



## CONSEQUÊNCIAS DA AÇÃO TRANSLAMINAR, SISTÊMICA E DE CONTATO DE EXTRATO AQUOSO DE VINAGRE SOBRE AS FASES IMATURAS DE *LIRIOMYZA TRIFOLII* EM MELOEIRO

Luan Ítalo Rebouças Rocha, Adan Dezan Côgo<sup>2</sup>, Douglas Rafael e Silva Barbosa<sup>3</sup>, Dirceu Pratissoli<sup>4</sup>

1. Pós-Graduando em Entomologia Agrícola da Universidade Federal Rural do Pernambuco (luanitalo@hotmail.com)
2. Graduandos em Agronomia da Universidade Federal do Espírito Santo
3. Pós-Graduando em Entomologia Agrícola da Universidade Federal Rural do Pernambuco
4. Professor Pesquisador Doutor da Universidade Federal do Espírito Santo Caixa Postal 16, Alegre - ES - Brasil

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

### RESUMO

A mosca-minadora é considerada uma das principais pragas do meloeiro. Em razão da dificuldade de ser controlada com inseticidas sintéticos, têm-se buscado métodos alternativos de controle. Nesse trabalho, avaliou-se o efeito translaminar, sistêmico e de contato de extrato aquoso de vinagre, (*ácido acético*), sobre larvas e pupas de *Liriomyza trifolii* em meloeiro. Em todos os experimentos, utilizou-se água como testemunha. Para avaliar a ação translaminar, o extrato foi aplicado nas concentrações de 0,5; 1; 2; 4 e 8% sobre a superfície das folhas infestadas com serpentinhas com quatro dias de idade. Na avaliação da ação sistêmica, 30 mL do extrato, nas mesmas concentrações foram aplicados no solo de vasos com plantas infestadas com larvas aos quatro dias de idade. Nos testes translaminar e sistêmico a mortalidade foi sem diferença estatística em todos os tratamentos. A ação de contato foi avaliada aplicando-se seis mL em placas de Petri com pupas, nas concentrações de 0,5; 1; 2; 4 e 8%. Concluiu-se que o extrato aquoso de vinagre não apresenta ação translaminar e sistêmica, já no contato sobre as pupas de mosca-minadora teve um efeito satisfatório.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insecta, Ácido Acético, controle alternativo

### CONSEQUENCES OF TRANSLAMINAR ACTION, SYSTEMIC AND CONTACT OF AQUEOUS EXTRACT OF VINEGAR ON IMMATURE STAGES IN MELON *Liriomyza trifolii*

#### ABSTRACT

The fly-miner is considered a major pest of melon. Because of the difficulty of being controlled with synthetic insecticides, have sought alternative methods of control. In this study, we evaluated the effect translaminar, systemic and contact of aqueous extract of vinegar (acetic acid), on larvae and pupae of *Liriomyza trifolii* in

muskmelon. In all experiments, water was used as control. To evaluate translaminar activity, the extract was applied at concentrations of 0.5, 1, 2, 4 and 8% of the leaf surface infested with coils with four days old. In assessing the systemic action, 30 mL of the extract at concentrations of 0.5, 1, 2, 4 and 8% were applied to the soil of potted plants infested with larvae at four days old. As the mortality was without difference statistic in all treatments. The contact action was evaluated applying six mL in petri dishes with pupae, at concentrations of 0.5, 1, 2, 4 and 8%. It is concluded that the aqueous extract of neem seed does not present systemic and translaminar action already in contact on the fly pupae miner had a satisfactory effect.

**KEYWORDS:** Insecta, Acetic Acid, alternative control

## INTRODUÇÃO

Muitas espécies de mosca-minadora são responsáveis por causarem graves danos a vegetais e culturas em campo. Destaque para três dessas espécies de *Liriomyza*: *L. sativae*, *L. trifolii* e *L. huidobrensis* estas representam uma ameaça mundial para grandes culturas hortícolas (WEBB *et al.*, 1983; MURPHY & LA SALLE, 1999).

A mosca formadora de galerias *Liriomyza trifolii* (Burgess), é um inseto pertencente a ordem Diptera, família Agromyzidae conhecida por provocar serpentina nas folhas em uma gama de hospedeiros. Inseto polífono, que infesta inúmeras plantas agrícolas e ornamentais, causando graves danos para muitas culturas (GALLO *et al.*, 2002; SPENCER, 1992).

Nos últimos anos estratégias de controle da praga em vegetais tem sido o uso intenso de pesticidas sintéticos que resultou em vários problemas, tais como o desenvolvimento de populações resistentes a pesticidas (TALEKAR & SHELTON 1993; WILLIAMS & DENNEHY 1996), além de possuir efeitos adversos sobre os organismos não-alvo, ou seja, parasitoides e predadores, contaminação das fontes de água e os riscos diretos para a saúde de agricultores e de consumidores de frutas *in natura* como no caso do melão (RAGURAMAN & SINGH, 2009).

