitoquímico, *T. minuta* é rica em metabólitos secundários, incluindo monoterpenos, sesquiterpenos, flavonóides e tiofenóis, compostos responsáveis pela bioatividade exercida sobre diferentes organismos (GARCIA et al. 1995). Segundo Lovatto (2012) a disponibilidade da planta no Brasil, especialmente na Região Sul do país, bem como a sua acessibilidade à agricultura familiar faz da espécie uma opção para o manejo de insetos em sistemas de produção sustentáveis. Desta forma, considerando os resultados promissores sobre a bioatividade da planta sobre insetos de interesse à saúde pública (IRERI et al., 2010) e de importância agrícola (MOYO et al., 2006; RICHTER, 2011; LOVATTO, 2012), o objetivo deste trabalho foi avaliar o consumo alimentar de *D. speciosa* em folhas de batata tratadas com diferentes concentrações do óleo e extrato aquoso de *T. minuta* em condições de laboratório.

Metodologia

O experimento foi conduzido durante o mês de junho de 2013 em laboratório da Estação Experimental Cascata (EEC), Embrapa Clima Temperado, sob temperatura de 25°C, umidade de 70% e fotoperíodo de 12h em BOD. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 10 tratamentos sem chance de escolha, com quatro repetições, e oito com chance de escolha com oito repetições. Os insetos adultos não sexados foram obtidos de uma população mantida no Laboratório da Estação Terras Baixas, Embrapa Clima Temperado.

No teste sem chance de escolha os tratamentos testados foram: óleo de folha e flor de *T. minuta* a 0,25% e 1% v/v, extrato aquoso de folha e flor de *T. minuta* a 5% v/v (5 ml de extrato bruto a 10% p/v) e 20% v/v (20ml de extrato bruto a 10% p/v), óleo de nim a 5% v/v e a testemunha água destilada. O extrato aquoso e o óleo essencial de folhas e flores de *T. minuta* foram obtidos de plantas em floração, coletadas na área de horta na EEC em abril de 2013, sendo processadas através das técnicas de secagem em estufa a 40°C por 24 horas e hidrodestilação, respectivamente.

A partir do extrato aquoso bruto a 10% p/v, elaborado através da infusão de flores e folhas secas, foram obtidas as diluições 5% v/v e 20% v/v, utilizadas nos bioensaios. Para o óleo essencial de folha e flor utilizou-se as concentrações 0,25% e 1% v/v, adicionando Tween® para homogeneização da solução. No bioensaio sem chance de escolha os discos de folhas de batata com 5 cm de diâmetro foram imersos nos tratamentos e posteriormente dispostos em placas de Petri com 9 cm de diâmetro contendo um inseto por placa e quatro repetições por tratamento. Os tratamentos incluíram as diferentes concentrações de óleo e extrato de flores e folhas *T. minuta*, confrontados com o óleo de nim 5% v/v e testemunha, água destilada.

No bioensaio com chance de escolha, foram investigadas duas aterias compostas por quatro tratamentos. Uma constituída pelo extrato de folha de *T. minuta* a 5% e 20% v/v e a outra com extrato de flor de *T. minuta* a 5% e 20% v/v, ambas confrontadas com o óleo de nim a 5% v/v e água destilada. Para tanto, os discos de folha tratados, foram dispostos de forma circular e equidistante em placas de Petri de 14 cm de diâmetro, contendo quatro insetos por placa, sendo realizadas oito repetições para cada bateria avaliada.

A avaliação dos bioensaios com e sem chance de escolha foi realizada após 24 e 48 horas da instalação do experimento, observando o consumo foliar através de notas conferidas de acordo com a área foliar consumida. Desta forma, a amostra foi avaliada como zero (0), quando não houve consumo e 1,0; 2,0 e 4,0, referindo-se ao limite de área foliar consumida em centímetros, respectivamente. Os dados obtidos foram transformados em $\sqrt{x+1}$ e em seguida submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e discussão

No bioensaio com chance de escolha, as 24 e 48 horas, verificou-se a não preferência alimentar de *D. speciosa* pelos tratamentos extrato de flor a 20% e óleo de nim a 5%, os quais não diferiram estatisticamente entre si. O extrato de flor a 5%, após 48 horas de avaliação, apesar de diferir da concentração 20% e do óleo de nim, apresentou média inferior e estatisticamente diferente da testemunha. Em contraponto, nos tratamentos extrato de folha a 5% e 20%, pode-se observar que às 24 horas o consumo alimentar foi maior nos discos de batata tratados com os extratos. Às 48 horas o consumo alimentar foi estatisticamente igual à testemunha e em média, o consumo nas duas concentrações foram maiores, sugerindo a preferência alimentar do inseto pelos discos tratados com os extratos (Tabela 1).

TABELA 1. Consumo foliar médio de *D. speciosa* em discos de folha de batata tratados com extrato aquoso de flor e folha de *T. minuta* e óleo de nim, em bioensaio com chance de escolha. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, jun/2013.

Tratamentos	Consumo foliar médio*			
	FLOR		FOLHA	
	24 horas	48 horas	24 horas	48 horas
Testemunha	2,0 c	3,0 c	0,5 a	1,2 ab
Óleo nim 5%	0,0 a	0,3 a	0,1 a	0,2 a
Extrato 5%	1,3 bc	1,7 b	1,6 ab	2,0 b
Extrato 20%	0,6 ab	0,8 a	2,2 b	2,7 b
CV(%)	18,0	13,0	23,8	21,9

* Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a ($p < 0,05$).

