

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**MANEJO DE POPULAÇÕES RESISTENTES DE *Tetranychus urticae*
KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE) EM VIDEIRA NO VALE DO SÃO
FRANCISCO**

JANAINA DOS REIS MIRANDA

PETROLINA, PE

2016

JANAINA DOS REIS MIRANDA

**MANEJO DE POPULAÇÕES RESISTENTES DE *Tetranychus urticae*
KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE) EM VIDEIRA NO VALE DO SÃO
FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a
obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

**PETROLINA, PE
2016**

JANAINA DOS REIS MIRANDA

**MANEJO POPULAÇÕES RESISTENTES DE *Tetranychus urticae* KOCH
(ACARI: TETRANYCHIDAE) EM VIDEIRA NO VALE DO SÃO FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF
SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural, exigido
para a obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: ____ de _____ de ____.

Dr. José Eudes de Moraes Oliveira-Embrapa Semiárido
(Membro da banca examinadora)

Dr.^a Fabiana Soares Cariri Lopes-Prefeitura Petrolina-PE
(Membro da banca examinadora)

Dr.^a Andréa Nunes Moreira de Carvalho-IF-Sertão
(Orientadora)

MANEJO POPULAÇÕES RESISTENTES DE *Tetranychus urticae* KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE) EM VIDEIRA NO VALE DO SÃO FRANCISCO

RESUMO

Na agricultura moderna, os agrotóxicos têm sido utilizados de forma intensiva, visando equacionar os problemas proporcionados por organismos pragas. Todavia, quando os agrotóxicos são aplicados na agricultura, seguindo todas as normas de uso e os cuidados que lhes são peculiares torna-se um importante aliado como método de controle, em especial no contexto do manejo integrado de praga. Embora sejam de fácil aplicabilidade e apresentem resultados satisfatórios, o seu emprego contínuo e, na maioria das vezes, de forma errônea tem acarretado impactos severamente negativos para o homem, animais e ambiente. O objetivo deste trabalho foi testar alguns produtos e misturas visando o manejo de populações *Tetranychus urticae* resistente a abamectina. Foram testados abamectina, piriproxifem, etaxazole, espiromesifeno e óleo essencial de casca de laranja. Para cada tratamento, o período de avaliação foi de 24, 48 e 72 horas após a aplicação. Para avaliação de mortalidade de ovos produtos etaxazol, piriproxifem, espiromesifeno não diferiram estatisticamente. Para avaliação de larvas apenas a testemunha e abamectina diferiram estatisticamente dos demais tratamentos, e em relação a mortalidade de fêmeas adultas apenas abamectina e a mistura abamectina + óleo tiveram caráter expressivos satisfatórios perante aos demais produtos.

Palavras-chave: Ácaro rajado, *Vitis vinifera*, Controle, Inseticidas, Resistência.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Gilmar Miranda dos Santos e Alice Santiago dos Reis Miranda.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por estar sempre presente ao meu lado, me dando saúde, paz, força e coragem para enfrentar todos os desafios que encontro em meu caminho, responsável por guiar meus passos nas horas de maior dificuldade, quando muitas vezes a tristeza me fez pensar em desistir.

Ao Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campos Petrolina Zona Rural

A Embrapa Semiárido “Laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Videira”, por ceder seu espaço para realização dos experimentos.

A Nufarm por disponibilizar os produtos, Maria Helena.

Aos meus pais, por sempre não medir esforços e a minha mãe, conselheira e anjo da guarda.

Aos meus irmãos Douglas, Jannine e Analú pelos momentos que tiveram que abrir mão do convívio familiar para enfrentar, ao longo desses anos, as horas de solidão.

Aos meus avós Né Balaio (in memoriam), Aurelina Santiago (in memoriam) e Hermes dos Santos (in memoriam) e Hormezinda Miranda (in memoriam) pelos ensinamentos.

Aos tios, tias, primos e primas, pelo carinho e companheirismo nessa etapa final que sempre esteve presente em todas as etapas da minha vida.

Em especial a Elânio Junior, por estar sempre presente nas horas difíceis, pelo carinho e apoio nos momentos de dificuldades enfrentados, palavras que sempre me incentivarão a não desistir.

A Coordenação do Curso de Graduação, em nome da Professora Dra. Aline Rocha, pela atenção.

A minha orientadora Profa. Dra. Andrea Nunes Moreira de Carvalho por todos os ensinamentos transmitidos e valiosa contribuição acadêmica e pela grande amizade.

Ao Dr. José Eudes de Moraes Oliveira, por toda ajuda e apoio prestado a mim e incentivo por acreditar que eu poderia conquistar mais essa vitória.

Ao Curso de Agronomia do IF SERTÃO PE Campus Petrolina Zona Rural, pela oportunidade na realização deste curso.

Aos professores e funcionários do Curso de Graduação em Agronomia, pelo convívio e ensinamentos.

Às minhas amigas Valéria, Thaisi, Laiane, pelo carinho e acima de tudo pelo exemplo de força, coragem e determinação.

