

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE VIDEIRA AO ÁCARO-RAJADO *Tetranychus urticae* NA REGIÃO DE JALES, ESTADO DE SÃO PAULO¹

GISELE SANTOS VALADÃO², MARINEIDE ROSA VIEIRA³, SILVIA ANDREU AVELHANEDA PIGARI⁴, VINICIUS GOMES TABET⁵, ALINE CRISTINE DA SILVA⁶

RESUMO - As videiras da região de Jales, Estado de São Paulo, têm sido intensamente atacadas pelo ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch. O presente trabalho teve por objetivo comparar cultivares de uva quanto à adequação como hospedeiras da espécie. Em experimento de campo, naquele local, a ocorrência da praga, ao longo de 12 meses, foi acompanhada nas cultivares de uvas finas, Itália e Benitaka e na cultivar de uva rústica, Niagara Rosada. No laboratório, a biologia de *T. urticae* foi estudada nessas três cultivares e na 'Redimeire'. Na cultivar Niagara Rosada, o ácaro-rajado apresentou menor fecundidade e menor sobrevivência, indicando a presença de mecanismos de resistência por antibiose. Além disso, houve maior tentativa de fuga dessa cultivar, sugerindo resistência por não preferência.

Termos para Indexação: 'Niagara Rosada', antibiose, não preferência.

VINE CULTIVARS RESISTANCE TO TWOSPOTTED SPIDER MITE *Tetranychus urticae* KOCH IN THE REGION OF JALES, STATE OF SÃO PAULO

ABSTRACT - In the region of Jales, the vines has been heavily attacked by the twospotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch. The objective of this study was to compare grape cultivars for suitability as hosts of the species. In field experiment at that location, the pest occurrence, over 12 months, was accompanied on fine grape cultivars, Italy and Benitaka, and rustic grape cultivar, Niagara Rosada. In the laboratory, the *T. urticae* biology was carried out on these three cultivars and in the 'Redimeire'. Twospotted spider mite presented lower fertility and lower survival on Niagara Rosada cultivar indicating the presence of antibiosis resistance mechanisms. In addition, there was a greater attempt to escape in this cultivar, suggesting a resistance for non-preference.

Index terms: 'Niagara Rosada', antibiosis, non-preference.

INTRODUÇÃO

No Estado de São Paulo, a viticultura é uma atividade de elevada importância econômica, sendo que o cultivo mais significativo é o de uvas comuns de mesa com predomínio da cultivar Niagara Rosada (*Vitis labrusca* L.). A produção de uvas finas de mesa (*Vitis vinifera* L.) baseia-se, principalmente, no cultivo das variedades Itália, Rubi e Benitaka e, em menor escala, Patricia, Brasil, Redglobe, Centennial Seedless, Redimeire e Rubra (CORREA et al., 2008; VERDI, 2010).

Entre as pragas que podem afetar a cultura, o ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* Koch, tem sido registrado em estados do Nordeste brasileiro, onde se

tornou um problema sério a partir dos anos 90 (MORAES; FLECHTMANN, 2008) e no Rio Grande do Sul, como praga secundária (BERTOLO et al., 2011). Nos últimos anos, em videiras da região de Jales, situada no noroeste do Estado de São Paulo, têm sido registrados intensos ataques de *T. urticae*, levando os produtores de uva a um aumento na utilização de acaricidas para o controle da praga (VALADÃO, 2010). O ataque dessa espécie em videira produz áreas cloróticas na face abaxial das folhas, entre as nervuras principais, com necrose posterior, e na face adaxial surgem tons avermelhados. O ataque pode ocorrer em folhas de qualquer idade, geralmente nas folhas mais velhas. Altas infestações podem causar desfolhamento, e o ataque aos cachos causa bron-

¹(Trabalho 120-12). Recebido em: 23-03-2012. Aceito para publicação em: 09-08-2012.

²Eng^a Agr^a, MS, Escola Técnica Estadual "João Jorge Geraissate" – ETEC, Penápolis, SP. E-mail: giselefeis@hotmail.com.

