

AVALIAÇÃO DE EXTRATO METANÓLICO DE PLANTAS NO CONTROLE DO ÁCARO-VERMELHO DO CAFEIEIRO¹

Paulo Rebelles Reis²; Thaiana Mansur Botelho de Carvalho³; Denilson Ferreira de Oliveira⁴; Geraldo Andrade Carvalho⁵

¹Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café - CBP&D/Café

²Pesquisador, D.Sc. EPAMIG/EcoCentro, Lavras, MG. Pesq. do CNPq, paulo.rebelles@epamig.ufla.br

³Bolsista, M.Sc. EPAMIG /EcoCentro, Lavras, MG, thaianamansur@hotmail.com

⁴Professor, D. Sc. UFLA/DQI, Lavras, MG, denilson@ufla.br

⁵Professor, D. Sc. UFLA/DEN, Lavras, MG, gacarval@ufla.br

RESUMO: O ácaro-vermelho do cafeeiro, *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae), já foi referido como a segunda praga em importância para o cafeeiro Conillon, no estado do Espírito Santo, considerado mais sensível ao ácaro que o Arábica. A aplicação de pesticidas sintéticos no seu controle pode provocar impactos negativos ao ambiente e ao homem. Alternativamente ao uso de tais produtos, surgem outros menos impactantes, como por exemplo, extratos de plantas. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de extratos de plantas coletados na região Sul de Minas sobre a mortalidade do ácaro *O. ilicis*. Os experimentos foram conduzidos em arenas de folhas de cafeeiro destacadas e mantidas sob condições de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14h. Foram testados 79 extratos, com quatro repetições de dez fêmeas adultas. A aplicação dos produtos em todos os testes foi feita em torre de Potter a uma pressão de 15 lb/pol², com um volume médio de aplicação de $1,5 \pm 0,5 \text{ mg/cm}^2$ de superfície. Com os extratos vegetais mais promissores, selecionados em ensaios preliminares, foram realizados testes de efeitos ovicida, tópico, residual e de diferentes concentrações. Os extratos de *Annona squamosa* L., *Calendula officinalis* L., *Coffea arabica* L., *Ricinus communis* L., *Ginkgo biloba* L. e *Nepeta cataria* (L.) Catnip. causaram uma maior mortalidade no teste de efeito residual em comparação ao de efeito tópico, e não apresentaram efeito ovicida para *O. ilicis*. Os resultados obtidos mostram que o extrato de *A. squamosa* foi o mais tóxico a *O. ilicis* nos diferentes testes realizados.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, inseticidas botânicos, efeito ovicida, efeito tópico, efeito residual, *Oligonychus ilicis*.

EVALUATION OF METANOLIC EXTRACT OF PLANTS IN THE CONTROL OF THE COFFEE RED SPIDER MITE

ABSTRACT: The coffee red spider mite, *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae), was already referred to as the second pest in importance to the coffee tree Conillon in the state of Espírito Santo, regarded as more sensitive to the mite than Arabic. The application of synthetic pesticides in its control may provoke negative impacts to both environment and man. Alternatively to the use of such chemicals, others less impacting have appeared as for example, plant extracts. The present work was intended to evaluate the effect of plant extracts collected in the southern region of Minas Gerais on the mortality of the mite *O. ilicis*. The experiments were conducted in arenas of coffee tree leaves detached and maintained under conditions of $25 \pm 2^\circ\text{C}$, RH $70 \pm 10\%$ and photophase of 14 hours. Seventy-nine extracts with four replicates of ten adult females were tested. The application of the chemicals in every test was done in Potter tower at a pressure of 15lb/pol², with an average volume of application of $1.5 \pm 0.5 \text{ mg/cm}^2$ of surface. With the most promising plant extracts, selected in previous trials, tests of ovicidal, topic, residual and different concentration effects were performed. The extracts of *Annona squamosa* L; *Calendula officinalis* L; *Coffea arabica* L, *Ricinus communis* L; *Ginkgo biloba* L and *Nepeta cataria* (L) Catnip. caused an increased mortality in the residual effect test as compared with that of topic effect and presented no ovicidal effect to *O. ilicis*. The obtained results show that the extract of *A. squamosa* was the most toxic to *O. ilicis* in the different tests accomplished.

