

Eficiência de produtos comerciais à base de nim, do óleo de andiroba e do composto A na redução de danos da mosca-das-frutas em pomar de macieira sob manejo orgânico

A mosca-das-frutas da família Tephritidae estão entre as principais pragas da fruticultura mundial. Os danos decorrem da oviposição em frutos em desenvolvimento, o que os deprecia tanto para o consumo in natura quanto para a industrialização. Em pomares de macieira no Sul do Brasil, *Anastrepha fraterculus* (Wied) é a espécie de tefritídeo predominante, representando 99,5% do total de moscas-das-frutas capturadas (Kovaleski, 1997; Santos et al., 2009). Em macieira, é a praga-chave, pois causa danos em frutos desde 1,5cm de diâmetro até a colheita (Kovaleski, 1997). Segundo Kovaleski et al. (1984) podem ser observados três tipos de danos nos frutos: (a) punctura - dano superficial provocado pela introdução do ovipositor, causando malformações, (b) galeria - formada pela larva enquanto se alimenta da polpa do fruto e (c) polpa destruída ou presença de larva viva. Atualmente, o controle de *A. fraterculus* é realizado basicamente via pulverização de inseticidas organofosforados em área total e ou por meio do uso de iscas tóxicas nas bordaduras dos pomares, sendo estas as únicas estratégias a campo. Como alternativas ao controle químico vêm sendo estudadas novas técnicas, nas quais se inclui o uso de plantas inseticidas (Brunherotto & Vendramim, 2001). Dentre as diferentes espécies vegetais com potencial para controle de pragas destacam-se integrantes da família Meliaceae como a *Azadirachta indica* A. Juss., popularmente denominada de nim, a *Melia azedarach* L., conhecida como cinamomo ou santa bárbara, e a *Carapa guianensis* Aubl., chamada de andiroba. *A. indica* é considerada a planta inseticida mais importante em todo o mundo e diversos produtos comerciais a base de seus extratos tem revelado elevado potencial inseticida. Góez et al. (2003) apontam que extratos vegetais oriundos de *A. indica* estão entre os mais eficientes inseticidas para o controle de diversos insetos-praga. Segundo Bernardi et al. (2010), o fato de alguns produtos comerciais a base de nim não mostrarem eficiência de controle é devido a

fermentação de várias espécies vegetais com ação inseticida e entomopatógenos, conhecido como Composto A. Embora com pouco conhecimento científico de sua ação sobre insetos-praga e organismos benéficos, o Composto A tem sido largamente utilizado na agricultura orgânica para controle de várias espécies de insetos. Assim, a elucidação da ação de tais produtos sobre a mosca-das-frutas em condições de campo, podem ampliar as estratégias de manejo da praga, principalmente para períodos críticos, onde existem restrições ao uso de inseticidas organofosforados. Este estudo objetivou avaliar a eficiência de produtos comerciais à base de nim, de um extrato alcoólico de *M. azedarach*, do óleo de andiroba e do Composto A na redução de danos da mosca-das-frutas em pomar de macieira.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em um pomar de macieira cultivar Fuji sob manejo orgânico na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado (EFCT) da Embrapa Uva e Vinho, durante a safra 2012/13. O delineamento experimento foi o de blocos completos ao acaso com oito tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram da pulverização semanal dos produtos inseticidas misturados em água: T1 – Goldneem® (25mL/L); T2 – Azamax® (2mL/L); T3 – Óleo de andiroba (20mL/L) + 2 gotas de detergente; T4 – Composto A (20mL/L); T5 – Extrato alcoólico de *M. azedarach* (100mL/L); T6 – Isca tóxica formulada com proteína hidrolisada Bioanastrepha® (5%) + spinosad® (0,5mL/L); T7 – Fortneem® (10mL/L) e T8 – testemunha (sem aplicação).

O extrato alcoólico de *M. azedarach* foi preparado com 150g de folhas frescas embebidas em 1L de álcool (96GL) e deixado em repouso por 24h, conforme proposto por Abreu Júnior (1998).