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das hortaliças mais importantes no mundo, com área cultivada em torno de 1.100 milhões de hectares e produção superior a 19,51 milhões de toneladas (SIMÕES *et al.*, 2007). O Brasil é um dos maiores exportadores mundiais de melão, respondendo por cerca de 7% do mercado (EMBRAPA, 2007).

Vários produtos já foram usados na tentativa de controle do inseto, tantos extratos vegetais, quanto de vinagre, observando-se seus efeitos sobre o inseto desde a deterrência para oviposição e alimentação até a mortalidade nas diversas fases do ciclo biológico da praga, destaque especial para o nim (*Azadirachta indica* A. Juss) que tem se mostrado como uma das opções mais eficientes e também promissor meio alternativo de controle de pragas (SOUZA, 2008).

Até o presente momento não existem informações sobre o efeito do extrato aquoso de vinagre com o objetivo de verificar a sua ação sobre a *L. trifolii*. por esta possível relação, foi conduzido este experimento. De maneira geral, levando-se em consideração a capacidade e velocidade da minadora em desenvolver resistência aos inseticidas sintéticos e as inúmeras vantagens no controle alternativo de pragas, objetivou-se nesse trabalho verificar o efeito do extrato aquoso de vinagre sobre a *L. trifolii*.

## METODOLOGIA

**Obtenção e criação de *Liromyza trifolii*.** A criação foi feita através da coleta de larvas e/ou pupários da praga em plantas infestadas. Posteriormente, após a emergência dos adultos, os mesmos foram transferidos para gaiolas de criação revestidas com tela de náilon antiafídeo (1,0 x 1,0 x 0,5m) com plantas de feijão de porco (*Canavalia ensiformis*), mantidas em casa de vegetação com as condições climáticas monitoradas. Os adultos foram alimentados diariamente com dieta de uma solução de mel a 10% com água em uma esponja. Em cada gaiola colocavam-se plantas para serem infestadas pela praga, as quais permaneciam por um período de 24 horas. Após este período, as plantas identificadas foram transferidas para outra casa de vegetação e mantidas para o desenvolvimento embrionário e larval da praga por cinco dias.

**Obtenção do extrato.** O vinagre comercial com  $\pm 7\%$  de ácido acético foi diluído em quatro concentrações T2 – 1% do produto comercial + 99% água; T3 – 2% do produto comercial + 98% de água; T4 – 4% do produto comercial + 96% de água; T5 – 8% do produto comercial + 92% de água. Sendo que T1 constituído apenas de água destilada.

**Ação translaminar:** Para a obtenção das larvas da mosca-minadora, foram utilizadas 50 plantas de meloeiro que foram colocadas nas gaiolas. As plantas foram infestadas durante um período de duas horas, após esse período elas foram retiradas e colocadas na estufa, após o terceiro dia pós infestação, foram separadas aleatoriamente, contabilizado o número de larvas, sendo cada tratamento com 10 repetições e aplicando os tratamentos mais controle nas folhas. As pulverizações foram em torre de Potter com pressão de 15 lb pol<sup>-2</sup> e seis mL de solução, sendo depositado um volume médio de 1,62 mg cm<sup>-2</sup>. Após todas as aplicações as plantas foram novamente levadas para a estufa, na qual ficaram por mais quatro dias, logo foram levadas para laboratório onde as folhas foram colocadas em pratos plásticos identificados e coletados os pupários.

**Ação de contato.** O experimento foi conduzido em câmara climatizada a 27 $\pm$ 1°C, umidade relativa de 70 $\pm$ 10% e fotofase de 12 horas, no Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de pragas e doenças (NUDEMAFI) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre, ES, Brasil. Foram utilizadas pupas com 24-72h de idade, pois são nessas condições o inseto encontra-se em campo. O extrato de vinagre foi pulverizado sobre as pupas. As pulverizações das soluções foram feitas dentro de placas de Petri (repetições) de 9,0x1,3 cm (diâmetro e altura) revestidas com papel filtro, em torre de Potter, com pressão de 15 lb pol<sup>-2</sup> e seis mL de solução, sendo depositado um volume médio de 1,62 mg cm<sup>-2</sup>. Em seguida, as placas foram tampadas e mantidas em câmara climatizada. As placas foram avaliadas no décimo dia, pois é a média da emergência de adultos dos pupários da praga. A mortalidade foi avaliada pelo número de adultos que não emergiram.