Key words: *Coffea arabica*, botanical insecticides, ovicidal effect, topic effect, residual effect, *Oligonychus ilicis*.

INTRODUÇÃO

O ácaro-vermelho, *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae), já foi referido como a segunda praga em importância para o cafeeiro Conillon (*Coffea canephora* Pierre & Froehner) no estado do Espírito Santo (IBC, 1985), que é considerado mais sensível ao ácaro que o Arábica (*Coffea arabica*, L.). Para se alimentar, principalmente na página superior das folhas, perfura as células e absorve parte do conteúdo celular. Em consequência, as folhas perdem o brilho natural, tornam-se bronzeadas, dando um péssimo aspecto às plantas (REIS & SOUZA, 1986), reduzindo a área de fotossíntese das folhas e consequentemente a fotossíntese (FRANCO, 2007).

Os inseticidas sintéticos, apesar da eficiência, podem apresentar uma série de problemas, como contaminação ambiental, presença de altos níveis de resíduos nos alimentos, desequilíbrios biológicos devido à eliminação de

inimigos naturais, e surgimento de populações de insetos resistentes (HERNÁNDEZ; VENDRAMIM, 1996). Além disso, a fitotoxicidade, o efeito sobre outros organismos não-alvo e o aumento no custo dos pesticidas tornou necessária a busca por produtos biodegradáveis e seletivos (RAGURAMAN; SINGH, 1999).

Visando a utilização de estratégias de controle ecologicamente menos agressivas, os extratos de plantas apresentam-se como uma alternativa, dentro de uma perspectiva de manejo integrado de pragas para pequena propriedade familiar (HERNÁNDEZ, 1995).

As substâncias de origem vegetal apresentam diversas vantagens quando comparadas aos inseticidas sintéticos: reduzem a persistência e a acumulação do pesticida no meio ambiente, têm maior seletividade na maioria das vezes, são biodegradáveis e não apresentam os conhecidos efeitos colaterais típicos dos inseticidas convencionais (GIONETTO; CHÁVEZ, 2000).

Assim sendo, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de extratos de plantas sobre o ácaro *O. ilicis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o preparo dos extratos vegetais que foram avaliados, foram empregadas plantas coletadas na região Sul de Minas, estado de Minas Gerais, Brasil (Tabela 1).

Tabela 1 - Plantas utilizados na preparação de extrato metanólico, espécies botânicas e partes empregadas.