As minhas amigas, irmãs Maria Amália, Almilena Roque, Luana Silva, pessoas sempre presentes em minha vida.

Ao meu orientador de estágio Alexis Calafange Medeiros pelos ensinamentos,

Aos colegas do Laboratório de Entomologia da Embrapa, Tanira Miranda, Martins Duarte, Carla, pela convivência e amizade.

Ao responsável técnico do Laboratório, Vitor. Diniz, Seu Gedeão.

Aos colegas Graduação, Bruno Ricardo, Luiz Henrique, Juliano Athaid, Petrus, Roseneide, Mendes, Aline, Juliane, Jaime, Joyce, Inácio, Emily, Franciano., Renato, Jessica, Elieú, Onaiac, Zé Marques, Plínio, Fádá, Laíse, Tiago, Rosângela, Willian,

Melina, Marcos Alexandre, Eliel, Gutemberg, Paulo, Lucilene, Soniane, pela ajuda nas horas difíceis e união.

Aos colegas da Somma, em especial a Lucas Caldas pela ajuda nos trabalhos desenvolvidos.

Agradeço a todos que me ajudaram a vencer nessa jornada.

OBRIGADA!!!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Tabela 1. Caracterização dos produtos comerciais para o controle de <i>Tetranychus urticae</i>	18
Tabela 2. Eclosão de ovos de <i>Tetranychus urticae</i> , sob condições de laboratório, submetidos a diferentes ingredientes ativos, 2016.....	19
Tabela 3. Mortalidade larvas <i>Tetranychus urticae</i> sob condições de laboratório, submetidos a diferentes ingredientes ativos, ano 2016.....	21
Tabela 4. Mortalidade de fêmeas adultas de <i>Tetranychus urticae</i> sob condições de laboratório, submetidos a diferentes ingredientes ativos, ano 2016.....	21

SÚMARIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	A cultura da uva	11
2.2	Ácaro rajado - <i>Tetranychus urticae</i> (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae).....	12
2.3	Controle químico de <i>Tetranychus urticae</i>	13
3	OBJETIVOS	15
3.1	Objetivo Geral.....	15
3.2	Objetivo Específico.....	15
4	MATERIAIS E MÉTODOS	16
4.1	Obtenção e manutenção das populações de <i>Tetranychus urticae</i>	17
4.2	Montagem das Arenas.....	17
4.3	Produtos comerciais testados no manejo de <i>Tetranychus urticae</i>	17
4.4	Análise de dados.....	18
5	RESULTADO E DISCUSSÃO	19
6	CONCLUSÕES	23
7	REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os 13 principais produtores de vi (FAOeira, 2007) com destaque para os Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Bahia (VERNEQUE, 2015). Os frutos da videira são os bagos que resultam da fecundação das flores e é constituído por engaço, polpa, gavinhas e pele. Existem cerca de 10 mil variedades diferentes de uvas, adaptadas a vários tipos de solo e de clima).

O pólo frutícola Petrolina-PE/Juazeiro-BA, situado na região do Submédio do Vale do São Francisco, é responsável por 95% das exportações nacionais de uvas finas de mesa, com uma área cultivada de 12.677,20 ha e produção de 314,768 toneladas, tornando-se a maior região exportadora de uva do país (EMBRAPA, 2015). Em 2013, 99% da uva brasileira negociada com outros países, somou o montante de US\$ 102,7 milhões (MUNDO HUSQVARNA, 2015).

Dentre os entraves para o aumento da produtividade a presença do ácaro rajado *Tetranychus urticae* Koch, tem sido um fator limitante. Essa espécie é considerada polífaga, alimentando-se do conteúdo celular extravasado através da perfuração dos tecidos pelos estiletes, além de injetar toxinas e reguladores de crescimento na planta (FLECHTMANN, 1985).

Dentre os métodos de controle utilizados pelos produtores, o controle químico ainda é o mais utilizado, porém, a escassez de moléculas com registro na videira associado ao uso abusivo desse método torna-se algo bastante sério (MONTEIRO, 2014). Pois, além de causar desequilíbrios pela eliminação dos inimigos naturais com frequentes explosões populacionais da praga podem selecionar linhagens resistentes da mesma. Em trabalhos realizados por Monteiro (2014), 45% das populações submetidas à concentração diagnóstica de 9mg/L de abamectina apresentaram mortalidade inferior a 80%, sendo consideradas resistentes.

Alguns autores têm realizado pesquisas com diferentes acaricidas sobre o ácaro rajado, dentre eles propargito, abamectina, fenpropatrina, espiromesifeno,

fenpiroximato, produtos à base de óleo de neem, extratos de alho e de agave foram observados valores de mortalidade iguais ou superiores a 84% (VERONEZ, 2012). Supostamente, pelo desinteresse dos fabricantes em registrar novas moléculas para uso em *T. urticae*, bem como da pressão dos mercados consumidores em exigir cada vez mais menos resíduos, gerou a necessidade de se testar novas ferramentas que atendam as necessidades de manejar as populações de *T. urticae* com características de resistências. Nesse sentido, surgiu a importância de se trabalhar com produtos de origem vegetal, pois além da segurança, contribui para o equilíbrio do agroecossistema.

