

“

Toxicidade do extrato de sementes de pimenta-malagueta ao açúcar-branco

- I Juliana Maria de **Oliveira**
- I Madelaine **Venzon**
EPAMIG
- I Fredy Alexander **Rodriguez-Cruz**
Universidad de La Salle, Yopal
- I Edmar de Souza **Tuelher**
- I Maira Christina Marques **Fonseca**
EPAMIG

RESUMO

Objetivo: Avaliar a toxicidade do extrato hidroalcoólico de sementes de pimenta malagueta sobre o ácaro - branco *Polyphagotarsonemus latus* em casa de vegetação.

Métodos: Os extratos foram preparados em sistema ultra-turrax (tipo Polytron) à temperatura ambiente utilizando-se 10g de sementes de pimenta malagueta e 100 ml de álcool 30%. Para a avaliação em casa de vegetação, sementes de pimenta malagueta foram transplantadas individualmente para vasos de 500 mL contendo substrato comercial e em seguida, infestadas com 12 ácaros por planta (quatro ácaros em três folhas novas, previamente marcadas). Três dias depois, 16 plantas, divididas em dois tratamentos com oito repetições cada, foram pulverizadas com água e extrato hidroalcoólico de sementes de pimenta malagueta a 100 mg/mL. **Resultados:** As populações do ácaro-branco foram influenciadas significativamente pelo extrato hidroalcoólico das sementes de pimenta malagueta. **Conclusão:** Extrato de sementes de pimenta malagueta é promissora para utilização, por pequenos produtores, para o controle do ácaro-branco na cultura da pimenta.

Palavras-chave: Tarsonemidae, *Capsicum Frutescens*, Controle Alternativo.

INTRODUÇÃO

O ácaro-branco, *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acari: Tarsonemidae), é uma praga de tamanho reduzido (0,11 a 0,17 mm), curto período de vida (aproximadamente 5 dias), e com habitação em locais protegidos na planta. Esse ácaro ataca, preferencialmente, a face abaxial das primeiras folhas e o ponteiro (Gerson, 1992). As plantas atacadas apresentam folhas curvadas para baixo, ressecadas e bronzeadas, as quais podem cair prematuramente. Além disso, as plantas geralmente apresentam flores e frutos deformados (Gerson, 1992; Weintraub et al. 2003). Esses sintomas podem se manifestar rapidamente, indicando que um número reduzido de ácaros é suficiente para provocar prejuízos econômicos (Basset, 1981). O ácaro-branco tem como hospedeiras, plantas de mais de 60 famílias, e seu ataque é facilitado pelo modo como se dissemina, seja pelo vento, estruturas vegetais infestadas ou pela relação forética com moscas-brancas e pulgões (Fan & Pettitt, 1998).

Nos cultivos convencionais, o controle dos ácaros tem sido feito com o uso de acaricidas sintéticos. No entanto, o uso exclusivo de agrotóxicos pode não oferecer um controle satisfatório, selecionar indivíduos resistentes e causar danos ambientais e ao homem (Venzon et al., 2010). O uso de produtos alternativos em substituição aos agrotóxicos no controle de pragas tem aumentado, especialmente em decorrência do crescimento da produção orgânica no Brasil. Em geral, os produtos alternativos possuem baixa toxicidade ao homem, são de fácil preparação ou aquisição e aceitos pela maioria das certificadoras de produtos orgânicos e/ou ecológicos. Isso faz com que haja grande utilização desses produtos em sistemas familiares de cultivo (Venzon et al., 2010). Alguns óleos e extratos vegetais têm sido testados no controle do ácaro branco. Produtos comerciais à base de nim (*Azadirachta indica*) mostraram eficiência superior a 80% na redução populacional de *P. latus* em casa de vegetação, em plantas de pimenta malagueta (Brito, 2010).

A pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) apresenta constituintes químicos com potencial efeito inseticida/acaricida, testada para alguns artrópodes. Por exemplo, o extrato de frutos foram avaliados em larvas de *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae) e apresentou toxicidade em larvas de segundo ínstar (Vinayaka et al., 2010). Kaputa, Tembo e Kurangwa (2015) avaliaram o efeito do extrato de pimenta malagueta fresca em ácaro-vermelho, *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae), apresentando uma redução populacional de 86%.

OBJETIVOS

Avaliar a toxicidade do extrato hidroalcoólico de sementes de pimenta malagueta sobre o ácaro - branco *Polyphagotarsonemus latus* em casa de vegetação.

MÉTODOS

Obtenção dos extratos

O experimento foi realizado na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, (EPAMIG Sudeste) e no campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa (MG).