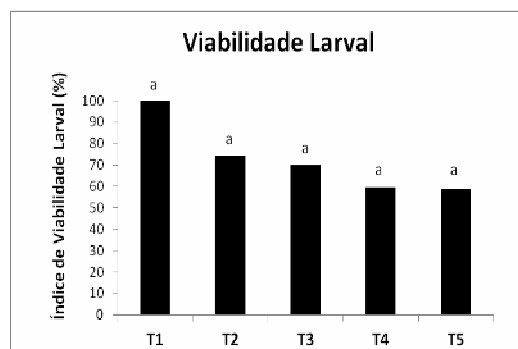
**Ação Sistêmica.** A obtenção das larvas foi feita conforme descrito anteriormente. Após a contagem das larvas, as mudas de meloeiro foram infestadas com *L. trifolii* na forma larval. Foram aplicados 30 mL de cada uma das suspensões do extrato de vinagre e água destilada (testemunha) sobre o solo seco, na base de cada planta. Foi avaliada a mortalidade larval (conforme citado no item anterior) sete

dias após a aplicação dos extratos, sendo que nesse período cada vaso com uma planta foi irrigado duas vezes com 30 mL de água. O experimento, desenvolvido a  $23,25 \pm 7,18^{\circ}\text{C}$ , UR de  $73,38 \pm 25,00\%$  e fotoperíodo natural, seguiu o delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições.

**Análise Estatística** - Os dados obtidos em todos os experimentos foram submetidos a análise de variância e no caso de efeito significativo dos tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando o efeito do extrato de vinagre com ação translaminar, viu-se que não houve diferença significativa no seu efeito nocivo sobre fase larval de *L. trifolii*, provocando uma mortalidade na sua fase imatura, variando de 41,2% a nenhuma mortalidade larval, sendo o T4 o que apresentou menor viabilidade larval. Porém não houve diferença estatística significativa da testemunha para com os demais tratamentos (Gráfico 1).

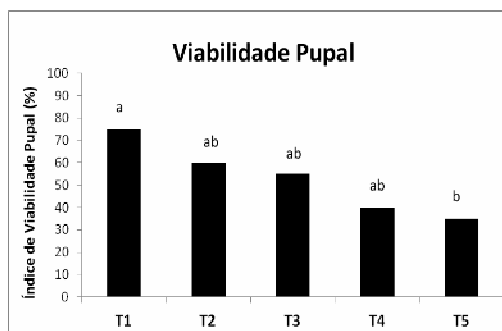


**GRÁFICO 1** - As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo CAMPOS (2010/11), o vinagre possui eficiência menor quando comparado com outros produtos, como atrativo alimentar nocivo para a captura de adultos de *Grapholita molesta*, quando relacionado a ação nociva a organismos. LOPES *et al.*, (2007) encontraram resultados que o vinagre não demonstrou controle para dois micro-organismos *Aspergillus sp.* e *Penicillium sp.*

Em relação a *L.trifolii* também não ocorreu em nenhum tratamento com vinagre um efeito estatisticamente significativo nocivo a fase imatura do inseto. Não há estudos relacionados suficientes em relação a aplicações, de vinagre ou de outra forma de ácido acético.

Já no tratamento de contato, foi observado que o extrato de vinagre causou efeito nocivo em pupas de *L. trifolii*, provocando mortalidade pupal variando de 40,0% a 65,0%, sendo o T5 o mais eficiente. Nos T2, T3 e T4 não houve diferença significativa da testemunha (Gráfico 2).

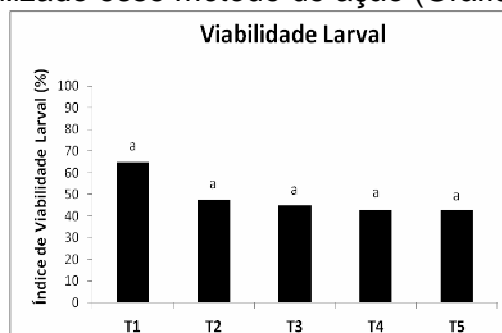


**GRÁFICO 2** - As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O uso de vinagre poderia ser uma forma de controle, como já realizado em outros trabalhos. O uso de ácido acético em doenças e pragas agrícolas conforme SHOLBERG *et al.*, (2001) constataram ao utilizar a vaporização de AA em maçãs reduziu a incidência de *P. expansum* nos frutos sendo tão efetivo quanto o fungicida tiabendazol, sem alterar as características organolépticas dos mesmos. LIU *et al.*, (2008) observaram que a aplicação de AA em ameixas e damascos reduziu a incidência da podridão parda (*Monilinia fructicola*) nos frutos. Já no caso da *L. trifolii* não há estudos sobre a aplicação de vinagre na sua fase pupal.

Há vantagem em utilizar AA para o controle de *L. trifolii*, obtendo uma maior eficiência nociva satisfatória quando atrelado a outros métodos de controle.