³Prof^a Dr^a do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, UNESP, Câmpus de Ilha Solteira. E-mail: marineid@bio.feis.unesp.br,

⁴Eng^a Agr^a, Prefeitura Municipal de Jales, SP. E-mail: silvia_avelhaneda@hotmail.com.

⁵Biólogo, MS. E-mail: viniciustabet@gmail.com.

⁶Graduanda de Licenciatura em Ciências Biológicas, UNESP, Câmpus de Ilha Solteira. E-mail: a-cristine@hotmail.com

zeamento das bagas (BOTTON, 2005; OLIVEIRA et al., 2010).

Nas áreas cultivadas da região de Jales, há o predomínio da uva rústica Niagara Rosada e uma diversidade de cultivares de uvas finas de mesa. Variedades diferentes da mesma cultura podem apresentar diferenças quanto à suscetibilidade a pragas e doenças e, dentro da perspectiva do manejo integrado de pragas, é importante que o nível de resistência ou suscetibilidade das variedades cultivadas seja conhecido.

Três tipos de resistência de plantas a pragas podem ocorrer: não preferência, antibiose e tolerância. Uma variedade apresenta resistência do tipo não preferência quando é menos utilizada pela praga que outra em igualdade de condições, para alimentação, oviposição ou abrigo. Antibiose ocorre quando a planta pode exercer efeito adverso sobre a biologia da praga, enquanto planta tolerante é aquela que sofre poucos danos em relação às outras, sob um mesmo nível de infestação da praga (VENDRAMIN; GUZZO, 2010). Plantas resistentes aos ácaros que atacam uma cultura podem ser detectadas em função do menor desenvolvimento populacional das espécies em campo (SILVA et al., 2011) ou por efeito negativo no ciclo biológico da praga, verificado em experimentos de laboratório (DEGHAN et al., 2009), nos dois casos, indicando a presença de mecanismos de resistência por não preferência ou por antibiose.

Com base na importância da cultura da videira para a região de Jales-SP, e no relato de produtores e técnicos sobre a ocorrência de infestações de *T. urticae* naquele local, o presente trabalho teve por objetivo verificar se variedades de uva podem afetar o desenvolvimento populacional desse ácaro e, assim, identificar a presença de mecanismos de resistência a essa espécie nas variedades cultivadas na região.

MATERIAL E MÉTODOS

O efeito de cultivares de videira sobre o ácaro-rajado, *T. urticae*, foi avaliado em dois experimentos: em campo e em laboratório.

Experimento de Campo

Esse estudo foi realizado no município de Jales (20° 16' 08" S, 51° 50' 32' 45" W), Estado de São Paulo, no período de março de 2009 a fevereiro de 2010, em nove áreas comerciais de videira, sendo quatro cultivadas com a variedade Benitaka, quatro com a variedade Itália e uma com a variedade Niagara Rosada. Para todas as cultivares, as coletas foram feitas em áreas conduzidas da forma convencional pelos produtores, inclusive com a realização de tra-

tamentos fitossanitários.

As amostragens foram realizadas mensalmente, em cinco plantas distribuídas aleatoriamente, em cada uma das áreas, com coleta, em cada planta, de três folhas novas e três folhas maduras. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos e caixas de poliestireno para transporte até o laboratório.

No laboratório, a extração dos ácaros foi feita com base em uma metodologia modificada de Návía et al. (2006). Para isso, a amostra de cada área foi mergulhada em um balde com uma solução de água mais detergente, a 0,5%, agitada por 30 segundos e, posteriormente, deixada em descanso por 20 minutos. A solução de detergente com as partículas despreendidas foi vertida sobre um jogo de peneiras granulométricas, com 21 cm de diâmetro, e malha/aberturas de 16 Mesh/1mm, 32 Mesh/500µm, 270 Mesh/53µm. A peneira superior foi lavada com água abundante e em alta pressão, visando a facilitar a passagem das partículas menores que a abertura da peneira. As partículas retidas nas duas peneiras de menor abertura, onde deveriam estar os ácaros, foram transferidas para um vidro, com o uso de um jato de álcool a 70% de uma pisseta.

