

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Chenopodium ambrosioides* L. NO CONTROLE DE *Tetranychus urticae* Koch.

Danielle Ferreira Vieira, João Paulo Pereira Paes, Mariane Martins Azevedo, André Kulits Marins, Patrícia Fontes Pinheiro, Adilson Vidal Costa, Dirceu Pratissoli, Vagner Tebaldi de Queiroz.

Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Química, Alegre – ES,
avcosta@hotmail.com

Resumo- A espécie *Tetranychus urticae* Koch, é uma das principais pragas de plantas mantidas em casa de vegetação no mundo e está associado com mais de 900 espécies de plantas. O controle destas pragas se dá pelo uso de acaricidas sintéticos que acabam por promover a resistência da espécie. Com intuito de substituir os agrotóxicos sintéticos por produtos ecologicamente corretos, esse trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do óleo essencial da espécie *Chenopodium ambrosioides* L. sobre o *Tetranychus urticae* Koch, na cultura do morangueiro em condições de laboratório. O óleo foi obtido através de arraste a vapor com aparelho clewenger e os testes biológicos foram feitos com fêmeas adultas de *T. urticae* provenientes da criação sobre *C. ensiformis*.

Palavras-chave: Ácaro rajado, *Chenopodium ambrosioides* L., óleo essencial, acaricida.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

No grupo mais heterogêneo dos aracnídeos, estão inclusos os ácaros (Acari: Arachnida) por apresentarem enorme diversidade de espécies em relação aos hábitos alimentares e habitats (RUPPERT et al., 2005). O ácaro rajado, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), é uma das principais pragas de plantas sendo considerada uma espécie cosmopolita e polífaga (MORAES & FLECHTMANN, 2008). O controle destas pragas é normalmente realizado por aplicações de acaricidas sintéticos (EASTERBROOK et al., 2001). Contudo, esse método de controle favorece o rápido desenvolvimento de resistência aos acaricidas devido a essa espécie de ácaro ter um potencial reprodutivo elevado e um ciclo de vida curto (STUMPF & NAUEN, 2001). A busca de novas espécies vegetais com propriedades inseticidas tem aumentado nos últimos anos devido ao uso indiscriminado de pesticidas sintéticos para a proteção das culturas.

Entre os compostos bioativos naturais, diversos óleos essenciais de plantas (CALMASUR et al., 2006; ELGENGAIHI et al., 1996) e extratos vegetais (SHI et al., 2006) foram avaliados como acaricida. Entre as espécies que apresentam óleo essencial, encontra-se a erva-de-santa-Maria, *Chenopodium ambrosioides* L., que apresenta substâncias com propriedades fungicidas, acaricidas, bactericidas, viricidas, nematocidas, inseticidas, moluscicidas e aleopáticas (LORENZI E MATOS, 2002).

Sendo assim, objetivou-se com este trabalho, avaliar a atividade acaricida da espécie *Chenopodium ambrosioides* L. sobre a *Tetranychus urticae* Koch a fim de substituir o uso de agrotóxicos sintéticos por produtos ecologicamente corretos.

Metodologia

O experimento foi realizado no laboratório de Entomologia do Núcleo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Manejo Sanitário (NUDEMAFI) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES).

Inicialmente, foram coletadas na parte da manhã, as partes aéreas da planta *Chenopodium ambrosioides* L. (erva-de-santa-Maria) em casa de vegetação do NUDEMAFI do CCA-UFES, no município de Alegre.

O óleo essencial de *Chenopodium ambrosioides* L., foi obtido por hidrodestilação em um clewenger. A um balão de fundo redondo (3 L) foram adicionados 100g da planta fresca, triturada manualmente, e 1,5 L de água destilada. Após o aquecimento, o hidrolato coletado (100 mL) foi extraído com pentano (3x30 mL), seco com sulfato de sódio anidro e concentrado em evaporador rotatório. O procedimento foi repetido por 10 vezes. O óleo essencial obtido foi armazenado a aproximadamente 4°C até ser analisado.

A população de *T. urticae*, utilizada nos experimentos, foi coletada em campo, sob folhas de morango (*Fragaria x ananassa*) e mantida em

condições de laboratório, em plantas de feijão-deporco *Canavalia ensiformis* (L.), em sala climatizada a $25 \pm 2^\circ \text{C}$, $70 \pm 20\%$ UR e fotofase de 14 horas.