Sendo assim, visando contribuir para o manejo do ácaro rajado na cultura da videira, este trabalho teve por objetivo avaliar o manejo de populações resistentes de *T. urticae* em *vinifera* no Submédio do Vale do São Francisco, utilizando compostos sintéticos e naturais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura da uva

A videira é uma trepadeira da família das vitáceas, com tronco retorcido, ramos flexíveis, folhas grandes e repartidas em cinco lóbulos pontiagudos, flores esverdeadas em ramos, e cujo fruto é a uva, sendo a fruta mais produzida no mundo (ALVARENGA 1998).

Os frutos da videira são os bagos que resultam da fecundação das flores e é constituído por engaço, polpa, gavinhas e pele, existem cerca de 10 mil variedades diferentes de uvas, adaptadas a vários tipos de solo e de clima, o que possibilita o seu cultivo em quase todas as regiões do mundo, entretanto as espécies mais representativas são: possuindo uma grande variedade de espécies (ALBUQUERQUE).

Cada uma de suas espécies possui muitos gêneros, entretanto as mais representativas são: *Vitis vinifera*, *V. rupestris*, *V. aestivalis*, *V. labrusca*, *V. riparia* e *V. cinerea*. (CAMARGO 2008).

A viticultura na região semiárida, em particular Submédio do Vale do São Francisco, destaca-se no cenário nacional, não apenas pela expansão da área cultivada e do volume de produção, mas principalmente pelos altos rendimentos alcançados e na qualidade da uva produzida, tem em média hoje 12.000 hectares de uva (MELLO, 2015)

No Nordeste do Brasil, as condições climáticas associadas à irrigação, propiciam condições favoráveis a uma agricultura viável. O Submédio do Vale do São Francisco é considerado o maior produtor de uvas finas de mesa do país. Com a ampliação da cultura, surge conseqüentemente pragas, através dos processos naturais de dispersão, característicos de cada espécie ou pelo transporte involuntário de materiais vegetais infestados, de uma região para outra (Morgante, 1991). Alguns problemas têm sido enfrentados, como a presença de artrópodes pragas, ocasionando danos significativos à produtividade da videira, quando não são

adotadas as devidas medidas de controle. Dentre as pragas que atacam a videira no Submédio do Vale do São Francisco, aquelas de maior importância são: os ácaros rajado e branco, lagarta das folhas, traça-dos-cachos, moscas-das-frutas, tripes e as cochonilhas (OLIVEIRA, 2014). O conhecimento sobre dosagem e diferentes acaricidas são necessários para que as medidas de controle sejam adotadas de forma racional e eficiente.

2.2 Ácaro rajado - *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae)

O acaro rajado *T. urticae* é uma espécie cosmopolita e polífaga, tendo mais de 1.200 hospedeiros, em 140 diferentes gêneros de plantas em todo o mundo entre elas a videira (BOLLAND et al. 1998, GRBIC et al. 2011).

Esta espécie de ácaro apresenta comportamento, tecer teias na face dorsal da folha, de modo que, uma vez a postura feita, os ovos ficam protegidos, característica, específica da família Tetranychidae. Esse ácaro apresenta um acentuado dimorfismo sexual, tendo a fêmea um comprimento em torno de 0,45 mm e o macho, de 0,23 mm. A fêmea apresenta duas manchas verde-escuras, uma em cada lado do dorso (GALLO et al., 2002). Em seu ciclo de vida, *T. urticae* passa pela fase de ovo, larva, protoninfa, deutoninfa e adulto. As fases de ninfa e adulto iniciam-se depois de intercalados intervalos de inatividade (quiescência). No entanto, às vezes observa-se apenas um estágio ninfal, o que é mais frequente na época quente, quando o desenvolvimento é tão rápido que os ácaros passam por uma fase ninfal completa em apenas um dia (FLECHTMANN, 1975).

Após a eclosão, surge a forma imatura, inicialmente chamada de larva, que tem forma esférica, de tamanho aproximadamente igual ao do ovo e apresenta três pares de pernas. Recém-nascida é transparente, exceto as duas manchas oculares vermelhas. Quando começa a se alimentar, a larva vai gradativamente mudando de cor, primeiramente para verde-claro, depois verde-escuro chegando a quase preto. Passando por uma fase imóvel, dá-se a primeira ecdise ou troca de pele, com o nascimento da protoninfa. A protoninfa é maior e apresenta quatro pares de pernas. De início é de coloração verde-clara e, à medida que se alimenta, vai escurecendo. As duas manchas oculares são maiores e mais pronunciadas do que na larva. Passando por uma fase imóvel sofre a segunda ecdise, resultando na deutoninfa (FLECHTMANN, 1976, BERTOLLO, 2007). A deutoninfa é pouco maior

do que a protoninfa, de coloração basicamente verde e variável de acordo com a planta de que está se alimentando. Nesse estágio, se diferencia as formas que darão origem às fêmeas e aos machos. As primeiras são maiores, mais volumosas e arredondadas, e apresentam manchas oculares mais pronunciadas; as que darão origem aos machos são menos volumosas, com o opistossoma afinando para a extremidade posterior (FLECHTMANN, 1983, BERTOLLO, 2007).