A solução resultante do processo de lavagem foi examinada ao microscópio estereoscópico, e os ácaros encontrados foram montados em lâminas de microscopia, com meio de Hoyer (MORAES; FLECHTMANN, 2008) para posterior identificação e contagem. As lâminas de tetraniquídeos foram encaminhadas para a Embrapa, Recursos Genéticos e Biotecnologia, para identificação.

Os dados de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação foram fornecidos pela Embrapa Uva e Vinho de Jales, Estado de São Paulo.

Experimento de Laboratório

Para comparar cultivares de uva quanto à qualidade como hospedeiras do ácaro-rajado, foi realizado o estudo da biologia de *T. urticae* em quatro cultivares, sendo três de uvas finas, Itália, Benitaka e Redimeire, e uma de uva rústica, Niagara Rosada.

Inicialmente, foi estabelecida uma criação-estoque em folhas das quatro variedades de uva, a partir de espécimes de *T. urticae* coletados em videiras do município de Jales-SP. Esses ácaros foram mantidos em placas de Petri de 14 cm de diâmetro, contendo uma camada de algodão umedecido com água destilada e sobre ela quatro discos de folhas de videira, obtidos com um vasador de 2,5 cm de diâmetro, tendo sido confeccionadas cinco placas para cada variedade. As folhas de videira foram coletadas em área da Fazenda de ensino, Pesquisa e Extensão

da UNESP, no município de Selvíria-MS. A cada quatro dias, devido à deterioração do tecido vegetal, os discos foram recortados, e os pedaços contendo os ácaros, colocados sobre novos discos da variedade correspondente.

O estudo de biologia foi desenvolvido em placas de Petri iguais às da criação, sendo que cada placa recebeu três discos de folhas da mesma variedade.

Na avaliação das fases imaturas, fêmeas de *T. urticae*, provenientes da criação, foram individualizadas nos discos da cultivar correspondente, para a obtenção dos ovos. As fêmeas foram transferidas no final da tarde e retiradas na manhã seguinte, deixando-se apenas um ovo por disco, mediante a eliminação dos excedentes com o uso de um estilete. Após a retirada das fêmeas, as placas contendo os ovos individualizados foram observadas duas vezes ao dia, às 9 e às 17 horas, durante o desenvolvimento de ovo a adulto. Os discos de folhas não foram trocados. As variáveis observadas nesta fase foram: período de incubação dos ovos, duração das fases de desenvolvimento pós-embriônico, viabilidade de cada uma das fases e razão sexual.

Para a fase adulta, as fêmeas nascidas no estudo das fases jovens e as deutoninfas provenientes da criação foram individualizadas em novos discos da cultivar correspondente. Durante o período de pré-oviposição, foram realizadas duas observações diárias, às 09 e às 17 horas, e a partir do início da postura, apenas uma, para a determinação da duração dos períodos de pré-oviposição e oviposição, número de ovos, longevidade das fêmeas e número de ácaros desaparecidos ou mortos acidentalmente. A cada 3-4 dias, as fêmeas foram transferidas para novos discos da mesma variedade.

As placas foram mantidas em um laboratório, sem controle de temperatura e umidade do ar, e com fotofase de 10 horas. Nesse local, foram registradas temperatura de $25,5 \pm 1,1$ °C e umidade relativa do ar de $80 \pm 6,1\%$.

O experimento foi conduzido segundo um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (cultivares) e número variável de repetições devido às perdas de espécimes ocorridas durante o experimento. Os dados obtidos, transformados em $\sqrt{x + 0,5}$, foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Com os dados obtidos, foram elaboradas tabelas de vida de fertilidade para as quatro cultivares de uva, de acordo com Birch (1948). As variáveis determinadas foram: x (intervalo de tempo em dias, tomando-se o ponto médio); mx (número de ovos

por fêmea que originarão fêmeas, no intervalo x); lx (probabilidade de sobrevivência de fêmeas no intervalo x); R_0 (taxa líquida de reprodução); T (duração média de uma geração); rm (razão intrínseca de aumento), e λ (razão finita de aumento). Das tabelas de vida, foram extraídos os valores de $M50\%$ e $M100\%$, referentes ao tempo necessário para obtenção de 50 e 100% de mortalidade da população, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento de Campo