Para os ensaios biológicos foram utilizadas fêmeas adultas de *T. urticae* provenientes da criação sobre *C. ensiformis*. As fêmeas adultas foram transferidas para placas de Petri de 8 cm de diâmetro contendo em cada placa um disco de folha de 4 cm de diâmetro de morango (*Fragaria x ananassa* Duch), sobre uma camada de algodão hidrófilo umedecida com água destilada, para promover a formação de uma arena evitando assim a fuga dos adultos. Estes discos foram pulverizados com 6 ml da solução contendo óleo essencial de erva-de-santa-maria (água destilada, óleo de mamona + espalhante adesivo Tween® 80 (0,05%) em Torre de Potter utilizando-se uma pressão de 15lb/pol², nas concentrações de 0% (testemunha), 2,5%, 5%, 7,5% e 10% de óleo de erva de santa Maria. O bioensaio foi constituído de 10 repetições para cada concentração, com 15 ácaros adultos por repetição. Os testes foram conduzidos à temperatura de $25 \pm 1^\circ \text{C}$, umidade relativa $70\% \pm 10$ e fotofase de 12h. As avaliações foram realizadas as 24, 48 e 72 horas após a inoculação das fêmeas, avaliando-se a mortalidade e o número total de ovos.

Resultados

A partir das folhas de *C. ambrosioides* obteve-se o óleo essencial, com rendimento de 0,3%. A mortalidade dos ovos está apresentada na Figura 1.

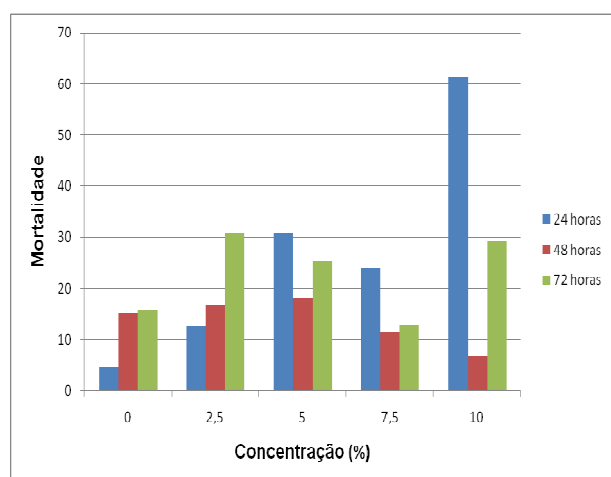


Figura 1: Efeito do óleo essencial de *C. Ambrosioides* sobre ovos das fêmeas de *T. Urticae*.

Discussão

A partir das folhas de *C. ambrosioides* obteve-se o óleo essencial, com rendimento de 0,3%. A literatura mostra que esse valor pode sofrer alteração em função da origem do material vegetal coletado. A extração do óleo essencial de *C. ambrosioides* de Ruanda, por destilação em aparelho Clevenger, apresentou um rendimento de 0,3% (MUHAYIMANA *et al.*, 1998), de planta da Nigéria exibiu rendimento de 0,06% (ONOCHA *et al.*, 1999) e, na Índia, 0,25% de rendimento foi encontrado (GUPTA *et al.*, 2002).

No ensaio biológico, podemos observar que no intervalo de 24 horas, a concentração de 2,5% foi suficiente para matar 13% das fêmeas de *T. urticae*, tendo um acréscimo significativo de mortalidade nas concentrações seguintes de 5 e 10% que mataram, respectivamente, 31 e 61% das fêmeas de ácaro rajado (Figura 1). Na concentração de 7,5% a mortalidade das fêmeas foi de 24%, tendo um decréscimo ao ser comparada com as concentrações de 5 e 10%.

No intervalo de 48 horas, foi constatado que a concentração de 2,5% provocou a mortalidade de 17% e obteve mortalidades de 18, 11 e 7% nas concentrações de 5, 7,5 e 10%, respectivamente (Figura 1).

Por fim, no intervalo de 72 horas a mortalidade foi de 31% para a concentração de 2,5% e para as concentrações de 5, 7,5 e 10% obteve-se mortalidades de 25, 13 e 29%, respectivamente (Figura 1).

Dentro de todas as concentrações, a mais relevante foi a de 10% que no primeiro intervalo de avaliação proporcionou uma mortalidade de 61% das fêmeas de *T. urticae* (Figura 1).