Espécie Botânica	Parte Empregada	Espécie Botânica	Parte Empregada
<i>Achillea millefolium</i> L.	folhas	<i>Mentha pulegium</i> L.	folhas
<i>Achillea millefolium</i> L.	flor	<i>Mentha spicata</i> L.	folhas
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	folhas	<i>Mimosa pudica</i> L.	folhas
<i>Annona squamosa</i> L.	folhas	<i>Mimosa pudica</i> L.	flores
<i>Artemisia absinthium</i> L.	folhas	<i>Momordica charantia</i> L.	folhas
<i>Artemisia annua</i> L.	folhas	<i>Musa sapientum</i> L.	folhas
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	folhas	<i>Nepeta cataria</i> (L.) Catnip.	folhas
<i>Baccharis trimera</i> L.	folhas	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	folhas
<i>Calendula offinalis</i> L.	folhas	<i>Ocimum basiculum</i> L.	folhas
<i>Calendula officinalis</i> L.	flor	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	folhas
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	folhas	<i>Origanum vulgare</i> L.	folhas
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	folhas	<i>Petiveria alliacea</i> L.	folhas
<i>Citrus aurantium</i> L.	folhas	<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.	folhas
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	folhas	<i>Plantago lanceolata</i> L.	folhas
<i>Coffea arabica</i> L.	folhas	<i>Plantago major</i> L.	folhas
<i>Coix-lacrima jobi</i> L.	folhas	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	folhas
<i>Curcuma longa</i> L.	folhas	<i>Psidium guajava</i> L.	folhas
<i>Cynara scolymus</i> L.	folhas	<i>Pteridium aquilinum</i> L.	folhas
<i>Datura metel</i> L.	folhas	<i>Punica granatum</i> L.	folhas
<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.	folhas	<i>Ricinus communis</i> L.	folhas
<i>Equisetum arvense</i> L.	talos	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	folhas
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	talos	<i>Ruta graveolens</i> L.	folhas, flor
<i>Ficus carica</i> L.	folhas	<i>Salvia officinalis</i> L.	folhas
<i>Ginkgo biloba</i> L.	folhas	<i>Sambucus nigra</i> L.	folhas
<i>Glechoma hederacea</i> L.	folhas	<i>Sambucus nigra</i> L.	flores
<i>Hedera helix</i> L.	folhas	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	folhas
<i>Hypericum perforatum</i> L.	folhas	<i>Symphytum officinale</i> L.	folhas
<i>Jatropha curcas</i> L.	folhas	<i>Tagetes isp</i> L.	folhas
<i>Jatropha curcas</i> L.	flores	<i>Tagetes isp</i> L.	flores
<i>Jatropha curcas</i> L.	frutos	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	folhas
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	folhas	<i>Taraxacum officinale</i> L.	folhas
<i>Laurus nobilis</i> L.	folhas	<i>Tetradenia riparia</i> (Hochst) N.E. Br	folhas
<i>Lavandula officinalis</i> Chaix	folhas	<i>Thymus vulgaris</i> L.	folhas
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	folhas	<i>Tilia cordata</i> Mill.	folhas
<i>Malva silvestris</i> L.	folhas	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	folhas
<i>Mangifera indica</i> L.	folhas	<i>Tropaeolum majus</i> L.	folhas
<i>Melissa officinalis</i> L.	folhas	<i>Tropaeolum majus</i> L.	flores
<i>Mentha arvensis</i> L.	folhas	<i>Urtiga dioica</i> L.	folhas
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	folhas	<i>Zingiber officinale</i> Rosc.	folhas
<i>Mentha piperita</i> L.	folhas		

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Acarologia do Centro de Pesquisa em Manejo Ecológico de Pragas e Doenças de Plantas - EcoCentro, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, no Campus da UFLA, sob condições de laboratório a 25 ± 2 °C, $70 \pm 10\%$ de UR e 14 horas de fotofase.

Os testes foram realizados sobre folhas destacadas de cafeeiro (*C. arabica*), coletadas de plantas livres de resíduos de pesticidas, que serviram de fonte de alimento aos ácaros e de arena. As folhas foram colocadas sobre esponja de 1 cm de espessura constantemente umedecida com água destilada, ocupando todo o interior de uma placa de Petri de 9 cm de diâmetro por 1 cm de profundidade, sem tampa. Uma fina camada de algodão hidrófilo, de aproximadamente 2 cm de largura, foi colocada recobrimdo todo o bordo da folha e ficando em contato com a espuma umedecida. A água, além de manter a turgescência da folha, serviu de barreira, mantendo os ácaros no interior das arenas.

A aplicação dos produtos, em todos os testes realizados, foi feita em torre de Potter a uma pressão de 15 lb/pol², com um volume médio de aplicação de $1,5 \pm 0,5$ mg/cm² de superfície, em conformidade com o proposto pela IOBC/WPRS (HASSAN et al., 1994).

Primeiramente foi realizado o teste de efeito tóxico mais residual sobre fêmeas adultas, de acordo com metodologia proposta por (REIS et al., 1998), onde foram testados 79 extratos, aplicados a uma concentração de 11200 ppm. O efeito dos extratos sobre a mortalidade dos ácaros foi avaliado 72 horas após a aplicação.

Com os extratos vegetais considerados neste trabalho como mais promissores, ou seja, aqueles que apresentaram uma mortalidade maior que 60%, realizaram-se os testes de efeito ovicida, tóxico, residual e efeito tóxico mais residual de diferentes concentrações dos extratos sobre fêmeas adultas.

No teste de efeito ovicida fêmeas adultas dos ácaros foram confinadas em arenas durante 48 horas para oviposição, sendo que somente 20 ovos/arena foram selecionados, sendo os outros eliminados. Em seguida, os ovos receberam os extratos via pulverização em torre de Potter, a uma concentração de 11200 ppm. Foram observados diariamente sob microscópio estereoscópico de 40x, por um período de dez dias. Quando houve eclosão de larva, o extrato foi considerado sem efeito ovicida. Cada tratamento foi constituído de quatro repetições.