Os sintomas do ataque do acaro-rajado são observados na face ventral das folhas da videira e caracterizados por manchas avermelhadas, podendo tornar-se necrosadas e/ou secar totalmente. O ataque pode ocorrer em folhas de qualquer idade, sendo que ocorre preferencialmente nas folhas mais **jovens**. No caso da ocorrência de populações elevadas, esse ácaro pode comprometer de maneira significativa o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, a sua produtividade (OLIVEIRA, 2009). *Tetranychus urticae* alimenta-se do líquido celular extravasado de células rompidas com o aparelho bucal, diminuindo a produção de fotoassimilados e, conseqüentemente, a produção. (BERTOLLO, 2017).

As condições climáticas predominantes na região do Submédio do São Francisco favorecem o desenvolvimento deste ácaro, durante todo o ano, principalmente durante o segundo semestre, quando a temperatura mostra-se mais elevada (OLIVEIRA e MOREIRA, 2009).

2.3 Controle químico de *Tetranychus urticae*

O controle químico do acaro-rajado deve ser realizado quando atingir o nível de ação, utilizando-se acaricidas registrados para seu controle em videira, evitando-se o emprego de produtos pouco seletivos aos inimigos naturais. Principalmente inseticidas do tipo piretróides, que provocam aumento na população do ácaro.

O nível de ação ou de dano é atingido quando 30% ou mais de folhas estão infestadas com o ácaro rajado, no período que vai da brotação até o início do amadurecimento das bagas. O mesmo procedimento deve ser adotado para a fase de repouso (HAJI et al., 2001b).

Neste trabalho, foram utilizados os seguintes produtos: abamectina (Abamex[®]) acaricida e inseticida de contato e ingestão do grupo químico das avermectinas; etoxazol (Smite[®]) acaricida de ação por contato e translaminar do grupo químico difenil oxazolina, que atua principalmente como ovicida, e no caso de

larvas e ninfas atua inibindo o processo normal de mudança dos estádios dos ácaros, impedindo que as formas jovens tornem-se adultos; piriproxifeno (Epingle®) inseticida de contato e translaminar, fisiológico juvenóide, análogo ao hormônio juvenil, regulador de crescimento de insetos; espiromesifeno (Oberon®) inseticida e acaricida de contato e ingestão do grupo cetoenol e Óleo essencial de laranja.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Testar diferentes produtos visando o manejo em populações de *T. urticae* com características de resistência em oriundas de campos de videiras *Vitis vinifera* sp. no Submédio do Vale do São Francisco.

3.2 Objetivos específicos

Avaliar diferentes ingredientes ativos para o controle de populações resistentes de *T. urticae*;

Avaliar doses distintas do mesmo ingrediente ativo para o controle de populações resistentes de *T. urticae*;

Avaliar a eficiência dos ingredientes ativos testados, em diferentes fases de desenvolvimento (ovo, larva e adulto), do ácaro *T. urticae*.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Videira da Embrapa Semiárido, no período de julho a setembro de 2016.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com doze tratamentos, com e 6 repetições para ovos, larva e as fêmeas adultas do ácaro. Sendo os tratamentos: T1 – Água (testemunha); T2 – abamectina; T3 – abamectina + óleo; T4 – espiromesifeno (30%); T5 - espiromesifeno (40%); T6 - espiromesifeno (50%); T7 - etaxozol (30%); T8 - etaxozol (40%); T9 - etaxozol (50%); T10 – espiromesifeno (30%) + etaxozol (30%); T11 – piriproxifem; T12 - óleo de Essência de laranja. Nos quais as soluções de manejo utilizado foram preparadas antecipadamente na proporção de 100 mL de água mais a adição de cada produto/concentração (mL) do princípio ativo testado. Cada repetição continha 10 indivíduos.

As coletas dos ácaros foram realizadas em parreiral de *V. vinifera* no campo experimental da EMBRAPA Semiárido, em Petrolina (PE), em 2014.

Os ácaros foram transferidos para as arenas (discos foliares) de folhas de feijão de porco (*Canavalia ensiformis*) com o auxílio de um pincel fino, acondicionando-se, posteriormente, placas de Petri. Em seguida, os tratamentos foram pulverizados em torre de Potter, aplicando-se 2 mL da solução dos tratamentos, com uma pressão de 5 psi/pol, sendo realizada apenas uma única pulverização por placa. Na testemunha aplicou-se apenas água destilada.

As placas de Petri com os ácaros foram acondicionadas em B.O.D. sob temperatura constante de 25 °C, umidade relativa de 70+10% e, fotofase de 12 horas.