As aplicações iniciaram após a floração (outubro) e se estenderam até o

concentração existente de azadiractina no produto que, em muitos casos, não é especificada no rótulo. Embora menos estudada, a espécie *M. azedarach* também tem sido referida como tendo atividade inseticida sobre ovos e formas jovens de diversas pragas agrícolas (Souza & Vendramim, 2000; Brunherotto & Vendramim, 2001; Torres et al., 2006; Maroneze & Gallegos, 2009). Com relação a *C. guianensis* suas sementes contêm substâncias denominadas de limonóides, que possuem comprovada ação fago-repelente para insetos (Ambrozín et al., 2006). Segundo Rosa et al. (2011), a captura de *A. fraterculus* em frascos caça-mosca foi significativamente reduzida quando se misturou óleo de andiroba, na proporção de 2%, ao atrativo da armadilha, evidenciando sua ação repelente. Em laboratório, nesta mesma concentração o óleo de andiroba se mostrou promissor no controle de *A. fraterculus*, interferindo negativamente na oviposição da praga em frutos de pereira (Nunes, 2013). Por fim, uma alternativa comumente utilizada em sistemas orgânicos para controle de insetos-praga é um preparado obtido pela mistura e

ponto de colheita (abril) totalizando 17 intervenções de controle. Para as pulverizações foram utilizados pulverizadores costais com capacidade de 5L (um por tratamento), banhando toda a planta até o ponto de escoamento. Na colheita foram retiradas todas as frutas das plantas, as quais foram classificadas segundo seu diâmetro em refugo (até 5,5cm), comercial (entre 5,6 e 6,5cm), extra (entre 6,6 e 7,5cm) e especial (acima de 7,5cm) com auxílio de uma mesa classificadora. A avaliação do ataque da mosca-das-frutas levou em consideração o tipo de dano ocasionado pela praga: a) puncturas de oviposição; b) formação de galerias na polpa e c) danos completos quando havia larvas vivas no interior dos frutos. Os resultados foram submetidos ao teste de homogeneidade de Hartley e, posteriormente, a análise de variância e ao teste de Duncan para separação de médias de tratamentos. O nível de probabilidade adotado foi de 5%.

FELCO[®]
SWISS  MADE

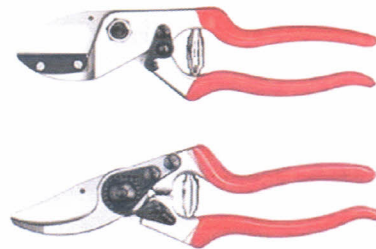
Ferramentas Para Poda Profissional

Procure uma revenda perto de você.
www.ferramentasfelco.com.br
51.3222.0027
agrosafra@agrosafra.agr.br


AGROSAFRA



Tesouras Elétricas



Resultados & Discussão

O dano por punctura de mosca-das-frutas não diferiu em função do diâmetro dos frutos no tratamento testemunha, sugerindo não haver seleção de tamanho de frutos para a oviposição (Figura 1). Assim, optou-se por realizar as análises estatísticas apenas para frutos classificados como comercial.

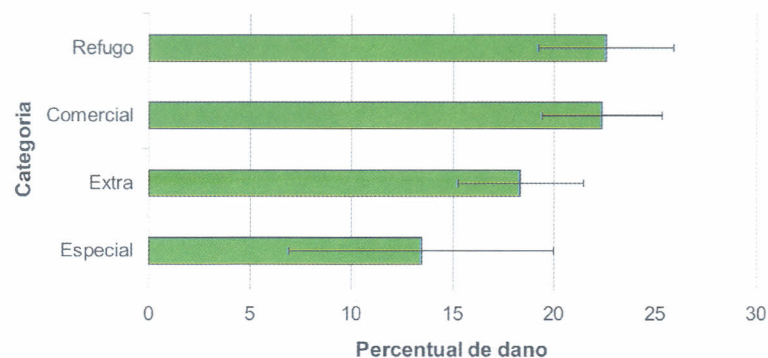


Figura 1. Percentual (\pm Erro padrão) de dano por punctura de mosca-das-frutas em diferentes categorias de tamanho de frutos de maçã. Vacaria, 2012/13.