Efeito do óleo essencial de erva de santa-Maria sobre o ácaro rajado também foi relatado por CHIASSON *et al.* (2004), que avaliou a eficiência da formulação do concentrado emulsionável do óleo essencial de *Chenopodium ambrosioides* var. *ambrosioides* sobre ovos e adultos de *T. urticae* e *Panonychus ulmi*. O óleo de *C. ambrosioides* a 0,5% apresentou 94,7% e 97,1% de mortalidade sobre fêmeas adultas de *T. urticae* e *P. ulmi*, resultado superior ao óleo de nim a 0,7% que apresentou 22,1% de mortalidade sobre *T. urticae*. Esses resultados incentivam novos testes com novas formulações e de concentrações diferentes do óleo essencial sobre o ácaro rajado.

Outras plantas também apresentaram efeito sobre o ácaro rajado, mostrando o potencial dos inseticidas botânicos.

DABROWSKI (1973) constatou ação de deterrência alimentar do extrato das folhas de *Ginkgo biloba*.

SHAVER & SCHUTTERER (1981) investigaram os efeitos do extrato metanólico de *Ajuga remotta* em

T. urticae e constataram repelência à fêmea e redução da fecundidade. MANSOUR & ASCHER (1984) utilizaram extratos de sementes de *Azadirachta indica*, obtendo redução na produção de ovos de *Tetranychus cinnabarinus*. TANAKA *et al.* (1985) comprovaram a toxicidade do extrato metanólico das folhas de *Skimmia repens* contra *T. urticae*.

BARAKAT *et al.* (1986a) avaliaram o efeito de várias espécies de plantas sobre ovos e adultos de *T. urticae*. Os ovos foram menos afetados que os adultos, mas os extratos de *Piper nigrum* e *Datura stramonium* apresentaram propriedades ovicidas. Os adultos foram mais afetados pelos extratos de *Lupinus termis* e *D. stramonium*. BARAKAT *et al.* (1986b) verificaram que o extrato acetônico de *D. stramonium* foi eficiente ovicida para *T. urticae*.

MANSOUR *et al.* (1986) testaram soluções acetônicas de *Lavandula angustifolia*, *Melissa officinalis*, *Mentha piperita*, *Salvia fruticosa* e *Ocimum basilicum*, que provocaram mortalidade em fêmeas adultas de *T. urticae*.

MANSOUR *et al.* (1987) avaliaram diferentes solventes nos extratos de sementes de *A. indica* sendo o extrato pentânico o mais eficiente para *T. cinnabarinus*.

URINOVA *et al.* (1988) estudaram fitoecdisteróides extraídos de *Silene brachiuca* e comprovaram seu efeito na redução da viabilidade e número de ovos de *T. urticae*. URINOVA *et al.* (1989) testaram ésteres isolados de *Ferula* spp. e comprovaram a toxicidade para *T. urticae*.

AMER *et al.* (1989) verificaram a toxicidade de vários solventes na preparação do extrato de sementes de *Abrus precatorius* e comprovaram que os solventes etil álcool e água são mais tóxicos para fêmeas adultas de *T. urticae*, enquanto os ovos são mais suscetíveis ao éter de petróleo.

REICHLING *et al.* (1991) estudaram o efeito biológico de fenilpropanóides de plantas do gênero *Pimpinella* sobre várias pragas, verificaram que a atividade acaricida em *Tetranychus telarius* ocasionou 100% de controle na concentração de 100 mg/L.

DIMETRY *et al.* (1990) trataram fêmeas de *T. urticae* com extrato de sementes de *Abrus precatorius* e obtiveram redução significativa no número de ovos e na sua viabilidade. DIMETRY *et al.* (1992) testaram alcaloides isolados de sementes de *A. precatorius* sobre fêmeas de *T. urticae* e obtiveram redução do período de oviposição e fecundidade.

DIMETRY *et al.* (1993) constataram que a azadiractina exibiu grande toxicidade e decréscimo na produção e fertilidade de ovos de *T. urticae*. SANGUANPONG & SCHMUTTERES (1992) comprovaram que o extrato de *A. indica* é

mais tóxico para *T. urticae* quando preparado com pentano do que com outros solventes.