Inicialmente foi avaliado, a eclosão dos ovos de *T. urticae*. Nesta ocasião, as fêmeas foram isoladas em placas de Petri aguardando a postura dos ovos, por 24 horas e transferindo-os, posteriormente, para as placas de Petri contendo os discos de feijão-de-porco. Em seguida, foi realizada a aplicação dos tratamentos para

iniciar a contagem do tempo de eclosão dos ovos. Avaliou-se ainda, em três períodos distintos da aplicação (24, 48 e 72 horas) a mortalidade dos ácaros. Contabilizado-se o número de ácaros vivos e mortos em cada tratamento, por meio de um microscópio estereoscópico (40x), considerando-se nesta avaliação as larvas e as fêmeas adultas. Foram considerados como mortos os ácaros que quando tocados com um pincel permaneciam imóveis.

4.1. Obtenção e manutenção das populações de *Tetranychus urticae*

Foram utilizadas populações de *T. urticae* mantidas no laboratório de Manejo Integrado de Pragas da Videira da Embrapa Semiárido, como padrões de suscetibilidade a abamectina.

A população foi oriunda do município de Petrolina-PE (09°12'43,9" S; 40°29'12,7" O) coletada em videira *vinifera*. Estas populações foram coletadas no ano de 2014 e desde então mantidas em laboratório sem pressão de seleção acaricida. Os ácaros foram mantidos em plantas de feijão-de-porco para que mantivessem seus desenvolvimentos e sobrevivência.

4.2. Montagem das arenas

As arenas foram confeccionadas com folhas cotiledonares de feijão-de-porco, papel de filtro, espuma de polietileno de 1 cm de espessura em placas de Petri de 9 cm de diâmetro, seguindo respectivamente esta ordem de montagem.

A placa foi umedecida com água destilada para manter a turgescência dos discos das folhas, no qual as bordas entre os discos foram cobertas com fitas de papel toalha para evitar a fuga dos ácaros.

4.3. Produtos comerciais testados no manejo de *Tetranychus urticae*

Na Tabela 1 segue a caracterização dos produtos testados nos tratamentos supracitados.

Tabela 1. Caracterização dos produtos comerciais para o controle de *Tetranychus urticae*.

INGREDIENTE ATIVO	NOME COMERCIAL	FORMULAÇÃO*	CONCENTRAÇÃO (%)	GRUPO QUÍMICO
T1 - TESTEMUNHA	ÁGUA	-	-	-
T2 - ABAMECTINA	ABAMEX	EC	150	Avemectina
T3 - ABAMECTINA	ABAMEX+OLEO	EC	150+0,5	Avemectina
T4 - ETAXAZOL	SMITE 30	SC	30	Difenil-oxazoline
T5 - ETAXAZOL	SMITE 40	SC	40	Difenil-oxazoline
T6 - ETAXAZOL	SMITE 50	SC	50	Difenil-oxazoline
T7 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE 30	EC	30	Éter-piridiloxipropílico
T8 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE 40	EC	40	Éter-piridiloxipropílico
T9 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE 50	EC	50	Éter-piridiloxipropílico
T10 - ETAXAZOL + PIRIPROXIFENO	SMITE+EPINGLE	SC/EC	30	Difenil-oxazoline + Éterpiridiloxipropílico
T11 – ESPIROMESIFENO	OBERON	SC	450	Cetoenol
T12 - ÓLEO DE ESSÊNICAL DE CASCA DE LARANJA	OROBOR	-	400	Desconhecido

Legenda: *EC = emulsão concentrada SC = solução concentrada

4.4. Análise dos dados

Os dados obtidos para mortalidade do ácaro foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade através do programa estatístico ASSISTAT 7.7 (2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eclosão dos ovos ocorreu com 96, 120 e 144 h após a aplicação dos tratamentos (Tabela 2). Houve diferença significativa quanto à taxa de viabilidade de ovos entre os tratamentos testados. O T2, no período de eclosão de 96 e 144 h, não diferiu da testemunha (T1), não apresentando efeito ovicida (Tabela 2). O T3 também pode ser considerado pouco efetivo no controle de eclosão de ovos, pois apresentou, em todos os tempos de eclosão, viabilidade de ovos (Tabela 2). Infere-se que, os resultados com o abamectina seja devido o mesmo não ter indicação como ovicida. Os demais tratamentos (T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10 e T11) mostraram-se eficientes no controle de eclosão de ovos, em todos os tempos no qual ocorreram eclosões. Entretanto, o T12 quando decorrido o tempo de 144 h apresentou alto número de eclosão não se diferenciando com o T1 (Tabela 2).

Tabela 2. Eclosão de ovos de *Tetranychus urticae*, sob condições de laboratório, submetidos a diferentes ingredientes ativos, 2016.