Os resultados mostraram que nenhum dos produtos testados apresentou efeito inibidor de puncturas de oviposição da mosca-das-frutas, com danos variando entre 16,3 e 27,9%, sem haver diferenças significativas entre tratamentos (Tabela 1). Com relação à presença de galerias nos frutos, apenas o Composto A e o Azamax® reduziram, significativamente, o dano em relação à testemunha (Tabela 1). Nos frutos submetidos ao tratamento com Composto A, não houve a presença de galerias da mosca-das-frutas, indicando o efeito de profundidade do produto. O Composto A é um produto formulado amplamente utilizado em agricultura orgânica, sendo a única alternativa inseticida usada nestes sistemas de plantio. Apresenta em sua formulação a rotenona, a qual pode ser a responsável pela eficiência de controle comumente relatada pelos agricultores, e obtida no presente estudo. Entretanto, este composto é carcinogênico sendo banido da agricultura moderna.

que não é especificada no rótulo, conforme relatado por Bernardi et al. (2010). De fato, quando existe esta informação verificou-se eficiência de controle da mosca-das-frutas, como pode ser observado com o produto Azamax®. O produto Azamax® agrega vantagens como, por exemplo, a baixa toxicidade a ácaros predadores (Bernardi et al., 2013), o registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para o controle de pragas na agricultura (AGROFIT, 2013) e sua autorização para uso em sistemas de produção orgânica (Bernardi et al., 2012).

O dano completo da mosca-das-frutas (presença de larvas vivas) foi observado apenas na testemunha, e num percentual reduzido ($4,8 \pm 3,87\%$) (Tabela 1). Ao comparar este percentual ao encontrado com formação de galerias no mesmo tratamento, evidencia-se que a macieira não é hospedeira multiplicadora da praga, conforme já apontado por Kovalski (1997).

Conclusão

O Composto A e o Azamax® reduziram o dano de galeria ocasionado pela mosca-das-frutas em cultivo orgânico de macieira.

Referências bibliográficas

- ABREU JÚNIOR, H. Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura: coletânea de receitas. Coordenador ABREU JÚNIOR, H. Campinas, SP: EMOPI Editora Ltda, 1998. 115p.
- AGROFIT: Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 03 de abril de 2013.
- AMBROZIN, A.R.P.; A. C. LEITE; F.C. BUENO; P.C. VIEIRA; J.B.FERNANDES; O.C. BUENO; M.F.G.F. DA SILVA; F.C. PAGNOCCA; M.J.A. HEBLING & M. BACCI JR. Limonoids from andiroba oil and *Cedrela fissilis* and their insecticidal activity. *J. Braz. Chem. Soc.* 17: 542-547, 2006.
- BERNARDI, D.; BOTTON, M.; CUNHA, U.S.; BERNARDI, O.; MALAUSA, T.; GARCIA, M.S.; NAVA, D.E. Effects of azadirachtin on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and its compatibility with predatory mites (Acari: Phytoseiidae) on strawberry. *Pest Management Science*, 69(1): 75-80, 2013.
- BERNARDI, D.; GARCIA, M.S.; BOTTON, M.; CUNHA, U.S. Efeito de Azadiractina sobre *Chaetosiphon fragaefolli* (Cockerell, 1901) (Hemiptera: Aphididae) na cultura do morangueiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34(1): 93-101, 2012.
- BERNARDI, O.; BERNARDI, D.; TRECHA, C.O.; JARDIM, E.O.; CUNHA, U.S.; GARCIA, M.S. Eficiência de inseticidas à base de nim no controle de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 32(1): 286-290, 2010.
- BRUNHEROTTO, R.; VENDRAMIM, J.D. Biotividade de extratos de *Melia azedarach* L. sobre o desenvolvimento de *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) em tomateiro. *Neotropical Entomology*, 30(3): 455-459, 2001.
- GÓEZ, G.B.; NERI, D.K.P.; CHAVES, J.W.N.; MARACAJÁ, P.B. Efeito de extratos vegetais no controle de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *Caatinga*, 16(1-2): 47-49, 2003.
- KOVALESKI, A. Processos adaptativos na colonização da maçã (*Malus domestica* L.) por *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) na região de Vacaria, RS. São Paulo, 1997. 122p. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- KOVALESKI, A.; CARVALHO, R.P.L.; SALLES, L.A.B. Avaliação de danos em frutos de macieira. Resumos, 9º Congresso Brasileiro de Entomologia, Londrina, PR, p. 292. 1984.