POTENZA *et al.* (1999a) obtiveram controle satisfatório de *T. urticae* com extratos de *Annona* sp., *Agave* sp., *R. graveolens* e *D. brasiliensis*, com eficiência superior a 80%. Outras plantas demonstraram atividade acaricida como *Melia azedarach*, *S. oleraceus*, *Nicotiana tabacum*, *Hevea brasiliensis*, *Spondias* sp., *P. purpureum*, *C. variegatum* e *I. walleriana*, com eficácia entre 51,3 e 77,3%. POTENZA *et al.* (1999b) realizaram testes em laboratório para avaliar a atividade acaricida de alguns extratos vegetais aquosos para o controle do ácaro rajado *T. urticae*. Controle satisfatório foi obtido com os extratos de *Allium cepa* (80,35%), *Stryphnodendron barbatiman* (72,13%) e *Solanum melongena* (75,81%).

CHIASSON *et al.* (2001) estudaram as propriedades acaricidas dos óleos essenciais de *Artemisia absinthium* e *Tanacetum vulgare*, por diferentes métodos de extração, sobre *T. urticae*. Todos os óleos provocaram mortalidade, em diferentes porcentagens, sobre *T. urticae*.

Conclusão

Ensaio biológico preliminar, apontaram uma relevante atividade moluscicida do óleo essencial de *C. ambrosioides* sobre ovos das fêmeas de *T. urticae*. Destacando a concentração de 10% que no intervalo de 24 horas proporcionou mortalidade de 61%.

Estudos aprimorados da avaliação da toxicidade do óleo essencial são necessários, para que eles possam ser utilizados, seguramente, no controle de *T. urticae*, viabilizando a substituição dos agroquímicos nocivos, atualmente empregados.

Agradecimentos

Centro de Ciências Agrárias – UFES
PRPPG/UFES
Fapes-ES

Referências

- AMER, S.A.A.; REDA, A.S.; DIMETRY, N.Z. Activity of *Abrus precatorius* L. extracts against the two spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). **Acarologia**, v.30, n.3, p.209-215, 1989.
- BARAKAT, A.A; SHEREEF, G.M.; ABDALLAH, S.A.; AMER, S.A.A. Joint action of some pesticides and plant extracts against *Tetranychus urticae* Koch. **Bulletin of the Entomological Society of Egypt**, v.14, p.243- 249, 1986a.
- BARAKAT, A.A; SHEREEF, G.M.; ABDALLAH, S.A.; AMER, S.A.A., Effects the some pesticides and plant extracts on some biological aspects of *Tetranychus urticae* Koch. **Bulletin of the Entomological Society of Egypt**, v.14, p.225-232, 1986b.
- CALMASUR, O.; ASLAN, I.; SAHIN, F. Insecticidal and acaricidal effect of three Lamiaceae plant essential oils against *Tetranychus urticae* Koch and *Bemisia tabaci* Genn. Ind. Crops Prod. 23, p. 140-146, 2006.
- CHIASSEON, H.; BELANGER, A.; BOSTANIAN, N.J.; VINCENT, C.; POLIQUIN, A. Acaricidal properties of *Artemisia absinthium* and *Tanacetum vulgare* (Asteraceae) essential oils obtained by three methods of extraction. **Journal of Economic Entomology**, v.94, n.1, p.167-171, 2001.
- CHIASSEON, H.; BOSTANIAN, N.J.; VINCENT, C. Acaricidal properties of a *Chenopodium*-based botanical. **Journal of Economic Entomology**, v.97, n.4, p.1373-1377, 2004.
- DABROWSKI, Z.T. Studies on the relationships of *Tetranychus urticae* Koch and host plants. II. Gustatory effect of some plant extracts. **Poliskie Pismo Entomologiczne**, v.43, n.1, p.127-138, 1973.
- DIMETRY, N.Z.; EL-GENGAIHI, S.; REDA, A.S.; AMER, S.A.A. Toxicity of some compounds isolated from *Abrus precatorius* L. seeds towards the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch. **Acarologia**, v.31, n.4, p.361-366, 1990.
- DIMETRY, N.Z.; EL-GENGAIHI, S., REDA, A.S.; AMER, S.A.A. Biological effects of some isolated *Abrus precatorius* L. alkaloids towards *Tetranychus urticae* Koch. **Anzeiger für Schädlingkunde**, v.65, n.5, p.99-101, 1992.
- EASTERBROOK, M.A.; FITZGERALD, J.D.; SOLOMON, M.G. Biological control of strawberry tarsonemid mite *Phytonemus pallidus* and two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* on strawberry in the UK using species of *Neoseiulus* (Amblyseius) (Acari: Phytoseiidae). **Experimental and Applied Acarology**, v.25, p. 25-36, 2001.
- ELGENGAIHI, S.E.; AMER, S.A.A.; MOHAMED, S.M. Biological activity of thyme oil and thymol against *Tetranychus urticae* Koch. **Anz. Schadlingskd. Pfl.** 69, p. 157-159, 1996.
- GUPTA, D.; CHARLES, R., MEHTA, V. K.; GARG, S. N.; KUMAR, S. Chemical examination of the essential oil of *Chenopodium ambrosioides* L. from the southern hills of India. **Journal of Essential Oil Research**, v.14, n.2, p.93- 94, 2002.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais do Brasil: Nativas e Exóticas**. Nova Odessa, São Paulo, Instituto Plantarum, 2002, 544p.
- MANSOUR, F.; RAVID, V.; PUTIEVSKY, E. Studies of the effects of essential oils isolated from 14 species of Labiatae on the carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus*. **Phytoparasitica**, v.14, n.2, p.137-142, 1986.
- MANSOUR, F.; ASCHER, K.R.S.; OMARI, N. Effects of neem (*Azadirachta indica*) seed kernel extracts from different solvents on the predacious mite *Phytoseiulus persimilis* and the phytophagous mite *Tetranychus cinnabarinus*. **Phytoparasitica**, v.15, n.2, p.125-130, 1987.
- MORAES, G.J.; FLECHTMANN, C.H.W. **Manual de acarologia**: acarologia básica de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008, 288p.
- MUHAYIMANA, A.; CHALCHAT, J. C.; GARRY, R. P. Chemical composition of essential oils of *Chenopodium ambrosioides* L. from Rwanda. **Journal of Essential Oil Research**, v.10, n.6, p.690-692, 1998.
- ONOGHA, P. A.; EKUNDAYO, O.; ERAMO, T.; LAAKSO, I. Essential oil constituents of *Chenopodium ambrosioides* L. leaves from Nigeria. **Journal of Essential Oil Research**, v.11, n.2, p.220-222, 1999.