INGREDIENTES ATIVOS	PRODUTOS COMERCIAIS	ECLOSÃO OVOS		
		96 h	120 h	144 h
T1 – TESTEMUNHA	ÁGUA	6,16 a	7,16 a	9,00 a
T2 – ABAMECTINA	ABAMEX	4,50 ab	4,55 b	9,16 a
T3 – ABAMECTINA	ABAMEX+OLEO	3,66 b	4,00 b	5,50 b
T4 – ETAXAZOL	SMITE (conc. 30)	0,00 c	0,00 c	0,66 c
T5 – ETAXAZOL	SMITE (conc. 40)	0,00 c	0,00 c	0,50 c
T6 – ETAXAZOL	SMITE (conc. 50)	0,00 c	0,00 c	0,50 c
T7 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 30)	0,00 c	1,33 bc	2,50 c
T8 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 40)	0,00 c	1,16 bc	1,33 c
T9 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 50)	0,00 c	0,00 c	0,83 c
T10 - ETAXAZOL + PIRIPROXIFENO	SMITE+EPINGLE (conc. 30 + 30)	0,00 c	0,00 c	0,66 c
T11 - ESPIROMESIFENO	OBERON	0,00 c	1,16 bc	1,00 c
T12 - ÓLEO DE ESSÊNICAL DE CASCA LARANJA	OROBOR 400	0,00 c	1,00 bc	9,16 a
CV (%)		73,04	58,04	24,47
DMS		1,71	2,16	2,98

Em trabalhos realizados com Azamax® (concentrado emocionável do neem), no Vale do São Francisco, em videira, se constatou que a viabilidade de ovos pode ser influenciada pelo método de aplicação (FERNANDES et al., 2013). Todavia, se observou que o método pulverizado a sobrevivência foi de respectivamente 50, 32 e 28% e em imersão foi de 44, 42 e 21%, nas concentrações de 100, 200 e 300 mL/100L Azamax® (FERNANDES et al., 2013). Os autores sugerem e que esse produto pode ser uma ferramenta no manejo de populações de ácaro rajado. Tais diferenças encontradas em ambos os trabalhos podem ser devido ao grupo químico ativo dos óleos estudados.

Andrade (2009) em trabalho semelhante a esse, verificou que a mortalidade em ovos foi de 55,03% na concentração 60 ml/100L para a cultura do mamoeiro com o abamectina.

Quanto à mortalidade dos ácaros na fase larval, o controle diferiu estatisticamente entre os tratamentos. Entretanto, observou-se o controle para essa fase, em todos os tempos de avaliação, os mais eficientes foram os T9 e T12 (Tabela 3). Contudo, o T4 apresentou menor eficiência apenas no tempo de 24 h, enquanto, que nos demais tempos apresentou eficiência igual aos tratamentos T9 e T12. Comportamento semelhante foi observado para o tratamento T3, no qual apenas no tempo de 24 h houve uma eficiência menor quanto aos demais tempos. Pode-se inferir que o tratamento T2 foi o que apresentou menor eficiência de mortalidade na fase larval quando comparado aos demais tratamentos, exceto a testemunha (controle), em todos os tempos (Tabela 3). De forma geral, pode-se dizer que a mortalidade de ácaros na fase de desenvolvimento de larva, com exceção da testemunha, todos os tratamentos obtiveram resultados satisfatório, acima de 83%.

A mortalidade dos ácaros para fêmeas adultas diferiu estatisticamente entre os tratamentos testados, entretanto, foi efetiva quanto ao controle apenas nos tratamentos T2 e T3 (Tabela 4). Esse resultado indica que, abamectina pura ou com a adição de óleo, funcionam da mesma forma nessa fase do *T. urticae*. Entre os produtos usados no presente trabalho, o etaxazol em todas as concentrações testadas não conseguiu ocasionar mortalidade dos ácaros na fase adulta (Tabela 4). Infere-se que tais resultados do etaxazol sejam devidos ao mesmo se tratar de reguladores de crescimento, e, que biologicamente apresentam resultados satisfatórios quando aplicados em fase larval.

Tabela 3. Mortalidade larvas *Tetranychus urticae* sob condições de laboratório, submetidos a diferentes ingredientes ativos, ano 2016.

INGREDIENTES ATIVOS	PRODUTOS COMERCIAIS	MORTALIDADE LARVAL		
		24 h	48 h	72 h
T1 - TESTEMUNHA	ÁGUA	3,00 d	3,33 d	3,33 d
T2 - ABAMECTINA	ABAMEX	7,66 bc	8,16 b	8,33 b
T3 - ABAMECTINA	ABAMEX+OLEO	8,33 abc	10,0 a	10,0 a
T4 - ETAXAZOL	SMITE (conc. 30%)	7,50 c	10,0 a	10,0 a
T5 - ETAXAZOL	SMITE (conc. 40%)	8,83 ab	10,0 a	10,0 a
T6 - ETAXAZOL	SMITE (conc. 50%)	9,50 abc	10,0 a	10,0 a
T7 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 30%)	8,83 abc	9,33 a	10,0 a
T8 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 40%)	9,66 ab	9,83 a	10,0 a
T9 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 50%)	10,0 a	10,0 a	10,0 a
T10 - ETAXAZOL + PIRIPROXIFENO	SMITE+EPINGLE (conc. 30% + 30%)	9,66 ab	9,96 a	10,0 a
T11 - ESPIROMESIFENO	OBERON	9,66 ab	10,0 a	10,0 a
T12 - ÓLEO DE ESSÊNCIA DE CASCA DE LARANJA	OROBOR 400	10,0 a	10,0 a	10,0 a
CV (%)		12,20	5,71	4,93
DMS		2,04	2,16	0,89

Tabela 4. Mortalidade de fêmeas adultas de *Tetranychus urticae* sob condições de laboratório, submetidos a diferentes ingredientes ativos, ano 2016.