No teste de efeito tóxico, os extratos foram aplicados diretamente sobre o idiossoma de 40 fêmeas do ácaro *O. ilicis*, em uma concentração de 11200 ppm. Após a pulverização dos extratos sobre fêmeas adultas em torre de Potter, dez espécimes foram colocados por arena não pulverizada. Cada tratamento foi constituído de quatro repetições.

No teste de efeito residual foi aplicada uma concentração de 11200 ppm em pulverização sobre as folhas. Em seguida as folhas foram secas em condições ambientes de laboratório por 1h. Após a secagem, foram colocadas dez fêmeas adultas por arena. A mortalidade das fêmeas foi observada ao longo de dez dias. Cada tratamento foi constituído de quatro repetições.

O delineamento estatístico utilizado em todos os bioensaios foi inteiramente casualizado, e para cada tratamento houve quatro ou seis repetições, dependendo do bioensaio. Os dados obtidos foram transformados por $\arcsen \sqrt{x/100}$, quando necessário, e submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Foram utilizados na análise os softwares estatísticos R[®] v2.6.0 (R, 2007), para verificar a homogeneidade das variâncias e normalidade nos resíduos, e o SISVAR[®] v4.3 (FERREIRA, 2000), para a ANAVA e o Scott-Knott para comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeito Tóxico mais Residual - Os resultados obtidos mostraram como mais promissores os extratos das espécies *G. biloba*, *N. cataria*, *C. arabica*, *C. officinalis*, *A. squamosa*, e *R. communis*, apresentando mortalidade maior que 60% das fêmeas adultas de *O. ilicis*, sendo estes extratos produzidos a partir de folhas das espécies vegetais.

O extrato produzido por *C. officinalis*, popularmente conhecida como calêndula, neste trabalho apresentou 67,5% de mortalidade para *O. ilicis* no teste de efeito tóxico mais residual, após 72 horas da pulverização. Vieira et al. (2006), estudaram o efeito tóxico mais residual dos extratos aquoso e alcoólico de *C. officinalis* (folhas) para o ácaro *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae), da mesma família de *O. ilicis*, e verificaram que os extratos alcoólicos de calêndula ocasionaram alta mortalidade dos ácaros, sendo que após 24 horas já se registrou mortalidade de 70,4%, chegando a 88,9% após 72 horas.

Efeito Ovicida - No teste de efeito ovicida foram avaliados os extratos das espécies *G. biloba*, *N. cataria*, *C. arabica*, *C. officinalis*, *A. squamosa* e *R. communis*. Nenhum dos seis extratos vegetais avaliados diferiu estatisticamente da testemunha, ou seja, na maioria dos ovos avaliados houve eclosão da larva, sendo os valores de porcentagem de viabilidade dos ovos acima de 95%, com exceção do extrato da espécie *R. communis*, que apresentou porcentagem de viabilidade de 88,75% (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores médios de porcentagem de viabilidade dos ovos de *Oligonychus ilicis* em função da pulverização de extratos vegetais.

Tratamentos	Viabilidade
Testemunha (água destilada)	93,62 ns
<i>Annona squamosa</i> L. (folhas)	97,56 ns
<i>Calendula officinalis</i> L. (folhas)	96,25 ns
<i>Coffea arabica</i> L. (folhas)	96,37 ns
<i>Ginkgo biloba</i> L (folhas)	96,25 ns
<i>Nepeta cataria</i> (Catnip.) (folhas)	96,25 ns
<i>Riccinus communis</i> L. (folhas)	88,75 ns
CV (%)	4,97
Erro-padrão	2,36

Efeito Tópico - Ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos (Quadrado médio = 0,7747; $p = 0,0171$), entre o tempo (Quadrado médio = 0,5839; $p < 0,0001$) e entre a interação tratamento e tempo (Quadrado médio = 0,0194; $p = 0,0060$).