- POTENZA, M. R.; TAKEMATSU, A P.; SIVIERI, A.P.; SATO, M.E.; PASSEROTTI, C.M. Efeito acaricida de alguns extratos vegetais sobre *Tetranychus urticae* (koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) em laboratório. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.66,n.1,p.31-37, 1999a.
- POTENZA, M.R.; TAKEMATSU, A.P.; BENEDICTO, L.H. Avaliação do controle de *Tetranychus urticae* (koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) através de extratos vegetais, em laboratório. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.66, n.2, p.91-97, 1999b.
- REICHLING, J.; MERKEL, B.; HOFMEISTER, P. Studies on the biological activities of rare phenylpropanoids of the genus *Pimpinella*. **Journal of Natural Products**, v.54, n.5, p.1416-1418, 1991.
- RUPPERT, E. E.; FOX, R.S.; BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados**. São Paulo: Livraria Roca, 2005, 1073p.
- SANGUANPONG, U.; SCHMUTTERES, H. Laboratory studies on the effect of neem oils an neem seed extracts on the spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). **Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz**, v.99, n.6, p.637-646, 1992.
- SHAVER, M. & SCHUTTERER, H. Effect of freshly squeezed juices and crude extracts of the Labiate *Ajuga remota* on the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch. **Zeitschrift fur Angewandte Entomologie**, v.91, n.5, p.425-433, 1981.
- SHI, G.L.; ZHAO, L.L.; LIU, S.Q.; CAO, H.; CLARKE, S.R.; SUN, J.H. Acaricidal activities of extracts of *Kochia scoparia* against *Tetranychus urticae*, *Tetranychus cinnabarinus* and *Tetranychus viennensis* (Acari: Tetranychidae). **Journal of Economic Entomology**. 99, p. 858-863, 2006.
- STUMPF, N.; NAUEN, R. Cross-resistance, inheritance, and biochemistry of mitochondrial electron inhibitor-acaricide resistance in *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). **Journal of Economic Entomology**, v.94, p. 1.577-1.583, 2001.
- TANAKA, H.; AHN, J.W.; K ATAYAMA, M.; W ADA, H.; MARUMO, S.; OSAKA, Y. Isolation of two ovicidal substances against two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch, from *Skimmia* *repens* Nakai. **Agricultural and Biological Chemistry**, v.49, n.7, p.2189-2190. 1985.
- URINOVA, K.H.Z.; U MAROV, A.A.; S AATOV, Z. Phytoecdysteroids as insecticides acaricides. **Zashchita Rastenii Moskva**, v.3, p.25-26, 1988.