Tabela 1. Percentual de dano (\pm Erro padrão) de mosca-das-frutas em diferentes tratamentos inseticidas em pomar de macieira cultivar Fuji sob manejo orgânico. Vacaria, RS, 2012/13.

Tratamento	Percentual de dano \pm Erro padrão		
	Punctura	Galeria	Completo*
Composto A	27,1 \pm 6,32 a	0 \pm 0 a	0 \pm 0
Azamax®	22,6 \pm 9,53 a	6,4 \pm 3,07 b	0 \pm 0
Óleo de andiroba	24,4 \pm 11,59 a	10,9 \pm 6,09 bc	0 \pm 0
Isca tóxica (proteína + spinosad)	16,3 \pm 4,75 a	13,2 \pm 11,75 bc	0 \pm 0
Goldneem®	21,8 \pm 8,19 a	22,9 \pm 9,60 bc	0 \pm 0
Extrato de Cinamomo	19,1 \pm 3,65 a	30,9 \pm 14,47 bc	0 \pm 0
Fortneem®	20,3 \pm 5,60 a	35,8 \pm 15,79 bc	0 \pm 0
Testemunha	27,9 \pm 16,05 a	49,1 \pm 16,86 c	4,8 \pm 3,87

Médias seguidas pela mesma letra (na coluna) não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

* Dados não analisados estatisticamente (não ocorrência do tipo de dano, exceto na testemunha)

O óleo de andiroba, embora não tenha mostrado eficiência, deve ser melhor investigado. É possível que a dificuldade de homogeneização da mistura explique o fraco desempenho a campo do produto, comparado com os resultados obtidos em laboratório por Nunes (2013). Além disso, a falta de uma mistura homogênea do produto em água ocasiona elevada fitotoxicidade em macieira.

O extrato alcoólico de cinamomo proposto por Abreu Júnior (1998) não mostrou efeito de controle para a mosca-das-frutas, porém, devem ser investigadas outras formas de extração da azadiractina desta planta, assim como o uso de concentrações mais elevadas, antes de descartar tal alternativa.

Os produtos comerciais Goldneem® e Fortneem® não foram eficientes na redução de danos da praga, fato que pode ser atribuído à concentração de azadiractina no produto

Brasileiro de Entomologia, Londrina, P.K, p. 292. 1984.
 MARONEZE, D.M.; GALLEGOS, D.M.N. Efeito de extrato aquoso de Melia azedarach no desenvolvimento das fases imatura e reprodutiva de Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). Semina, 30(3):537-550, 2009.
 NUNES, M. Z. Comportamento de oviposição, caracterização de danos e controle da mosca-sul-americana (Anastrepha fraterculus) (Wiedemann, 1830) (Diptera: tephritidae) em duas cultivares de pereira (Pyrus communis). Lages, SC, 2013. 64p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina.
 ROSA, J. M.; BOFF, M.I.C.; GONÇALVES, P.A.S.; NUNES, M.Z.; FRANCO, C.R.; GIESEL, A. Repelência de óleo de andiroba na captura de mosca-das-frutas em pomar agroecológico de goiabeira serrana. Cadernos de agroecologia, 6(2): 2011.
 SANTOS, R.S.S.; KLESENER, D.F.; MEGIER, G.A. Dominadora. Cultivar HF, n. 56, p. 25-27, 2009.
 SOUZA, A.P.; VENDRAMIM, J.D. Atividade ovicida de extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca-branca Bemisia tabaci (Gennadius) biótipo B em tomateiro. Scientia Agrícola, 57(3): 403-406, 2000.
 TORRES, A.L.; BOIÇA JÚNIOR, A.L.; MEDEIROS, C.A.M.; BARROS, R. Efeito de extratos aquosos de Azadirachta indica, Melia azedarach e Aspidosperma pyrifolium no desenvolvimento e oviposição de Plutella xylostella. Bragantia, 65(3): 447-457, 2006.

REGIS SIVORI SILVA DOS SANTOS¹;
LUCAS DE ALMEIDA BIZOTTO²;
LEANDRO FERREIRA TRES²

¹Eng. Agr., Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho

²Acadêmico da Uergs, Estagiário da Embrapa Uva e Vinho



TMM
TRATAMENTO DE MADEIRA LTDA.
(48) 3524-9025
(54) 9983-9289
 Repr: Ademir
www.tmtratamento.com.br