Observou-se que no dia 1 nenhum dos extratos diferiu estatisticamente da testemunha. Já no dia 2, com exceção do extrato de *N. cataria*, todos os outros diferiram da testemunha. No dia 3, os extratos não se diferiram da testemunha. Até o dia 3 a maior mortalidade foi observada para o extrato de *G. biloba* (Tabela 3).

Nos dias 4, 5, 6, 7, 9 e 10, todos os extratos vegetais apresentaram toxicidade, sendo que no dia 8 somente o extrato de *A. squamosa* causou mortalidade significativa. Constatou-se também que a partir do dia 4 até o fim das avaliações o extrato de *A. squamosa* foi o que apresentou os maiores valores percentuais de mortalidade (Tabela 3).

Notou-se que os valores de porcentagem de mortalidade são baixos, visto que o maior valor registrado foi para o extrato *A. squamosa* no dia 10 da observação, ficando este em 38,33% (Tabela 3).

Pode-se inferir que apesar dos extratos vegetais diferirem estatisticamente em relação à testemunha, os valores de mortalidade são baixos, e, portanto, não satisfatórios, visto que se busca uma mortalidade maior que 60% dos ácaros.

Para todos os extratos vegetais e também para a testemunha observou-se um aumento na mortalidade ao longo dos dias, embora a testemunha tenha apresentado uma mortalidade bem menor em comparação com os extratos vegetais. A testemunha só apresentou mortalidade das fêmeas adultas de *O. ilicis* no terceiro dia de observação, já os extratos vegetais, apresentaram mortalidade dos ácaros desde o primeiro dia de observação (Tabela 3).

Verificou-se que o extrato de *A. squamosa* foi o que apresentou maior mortalidade ao fim das observações, em relação aos outros extratos. Já os extratos de *C. arabica*, *G. biloba* e *N. cataria* foram os que apresentaram menor mortalidade final (Tabela 3).

Tabela 3 - Porcentagem de mortalidade de *Oligonychus ilicis*, em função do tempo decorrido após a pulverização dos extratos vegetais no experimento de efeito tópico.

Tempo (dias)	Tratamentos ¹						
	Test.	<i>Annona squamosa</i>	<i>Calendula officinalis</i>	<i>Coffea arabica</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Nepeta cataria</i>	<i>Riccinus communis</i>
1	0,00 A	3,33 A	1,67 A	5,00 A	6,67 A	1,67 A	3,33 A
2	0,00 B	6,67 A	8,33 A	8,33 A	11,67 A	1,67 B	10,00 A
3	1,67 A	13,33 A	13,33 A	10,00 A	15,00 A	6,67 A	11,67 A
4	1,67 B	18,33 A	15,00 A	15,00 A	16,67 A	11,67 A	13,33 A
5	3,33 B	23,33 A	15,00 A	15,00 A	18,33 A	13,33 A	16,67 A
6	3,33 B	31,67 A	15,00 A	15,00 A	18,33 A	15,00 A	16,67 A
7	3,33 C	35,00 A	15,00 B	15,00 B	18,33 B	15,00 B	16,67 B
8	6,67 B	36,67 A	16,67 B	16,67 B	20,00 B	18,33 B	18,33 B
9	6,67 B	36,67 A	23,33 A	18,33 A	20,00 A	20,00 A	23,33 A
10	6,67 B	38,33 A	25,00 A	18,33 A	23,33 A	20,00 A	26,67 A
CV (%)	33,87						
Erro-padrão	4,44						

¹Valores médios seguidos de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott com um nível nominal de significância de 5%.

Efeito Residual - Ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos (Quadrado médio = 2,2043; $p < 0,0001$), entre o tempo (Quadrado médio = 3,7632; $p < 0,0001$) e entre a interação tratamento e tempo (Quadrado médio = 0,0669; $p < 0,0001$).

No dia 1 nenhum dos extratos causou mortalidade significativa. No dia 2 e 6 somente o extrato de *A. squamosa* se mostrou tóxico (Tabela 4).

Observou-se no dia 3 que somente os extratos *A. squamosa*, *C. officinalis*, *C. arabica* e *G. biloba* se mostraram tóxicos ao ácaro. Já no dia 4, 5, 7, 8 e 9 todos os extratos causaram mortalidade significativa. No dia 10, apenas os extratos de *A. squamosa*, *C. officinalis* e *C. arabica* foram tóxicos (Tabela 4).