Frutos de pimenta malagueta foram obtidos do plantio em sistema orgânico, no Campo Experimental Vale do Piranga (CEVP), no município de Oratórios, Minas Gerais. O extrato utilizado no experimento foi obtido a partir de 10g de sementes de pimenta malagueta e 100 ml de álcool 30%, formando uma solução estoque de 100 mg/mL. O extrato foi preparado em sistema ultra-turrax (tipo Polytron) à temperatura ambiente, deixando a solução em agitação e turboextração, na velocidade três, durante três minutos. Esta ação foi repetida três vezes. Após este processo, o extrato foi armazenado à temperatura ambiente, por dois dias e agitado manualmente a cada 24 horas a fim de se obter uma melhor homogeneização do extrato. Após 48 horas, o extrato foi filtrado em tecido *voil* com duas camadas e armazenados em vidro âmbar sob refrigeração (4°C) e utilizados em até quatro semanas após a filtragem.

Criação do ácaro

O ácaro-branco foi obtido da criação mantida em casa de vegetação na EPAMIG Sudeste, em Viçosa, MG. As plantas de pimenta malagueta (*C. frutescens*) que sustentaram a criação foram obtidas por semeadura em bandeja de isopor (128 células) em substrato comercial (Tropstrato®). Após 30 dias da emergência, as plantas foram transplantadas individualmente para vasos (1L) e infestadas com fêmeas adultas de *P. latus* com o auxílio de um pincel fino. Posteriormente, as plantas foram mantidas em gaiolas de estrutura de madeira (0,70 x 0,70 x 0,70 m) revestidas com tela tipo organza (90 µm). Quando as plantas começavam a apresentar sintomas de uma alta população de ácaro-branco, como as folhas curvadas para baixo, ressecadas e bronzeadas, novas plantas saudáveis foram colocadas dentro das gaiolas para sua infestação natural.

Experimento

Sementes de pimenta malagueta foram dispostas em bandejas de isopor de 128 células com substrato comercial (Tropstrato®). Após 45 dias da emergência, as plantas foram transplantadas individualmente para vasos de 500 mL contendo substrato comercial e em seguida, infestadas com 12 ácaros por planta (quatro ácaros em três folhas novas, previamente marcadas). Três dias depois, oito plantas foram pulverizadas com o extrato hidroalcoólico de sementes de pimenta malagueta na concentração de 100 mg/mL e oito

com água destilada. Esta concentração foi escolhida por ser o valor máximo testado em laboratório (Oliveira, 2013).

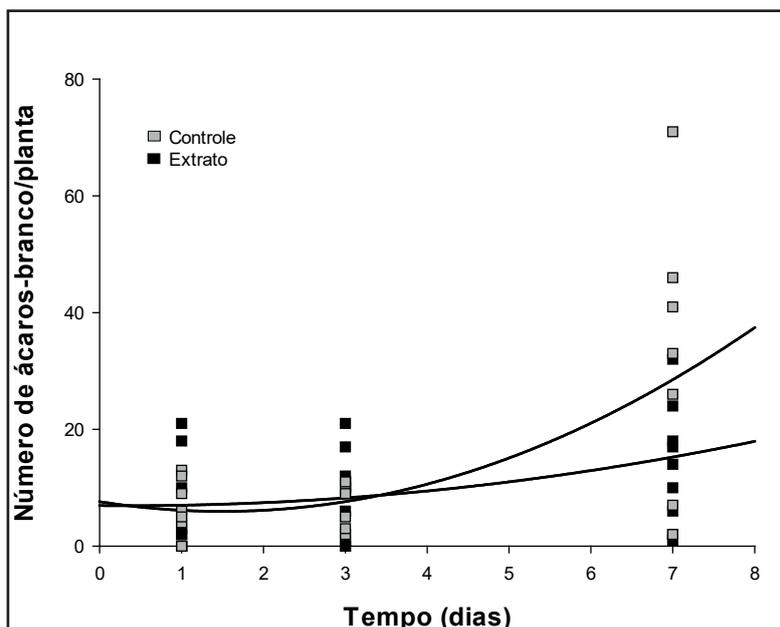
As pulverizações foram realizadas com o auxílio de um pulverizador manual (Brudden® modelo S.S) com capacidade de cinco litros, diâmetro do bocal de 60 mm, provido com um bico do tipo cone regulável e pressão máxima de trabalho de 14 kgf/cm² ou 200 lb/pol². A duração das pulverizações em cada planta foi definida até o ponto onde ocorresse uma perfeita cobertura, sem, no entanto, haver escorrimento do extrato nas folhas. Após as pulverizações, feitas no período da manhã, as plantas ficaram expostas à temperatura ambiente por cinco horas para secagem das folhas e, findado este período, uma folha foi retirada para contagem dos ácaros.