É possível que os resultados divergentes obtidos com os extratos de flor e folha de *T. minuta* sejam explicados pela diferença de constituintes químicos presentes nas distintas partes da planta. Chamorro et al. (2008), ao estudar a composição química de *T. minuta* coletada em diferentes regiões da Argentina, verificaram que o principal constituinte das folhas é a dehidrotagetona, enquanto que nas flores prevalecem β -ocimeno e taetenona. Ao avaliar o efeito de diferentes órgãos de *Melia azedarach* (Meliaceae) sobre a biologia de *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), Vendramim e Brunherotto (2001) também encontraram resultados divergentes para diferentes partes da planta, sugerindo que as diversas partes do vegetal testado e

suas características fitoquímicas, muitas vezes distintas, sejam levadas em consideração nos bioensaios desta natureza.

No bioensaio sem chance de escolha, não foi observado consumo foliar de *D. speciosa* nos tratamentos óleo de flor a 1% e 0,25% e óleo de folha a 1%, já que 94% dos insetos morreram antes do consumo (Tabela 2). Segundo Lima (2010), o óleo de *T. minuta* também apresentou mortalidade quando testado em larvas do mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), fato que reforça a necessidade de que novos testes sejam realizados para determinar a concentração mínima de ação.

TABELA 2. Consumo foliar médio de *D. speciosa* em discos de folha de batata tratados com extrato aquoso e óleo essencial de folha e flor de *T. minuta* e óleo de nim, em bioensaio sem chance de escolha, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, jun/2013

Tratamentos	Consumo foliar médio*	
	24 horas	48 horas
Testemunha	1,5 a	2,3 a
Óleo nim 5%	0,5 a	2,5 a
Extrato flor 5%	0,5 a	1,0 a
Extrato flor 20%	0,7 a	1,7 a
Extrato folha 5%	1,2 a	2,2 a
Extrato folha 20%	2,2 a	3,5 a
Óleo flor 1%	0,0 b	0,0 b
Óleo flor 0,25%	0,0 b	0,0 b
Óleo folha 1%	0,0 b	0,0 b
Óleo folha 0,25%	0,2 b	0,5 b
CV%	15,7	22,3

* Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a ($p < 0,05$).

As diferentes concentrações do extrato, apesar de não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos, ocasionaram menor consumo médio as 24 e 48 horas com o extrato de flor em ambas as concentrações, indicando a necessidade de que novos testes sejam conduzidos visando ampliar o entendimento sobre o modo de ação do extrato de flor de *T. minuta* sobre o consumo alimentar de *D. speciosa*.

Conclusões

O extrato aquoso de flor de *T. minuta* a 20% reduziu o consumo foliar no bioensaio com chance de escolha em níveis similares ao óleo de nim, mostrando que o extrato de flor pode ser uma opção promissora para o manejo de insetos. O óleo essencial de flor e folha nas duas concentrações testadas provocou elevada mortalidade dos insetos no ensaio sem chance de escolha. Novos ensaios devem ser realizados para determinar doses mínimas capazes de causar repelência ou deterrência, em detrimento da ação inseticida do óleo essencial sobre o inseto, verificada nas condições testadas neste trabalho.

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES e FAPERGS pelas bolsas concedidas e apoio financeiro aportado para realização deste trabalho.

Referências

CHAMORRO, E. R., et al. Chemical composition of essential oil from *Tagetes minuta* L. leaves and flowers. **J. Arg. Chem. Soc.**, 96:80-86, 2008.

CRANSHAEW, W. S.; RADCLIFFE, E. B. Defect.offdefoliationonyieldofpotatoes. **Journal of Economic Entomology**, Lanhan, v. 73, n. 1, p. 131-134, Feb. 1980.

[GARCÍA, D. A.](#) et al. The essentialoilfrom*Tagetes minuta* L. modulatesthebindingof [3H]flunitrazepamtocrudemembranesfromchickbrain. **Lipids** 30(12):1105-10, 1995.

[IRERI](#) et al. The potential of the extracts of *Tagetes minuta* Linnaeus (Asteraceae), *Acalypha fruticosa* Forssk (Euphorbiaceae) and *Tarhonanthus camphoratus* L. (Compositae) against *Phlebotomus duboscqi* Neveu Lemaire (Diptera: Psychodidae), the vector for *Leishmania major* Yakimoff and Schokhor. **J Vector Borne Dis.** 47: 168–174, 2010

LIMA, P. W.; Toxicidade do óleo essencial de *Tagetes minuta* L (Asteraceae) em larvas de *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae). **Tese de Doutorado**. Faculdade de Medicina de São Jose do Rio Preto. 51p. 2010.

LOVATTO, P.B. As plantas bioativas como estratégia tecnológica à transição agroecológica na agricultura familiar. **Tese de Doutorado**. Universidade Federal de Pelotas. 390p. 2012

MILANEZ, J. M.; PARRA, J. R. P. Biologia e exigências térmicas de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira** [online], 29 (1): 23-29, 2000.

MOYO, M. et al. Efficacy of the Botanical Pesticides *Derris elliptical*, *Capsicum frutescens* and *Tagetes minuta* for the Control of *Brevicoryne brassicae* in Vegetables. **Journal of Sustainable Development in Africa** 8 (1), 216-222, 2006

RICHTER, J.M. Investigation into alternative wheat aphid control strategies for emerging farmers. **Dissertation (Magister)**. The Faculty of Natural and Agricultural Sciences Department of Zoology and Entomology (Entomology Division), University of the Free State, Bloemfontein, South Africa, 2011.

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

VENDRAMIM, J. D.; CASTIGLIONI, E. Aleloquímicos, resistência de plantas e plantas inseticidas. In: Guedes, J. C.; Costa, I. D.& Castiglioni, E. (Orgs). **Bases e técnicas do manejo de insetos**. Ed. Pallotti, Santa Maria, Brasil, p.113-128, 2000.