Notou-se que pra a maioria dos dias de avaliação, a maior porcentagem de mortalidade foi obtida com o extrato de *A. squamosa*, sendo que no dia 10, a porcentagem de mortalidade de fêmeas adultas confinadas em arenas tratadas com este extrato chegou a 90% (Tabela 4).

Potenza et al. (2005) avaliando o efeito residual do extrato de *A. squamosa* também para *O. ilicis*, observou eficiência de 34%, 32% e somente 4% para os extratos etanólico, hexânico e aquoso de *A. squamosa*, respectivamente, após 48 horas de confinamento nos discos foliares, que haviam sido previamente submersos na solução do extrato de *A. squamosa*.

Neste trabalho, no tempo de 48 horas constatou-se mortalidade de 30% das fêmeas adultas de *O. ilicis* no teste de efeito residual do extrato etanólico de *A. squamosa*, sendo este um valor próximo daquele encontrado por Potenza et al. (2005), que foi de 34% (Tabela 4).

No teste de efeito residual os valores de porcentagem de mortalidade encontrados são maiores em comparação ao efeito tópico. Os valores são satisfatórios principalmente a partir do dia 8, com exceção do extrato *A. squamosa*, que já apresenta altos valores de mortalidade a partir do dia 6 (Tabela 4).

Para todos os extratos vegetais e também para a testemunha observou-se um aumento na mortalidade ao longo dos dias, embora a testemunha tenha apresentado uma mortalidade bem menor em comparação com os extratos vegetais. Na testemunha verificou-se mortalidade natural das fêmeas adultas de *O. ilicis* no segundo dia de observação, já os extratos vegetais apresentaram mortalidade dos ácaros desde o primeiro dia de avaliação (Tabela 4).

A maior mortalidade dos ácaros foi observada para os extratos de *A. squamosa* e *C. officinalis*. Já a menor mortalidade foi obtida com os extratos de *G. biloba* e *N. cataria* (Tabela 4).

Tabela 4 - Porcentagem de mortalidade de *Oligonychus ilicis* em função do tempo decorrido após a pulverização dos extratos vegetais no experimento de efeito residual.

Tempo (dias)	Tratamentos ¹						
	Test.	<i>Annona squamosa</i>	<i>Calendula officinalis</i>	<i>Coffea arabica</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Nepeta cataria</i>	<i>Riccinus communis</i>
1	0,00 A	3,33 A	3,33 A	3,33 A	5,00 A	1,67 A	1,67 A
2	1,67 B	30,00 A	6,67 B	5,00 B	10,00 B	5,00 B	1,67 B
3	1,67 C	35,00 A	13,33 B	15,00 B	18,33 B	8,33 C	5,00 C
4	1,67 C	46,67 A	13,33 B	21,67 B	20,00 B	11,67 B	11,67 B
5	5,00 C	56,67 A	21,67 B	28,33 B	25,00 B	23,33 B	23,33 B
6	11,67 B	68,33 A	25,00 B	35,00 B	25,00 B	26,67 B	23,33 B
7	11,67 D	70,00 A	48,33 B	43,33 B	35,00 C	30,00 C	41,67 B
8	13,33 D	73,33 A	70,00 A	50,00 B	46,67 B	35,00 C	48,33 B
9	20,00 C	83,33 A	83,33 A	61,67 B	51,67 B	43,33 B	61,67 B
10	31,67 C	90,00 A	86,67 A	76,67 B	53,33 C	50,00 C	70,00 B
CV (%)	24,78						
Erro-padrão	= 3,54						

¹Valores médios seguidos de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott com um nível nominal de significância de 5%.

Os extratos vegetais testados, apesar dos resultados promissores, não devem ainda ser recomendados aos produtores para o controle do ácaro *O. ilicis*. É necessário ainda teste em condições de casa-de-vegetação e campo, para avaliação do seu comportamento nestes ambientes para certificação de eficácia no controle do ácaro *O. ilicis*.