Após três e sete dias, a segunda e a terceira folha foram retiradas das plantas para contabilizar o número dos diferentes estádios do ácaro-branco (adultos vivos, larvas, pupas e ovos). Os dados correspondentes às populações de ácaro-branco foram submetidos à análise de modelos mistos (LMER) com distribuição de erros tipo Poisson, com o tempo como fator aleatório para corrigir a pseudo-repetição devida às medidas repetidas (Crawley 2007).

RESULTADOS

As populações do ácaro-branco em plantas de pimenta malagueta foram influenciadas significativamente pelo extrato hidroalcoólico das sementes ($X^2= 4,08$; $df=1$; $P<0,02$) (Fig.1). O crescimento populacional dos ácaros, no controle, foram maiores no sétimo dia de avaliação, indicando que o extrato causou efeito negativo no ciclo dos artrópodes.

Figura 1. Número de ácaros-branco encontrados nas plantas de pimenta, pulverizadas com água destilada e extrato hidroalcoólico de sementes de pimenta malagueta na concentração de 100 mg/mL ($X^2= 4,08$; $df=1$; $P<0,02$).



DISCUSSÃO

Em casa de vegetação, a aplicação do extrato hidroalcoólico de pimenta na concentração de 100 mg/mL mostrou-se promissor no controle populacional dos ácaros branco, pois impediu o crescimento da praga. O gênero *Capsicum* possui cinco espécies nativas do neotrópico: *C. pubescens*, *C. baccatum*, *C. annum*, *C. chinense* e *C. frutescens*, todas as espécies contêm capsaicinodes, os quais são compostos fenólicos encontrados nas sementes desse gênero, sendo responsáveis por 90% da pungência dos frutos, nas diferentes espécies de pimenta (Rohanizah & Ishak, 2012). O principal capsaicinoide, é a capsaicina (69% do total), seguido da dihidrocapsaicina (22%) e da nordihidrocapsaicina (7%) (Bennet & Kirby, 1968). Outros constituintes encontrados em *C. frutescens* são glicosídeos cardiotônicos, cumarinas, flavonoides e esteroide/triterpenos (Lobo-Echeverri et al, 2016).

A toxicidade da pimenta malagueta e os extratos de diferentes espécies tem sido testados em várias espécies de artrópodes. Vinayaka et al. (2010) verificaram em seu trabalho que frutos de pimenta malagueta são ativos no controle de larvas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). Na extração com metanol, os frutos apresentaram os fitoconstituintes, taninos, alcaloides, esteroides e glicosídeos que os autores especulam serem os responsáveis pela atividade biológica da pimenta malagueta. Bouchelta et al. (2005) demonstraram que extratos etanólicos (1%) de pimenta malagueta, apresentam em sua constituição química, saponinas, flavonoides e alcaloides, sendo este último o responsável pelo efeito tóxico sobre ovos e principalmente em adultos de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). Lobo-Echeverri et al. (2016) encontraram que diferentes concentrações de extratos etanólicos das folhas de pimenta malagueta são promissores no controle da formiga *Atta cephalotes*, causando efeito inseticida e antifúngico.

Além do efeito inseticida, o extrato de pimenta malagueta também demonstrou efeito repelente. Antonius et al. (2006), em testes com ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) e ácaros do gênero *Capsicum*, concluíram que extratos metanólicos de pimenta malagueta tem potencial repelente, porém esta repelência não está associada à presença de capsaicina e dihidrocapsaicina. Diante do exposto, este trabalho corrobora com de Antonius et al., (2006) quando afirmam que a repelência não está associada necessariamente à presença de capsaicina, pois o extrato hidroalcoólico (30%) de pimenta utilizado neste trabalho, foi preparado com sementes, sem a presença da placenta dos frutos, onde há maior concentração deste princípio ativo (Reifschneider, 2000). Possivelmente, outros alcaloides e outros compostos fitoquímicos são responsáveis pela atividade repelente e acaricida do extrato hidroalcoólico das sementes de pimenta malagueta.

Lale (1992), avaliando extratos cetônicos de pimenta, concluiu que fêmeas do caruncho do feijão-caupi (*Callosobruchus maculatus*) ovipositaram 80% menos e a emergência de

adultos foi 90% menor que o controle em dose de 10%. Finalmente, os extratos de pimenta malagueta podem controlar populações de artrópodes atuando como deterrentes alimentares e repelentes.