INGREDIENTES ATIVOS	PRODUTOS COMERCIAIS	MORTALIDADE ADULTA		
		24 h	48 h	72 h
T1 - TESTEMUNHA	ÁGUA	0,00 c	0,00 d	0,33 c
T2 - ABAMECTINA	ABAMEX	8,16 a	8,33 a	8,33 a
T3 - ABAMECTINA	ABAMEX+OLEO	6,66 a	7,16 a	9,00 a
T4 - ETAXAZOL	SMITE (conc. 30)	0,00 c	0,16 cd	0,66 c
T5 - ETAXAZOL	SMITE (conc. 40)	0,00 c	0,00 d	1,00 c
T6 - ETAXAZOL	SMITE (conc. 50)	0,00 c	0,00 d	1,00 c
T7 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 30)	1,33 bc	2,66 bc	5,33 b
T8 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 40)	2,50 b	4,00 b	4,83 b
T9 - PIRIPROXIFENO	EPINGLE (conc. 50)	2,00 bc	4,33 b	5,50 b
T10 - ETAXAZOL + PIRIPROXIFENO	SMITE+EPINGLE (conc. 30 + 30)	1,33 bc	2,50 b	4,50 b
T11 - ESPIROMESIFENO	OBERON	1,16 bc	3,16 b	4,80 b
T12 - ÓLEO DE ESSÊNCIA DE CASCA DE LARANJA	OROBOR 400	1,00 bc	3,00 b	4,00 b
CV (%)		61,21	45,14	30,87
DMS		2,42	2,61	2,47

A falhas de controle de *T. urticae* por abamectina em videira no Submédio do Vale do São Francisco, neste trabalho, possivelmente estão associadas à resistência. O aumento do número de acaricidas registrados para controle de *T. urticae* na cultura da videira poderia facilitar o manejo da resistência (MONTEIRO, 2014).

Atualmente são registrados 389 casos de resistência a 92 ingredientes ativos diferentes (APRD 2013) e em vários trabalhos realizados foram constatado casos da resistência de *T. urticae* a acaricidas como dimetoato, cihexatin, naled, mevinfós e propargito (SOUZA FILHO *et al.*, 1994; SUPLICY FILHO *et al.*, 1994; TAKEMATSU *et al.*, 1994; SATO *et al.*, 1993). Andrade (2009) em trabalho semelhante verificou na cultura do mamoeiro, que abamectina na concentração 60 ml/100 L ocasiona a mortalidade na fase adulta do *T. urticae* em 92,06%.

6 CONCLUSÕES

1. O manejo utilizado sobre o ácaro rajado é diferenciado em função da fase de desenvolvimento do inseto.
2. O manejo de produtos fitossanitários, é uma etapa fundamental no MIP-UVA.
3. Na fase larval o manejo pode ser realizado com o etaxozol ou com o óleo essencial de casca de laranja.
4. Há maior eficiência de mortalidade na fase adulta quando se utiliza o abamectina.

7 - REFERÊNCIAS

ABAMEX: **ABAMECTINA** SINOCHEM INT. CHEMICAL CO. 29-4-501, Guojicheng, nº 576, Huai Zhong Road, Shijiazhuag – China. Bula.

AGROFIT. 2016. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários do Ministério da Agricultura, e abastecimento**.Disponível em: <http://agricultura.gov.br/agrofit>. Acessado em: 20 de agosto de 2016.

ALBUQUEURQUE, T. C. S. et al. **Uvas para exportação: aspectos técnicos da produção**. EMBRAPA-SPI: Brasília, 1996, 53p. (Série Publicações Técnicas, FRUPEX, 25).

ALVARENGA, A.A., Abrahão, E., REGINA

, M.A. (1998) **Origem e classificação botânica da videira**. Informe Agropecuário, 19 (194):5-8.

ANDRADE, JOSIMAR DE SOUZA; D.Sc.; Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; **Acaricidas para o manejo de *Tetranychus urticae* em mamoeiro**: toxicidade e resistência no Norte do Espírito Santo, Maio de 2009.

BERTOLLO E. C. **EFEITO DA TEMPERATURA E DO HOSPEDEIRO NA BIOLOGIA DO ÁCARO-RAJADO, *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: TETRANYCHIDAE)**. Passo Fundo, maio de 2007.

Bolland, H.R., J. Gutierrez & C.H.W. Flechtmann. 1998. Species of Tetranychidae in alphabetic order, p. 214-217. World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Leiden, Brill, 392p.