CONCLUSÕES

Os extratos vegetais de *A. squamosa*, *C. officinalis*, *C. arabica*, *G. biloba*, *N. cataria* e *R. communis*, no teste de efeito tópico mais residual se mostraram mais promissores, causando mortalidade maior que 60% do ácaro *O. ilicis*, e apresentam uma maior mortalidade no teste de efeito residual em comparação ao teste de efeito tópico, e não apresentaram efeito ovicida.

O extrato de *A. squamosa* é o mais tóxico a *O. ilicis*, considerando os diferentes testes realizados, seguido de *C. officinalis*, *C. arabica*, *R. communis*, *G. biloba* e *N. cataria*.

AGRADECIMENTOS

Ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café - CBP&D/Café e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Programas e resumos...** São Carlos, SP: UFSCAR, 2000. p.255-258.

FRANCO, R.A. **Aspectos bioecológicos, dano e controle biológico do ácaro-vermelho, *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae) em cafeeiro.** 2007. 87p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Entomologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

GIONETTO, F.; CHÁVEZ, E.C. Desarrollo actual de las investigaciones alelopáticas de la producción de insecticidas botánicos en Michoacán (México). In: SIMPOSIO NACIONAL SOBRE SUBSTANCIAS VEGETALES Y MINERALES EN EL COMBATE DE PLAGAS, 6., Acapulco, 2000. **Memórias...** Acapulco: SME, 2000. p.123-134.

HASSAN, S.A.; BIGLER, F.; BOGENSCHUTZ, H.; BOLLER, E.; BRUN, J.; CALIS, J.N.M.; COREMANSPELSENEER, J.; DUSO, C.; GROVE, A.; HEIMBACH, U.; HELYER, N.; HOKKANEN, H.; LEWIS, G.B; MANSOUR, F.; MORETH, L.; POLGAR, L.; SAMSOE-PETERSEN, L.; SAUPHANOR, B.; STAUBLI, A.; STERK, G.; VAINIO, A.; VEIRE, M. van de; VIGGIANI, G.; VOGT, H. Results of the sixth joint pesticide testing programme of the IOBC/WPRS – Working Group “Pesticides and Beneficial Organisms”. **Entomophaga**, Paris, v.39, n.1, p. 107-119, 1994.

HERNÁNDEZ, C.R. **Efeito de extratos aquosos de Meliaceae no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), (Lepidoptera: Noctuidae).** 1995. 100p. Tese (Doutorado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba, 1995.

HERNÁNDEZ, C.R.; VENDRAMIM, J.D. Toxicidad de extractos acuosos de Meliaceae em *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). **Manejo Integrado de Plagas**, Turrialba, v.42, p.14-22, 1996.

IBC - INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Cultivo do café conilon, p.527-556. In: INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. **Cultura do café no Brasil**: manual de recomendações. Rio de Janeiro: IBC/GERCA, 1985. 580p.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** Viena: R Foundation for Statistical Computing. 2007.

POTENZA, M.R.; TAKEMATSU, A.P.; JOCYS, T.; FELICIO, J.D.F.; ROSSI, M.H.; NAKAOKA SAKITA, M. Avaliação acaricida de produtos naturais para o controle do ácaro-vermelho do cafeeiro *Oligonychus ilicis* (McGregor) (Acari: Tetranychidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.72, n.4, p.499-503, out./dez., 2005.

RAGURAMAN, S.; SINGH, R.P. Biological effects of neem (*Azadirachta indica*) seed on an egg parasitoid, *Trichogramma chilonis*. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v.92, p.1274-1280, 1999.

REIS, P.R.; SOUZA, J.C. Pragas do cafeeiro, p.338-378. In: RENA, A.B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. (Ed.) **Cultura do cafeeiro**; fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: POTAFOS, 1986. 447p.

REIS, P.R.; CHIAVEGATO, L.G.; MORES, G.J.; ALVES, E.B.; SOUZA, E.O. Seletividade de agroquímicos ao ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* Denmark & Muma (Acari: Phytoseiidae) em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v.27, n.2, p.265-274, jun. 1998.

VIEIRA, M.R.; SACRAMENTO, L.V.S.; FURLAN, L.O.; FIGUEIRA, J.C.; ROCHA, A.B.O. Efeito acaricida de extratos vegetais sobre fêmeas de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. Botucatu, v.8, n.4, p.210-217, 2006.