CONCLUSÃO

A utilização do extrato hidroalcoólico de sementes de pimenta malagueta mostrou-se promissora para o controle populacional do ácaro branco (*P. latus*), em cultivos de pimenta, na concentração de 100 mg/mL.

■ REFERÊNCIAS

1. Antonious, G.F.; Meyer, J.E.; Snyder, J.C. **Toxicity and repellency of hot pepper extracts to spider mite, *Tetranychus urticae* Koch.** Journal of Environmental Science and Health 41:1383–1391, 2006.
2. Basset, P. **Observations of broad mite (*Polyphagotarsonemus latus*) (Acari: Tarsonemidae) attacking cucumber.** Crop protection 1: 99-103, 1981.
3. Bennet, D.J.; Kirby, W. **Constitution and biosynthesis of Capsaicin.** Journal of the Chemistry Society 0: 442-446, 1968.
4. Bouchelta, A.; Boughdad, A.; Blenzar, A. **Effets biocides des alcaloides, des saponines et des flavonoids extraits de *Capsicum frutescens* L. (Solanaceae) sur *Bemisia tabaci* (Genadius) (Homoptera: Aleyrodidae).** Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement 9: 259-269, 2005.
5. Brito, E.F. **Potencialidade de formulações de nim contra o ácaro-branco *Polyphagotarsonemus latus* em pimenta-malagueta e pinhão manso.** Viçosa: UFV, 2010. 44p. (Dissertação de Mestrado).
6. Crawley, M.J. **The R book,** John Wiley & Sons. West Sussex, 2007. 942p.
7. Fan, Y.; Petit, F.L. **Dispersal of broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) on *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae).** Experimental and Applied Acarology, 22: 411-415, 1998.
8. Gerson, U. **Biology and control of the broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae).** Experimental and Applied Acarology, 13: 163-178, 1992.
9. Kaputa, F.; Tembo, L.; Kurangwa, W. **Efficacy of garlic (*Allium sativa*) and red chili pepper (*Capsicum annum*) extracts in the control of the red spider mite (*Tetranychus evansi*) in tomatoes (*Lycopersicon esculentum*).** Asian Journal of Applied Sciences, 3:124-131, 2015.
10. Lale, N.E.S. **Oviposition-deterrent and repellent effects of products from dry chili pepper fruits, *Capsicum* species on *Callosobruchus maculatus*.** Postharvest Biology and Technology 1(4): 343-348, 1992.

11. Lobo-Echeverri, T.; Salazar, L.C.; Hernández, A.; Ortiz-Reyes, A. **Effects of *Capsicum baccatum* and *C. frutescens* against *Atta cephalotes* (Hymenoptera: Formicidae) and the symbiotic fungus *Leucoagaricus gongylophorus*.** Revista Colombiana de Entomologia 42(2): 137-145, 2016.
12. Oliveira, J.M. **Potencial de extratos vegetais no controle de *Polyphagotarsonemus latus*, *Tetranychus urticae* e *Myzus persicae*.** Viçosa: UFV, 2013. 72p. (Dissertação de Mestrado).
13. Reifschneider, F.J.B. ***Capsicum*: pimentas e pimentões no Brasil.** Brasília: Embrapa comunicação para transferência de tecnologia/Embrapa hortaliças, 2000.
14. Rohanizah, A.R.; Ishak, M. **Phytochemical content of *Capsicum frutescens* (Chili padi), *Capsicum annum* (Chili pepper) and *Capsicum annum* (Bell pepper) aqueous extracts.** International Conference on Biological and Life Sciences, 164-167, 2012.
15. Venzon, M.; Oliveira, R.M.; Bonomo, I.S.; Perez, A.L.; Rodriguez-Cruz, F.A.; Oliveira, J.M.; Pallini, A. **Manejo de ácaros-praga em sistemas orgânicos de produção. In: Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura orgânica.** EPAMIG, Viçosa, 197-211, 2010.
16. Vinayaka, K.S.; Prashith, K.T.R.; Nandini, K.C.; Rakshitha, M.N.; Ramya, M.; Shruthi, J.; Nagashree, G.R.; Anitha, B.; Martis, R. **Potent insecticidal activity of fruits and leaves of *Capsicum frutescens* (L.) var. longa (Solanaceae).** Der Pharmacia Lettre, 2: 172-176, 2010.
17. Weintraub, P.; Kleitman, S.; Mori, R.; Shapira, N.; Palevsky, E. **Control of the broad mite (*Polyphagotarsonemus latus* (Banks) on organic greenhouse sweet peppers (*Capsicum annum* L.) with the predatory mite, *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans).** Biological Control, 27: 300-309, 2003.