No experimento, aplicando-se a ação sistêmica de extrato por planta, a mortalidade das larvas de *L. trifolii* foi praticamente igual em todos os tratamentos. A mortalidade semelhante nos tratamentos indicou que não houve problemas climáticos ou de manipulação de insetos, podendo-se inferir, portanto, que os tratamentos, mesmo na menor concentração, foram pouco eficientes no controle da mosca-minadora quando utilizado esse método de ação (Gráfico 3).



**Gráfico 3** - As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O efeito sistêmico do vinagre sobre mosca-minadora ainda não havia sido testado em plantas de meloeiro. Fazendo-se necessários mais estudos sobre o inseto e esse meio de controle.

## CONCLUSÕES

O extrato de vinagre na concentração de 8,0% produziu melhor resultado no controle de mosca-minadora, matando cerca de 65% dos insetos. Porém o extrato de vinagre evidenciou menor eficácia no controle da mosca-minadora nas demais doses avaliadas quando aplicado diretamente sobre a pupa.

As ações translaminar e sistêmica do extrato aquoso de vinagre não possuem atividade inseticida sobre a fase larval da mosca minadora *L. trifolii*. Não sendo este modo de aplicação eficaz no controle do inseto.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo auxílio financeiro e a CAPES pela concessão da bolsa. E ao Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Fitossanitário de Pragas e Doenças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, J.V; GARCIA, F.R.M. Avaliação de atrativos na captura de adultos de *Grapholita molesta* (BUSCK,1916)(LEPIDOPTERA:OLETREUTIDAE). **Revista da FZVA Uruguaiana**, v. 7/8, n.1, p. 1-6. 2010/2011.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Produção integrada de melão**. 1a ed. Fortaleza-CE, EMBRAPA-CNPAT, 2007. Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/frutas/cap2.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2012.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C. DE; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. (2002). **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920 p.

LIU, W.T.; CHU, C.L.; ZHOU, T. 2008. Thymol and acetic acid vapors reduce postharvest brown rot of apricots and plums. **HortScience**, Alexandria, v. 37, n.1, p.151-156, 2008.

LOPES, R. A. M.; ANTUNES, I. F.; ROSSETTO, L. F.; RIBEIRO, E. A.; MARQUES, L. S.; COILA, M. W.; CASARIN, J. V.2007 .Uso de extrato de pimenta vermelha e vinagre como método alternativo no controle da microflora de sementes de feijão. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA**, 40.; Maringá, 2007. [Resumos]. Brasília, DF: SBF, 2007. Fitopatologia Brasileira, Brasília, DF, v. 32, Supl., S 124

MURPHY, S.T., J. LA SALLE, 1999: Balancing biological control strategies in the IPM of New World invasive *Liriomyza* leafminers in field vegetable crops. **Biocontrol** **20**, 91-104.

RAGURAMAN, S., R.P. SINGH, 2009: Biological effects of neem (*Azadirachta indica*) seed oil on egg parasitoid, *Trichogramma chilonis*. **J. Econ. Entomol.** **92**, 274-1280, 2009.

SIMÕES, A. N.; MENEZES, J. B.; NUNES, G. H. S.; FREITAS, D. F.; GOMES JÚNIOR, J.; COSTA, F. B. MEDEIROS, P. H. 2007. Armazenamento refrigerado de híbridos de melão amarelo submetidos a diferentes épocas de colheita. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n.1, p.112-116, 2007.

SHOLBERG, L.P.; CLIFF, M.; MOYLS, A.L. 2001. Fumigation with acetic acid vapor to control decay of stored apples. **Fruits**, Les Ulis, v. 56, n. 5, p. 355-366, 2001.

SOUZA, A. P. de. 2008, **Atividade inseticida e modo de ação de extratos de meliáceas sobre *Bemisia tabaci* (Genn., 1889) Biótipo B.** 101 p. Tese (Doutorado em entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP.

SPENCER, K. A. (1992) Host specialization in the world Agromyzidae (Diptera) of the United States. In *Agriculture Handbook* (U.S. Department of Agriculture ed.). **Kluwer Academic Publisher, Dordrecht**, p. 131–247, 1992.

TALEKAR, N.S., A.M. SHELTON, 1993: Biology, ecology and management of the diamond back moth. **Annu. Rev. Entomol.** **38**, 275-301, 1993.

WEBB, R.E., M.A. HINEBAUGH, R.K. LINDQUIST, M. JACOBSON, 1983: Evaluation of aqueous solution of neem seed extract against *Liriomyza sativae* and *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae). **J. Econ. Entomol.** **76**, p. 357-362, 1983.

WILLIAMS, L., T.J. DENNEHY, 1996: White fly control in Arizona: developing a resistance management program for imidacloprid. **Resist. Pest Manage.** **8**, 48-52, 1996.