CAMARGO U.A. www.agencia.cnpti.embrapa.br/gestor/uva-para-processamento. Acesso: 20 setembro 2016.

EMBRAPA 2016: **cultivo da videira**. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 22 agosto 2016.

EPINGLE PIRIPROXIFENO - SUMITOMO CHEMICAL CO. LTD. Misawa Works, Sabishirotai, Misawa, Misawa-shi, Misawa, 033-0022 – Japão. Bula

FAO. FAOSTAT – Agricultural statistics database. Rome: Word Agricultural Information Centre, 2004. Disponível em: <http://apps.fao.org/lim500/nph-wrap.pl>. Acesso em: 17 fev. 2007.

FERNANDES M. H. A. et al **Ação do extrato de nim (*Azadirachta indica*) sobre mortalidade de ovos de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)**. 13° SICONBIOL, Bonito Mato Grosso do Sul, 15 a 18 setembro 2013.

FLECHTMANN, C. H. W. **Ácaros de importância agrícola**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1985. 189p.

FLECHTMANN, C. H. W. **Ácaros de importância agrícola**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1976.

FLECHTMANN, C. H. W. **Elementos de acarologia**. São Paulo: Nobel, 1975.

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

Grbic, M., T.V. Leeuwen, R.M. Clark, S. Rombauts, P. Rouze, V. Grbic, E.J. Osborne, W. Dermauw, P.C.T. Ngoc, F. Ortego, P. Hernández-Crespo, I. Diaz, M. Martinez, M. Navajas, E. Sucena, S. Magalhães, L. Nagy, R.M. Pace, S. Djuranovic, G. Smagghe, M. Iga, O. Christiaens, J.A. Veenstra, J. Ewer, R.M. Villalobos, J.L. Hutter, S.D. Hudson, M. Velez, S.V. Yi, J. Zeng, A. P. da Silva, F. Roch, M. Cazaux, M. Navarro, V. Zhurov, G. Acevedo, A. Bjelica, J.A. Fawcett, E. Bonnet, C. Martens, G. Baele, L. Wissler, A. Sanchez-Rodriguez, L. Tirry, C. Blais, K. Demeestere, S.R. Henz, T.R. Gregory, J. Mathieu, L. Verdon, L. Farinelli, J. Schmutz, E. Lindquist, R. Feyereisen & Y.V. de Peer. 2011. **The genome of *Tetranychus urticae* reveals herbivorous pest adaptations**. Nature 479: 487-492.

Haji, F.N.P. et al. 2009. **Pragas da videira e alternativas de controle**, p. 514-539. In P.C.S. Leão & J.M. Soares (eds.), A viticultura no Semi-árido brasileiro. Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 756p.

HAJI, F.N.P.; MOREIRA, A.N.; FERREIRA, R.C.F.; LEITE, E.M.; BARBOSA, F.R.; ALENCAR, J.A. de. **Monitoramento e determinação do nível de ação do ácaro-rajado na cultura da uva**. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 2001b. 7p. (EMBRAPA-CPATSA, Circular Técnica, 71).

Manga e uva dominam produção de frutas do Vale do São Francisco. <http://www.mundohusqvarna.com.br/assunto/manga-e-uva-dominam-producao-de-fruta>. Acesso em: 20 setembro 2016.

MELLO L.M. R. Embrapa Uva e Vinho. **Desempenho da vitivinicultura brasileira Artigo 2015**. Disponível em: www.embrapa.br/web/portal/busca-de-noticias. Acesso em: 22 agosto 2016.

MONTEIRO V. B. DISSERTAÇÃO: **MONITORAMENTO DA RESISTÊNCIA DE *Tetranychus urticae* KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE) A ABAMECTINA EM CAMPOS DE VIDEIRA NO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO**, RECIFE, fevereiro 2014.

OBERON: ESPIROMWSIFENO. Bayer CropScience AG Industrial Operations – AIM Geb. A 603 41538 v- Dormagen, Alemanha

OLIVEIRA, J.E.M. & A.N. MOREIRA. 2009. **Manejo integrado de pragas da videira**. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA-2010/41817/1/OPB2579.pdf>. Acessado em: 03 de setembro de 2016.

SMITE: ETOXAZOL. Kyoyu Agri Co. Ltd. - 173-2 Guze Tomitake - Nagano-shi 381-0006 - Nagano - Japão Nisso Fine Chemicals Co. Ltd. 1309-2, Isohara, Isohara-cho, Kitaibaraki-shi - 319-1541 – Ibaraki. Bula

VERMEQUE R. S. **Uva de mesa: tecnologia para produção em diferentes regiões, Informe**, Agropecuário v. 36-n. 289-2015

VERONEZ et al. **Toxicidade de compostos sintéticos e naturais sobre *Tetranychus urticae* e o predador *Phytoseiulus macropilis*** Pesq. agropec. bras., Brasília, v.47, n.4, p.511-518, abr. 2012.