As maiores infestações de *T. urticae* foram registradas nas cultivares Itália e Benitaka (Figura 1), levando os produtores à realização de diversas aplicações de acaricidas durante o período estudado. Na variedade Niagara Rosada, nenhuma pulverização foi necessária, uma vez que o desenvolvimento populacional de *T. urticae* foi muito pequeno. Esse resultado sugeriu a presença, nessa variedade, de mecanismos de resistência ao ácaro-rajado, e essa hipótese foi testada nos experimentos de laboratório.

O maior período de ocorrência dos ácaros foi de março a outubro de 2009, coincidindo com o período menos chuvoso (Figura 1), como já referido por Vieira et al. (2004) na cultura do mamoeiro.

Experimento de Laboratório

Os maiores valores para a duração média do período de ovo a adulto foram registrados nas cultivares Itália, com 13,53 dias, e Benitaka, com 13,04 dias, enquanto na variedade Niagara Rosada esse período foi mais curto, com 11,78 dias (Tabela 1). Entretanto, apesar de o ciclo biológico ter-se completado em menor tempo nessa última variedade, a viabilidade durante as fases de desenvolvimento foi a menor, de 72,41%, indicando efeito adverso desse material. Os valores registrados para a duração do período de ovo a adulto são semelhantes ao registrado em videira, na Índia, por Sekhar et al. (2008), que observaram a duração média para o período de 12,03 dias. Em algodoeiro, Silva et al. (1985a) obtiveram valores entre 13,2 e 17,9 dias, em função da variedade. A razão sexual de *T. urticae* variou de 0,64 na variedade Redimeire a 0,86 na variedade Benitaka.

As quatro cultivares foram semelhantes quanto à duração do período de pré-oviposição (Tabela 2). Para o período de oviposição, as variedades de uvas finas foram semelhantes entre si, 'Itália' e 'Redimeire', diferindo da 'Niagara Rosada', que apresentou a menor duração, de 7,11 dias. O número médio de ovos por fêmea, registrado na cultivar Niagara Rosada, de 14,7 ovos, foi menor que o valor

obtido na 'Redimeire', de 24,42 ovos, não diferindo das demais. Em relação à longevidade das fêmeas, as cultivares Itália e Redimeire foram semelhantes entre si e apresentaram duração superior à registrada em 'Niagara Rosada', de 11,20 dias. A cultivar Benitaka ficou em posição intermediária, sendo semelhante a todas as outras. Os valores relativos à fecundidade das fêmeas foram inferiores aos registrados para *T. urticae* em outras espécies vegetais. De acordo com van de Vrie et al. (1972) a média de ovos por fêmea em Tetranychidae é de 40,0 a 80,0 ovos. Fêmeas de *T. urticae* podem depositar de 71,8 a 85,5 ovos em algodoeiro (SILVA et al., 1985a) e de 108,1 a 141,5 ovos em mamoeiro (SALOMÃO et al., 2009). Na Índia, em videiras, cada fêmea depositou, em média, 73,2 ovos (SEKHAR et al., 2008).

Na avaliação da fecundidade de *T. urticae*, houve diferença quanto ao número de ovos por fêmea, principalmente entre as variedades Redimeire e Niagara Rosada. Entretanto, os cálculos da tabela de vida de fertilidade consideram apenas os ovos que darão origem a fêmeas e, quanto a isso, foram registrados números diferentes de machos e fêmeas nas variedades estudadas. Na 'Redimeire', dos ovos utilizados para o estudo da biologia, apenas 64% deram origem a fêmeas (Tabela 1), enquanto na 'Niagara Rosada', as fêmeas constituíram 85% da população de adultos. A razão sexual de tetraniquídeos pode ser afetada pela qualidade do alimento ingerido. Populações de ácaros desenvolvendo-se em folhas deterioradas, com pouca qualidade alimentar, podem gerar uma população descendente com maior quantidade de fêmeas (WRENSCH; YOUNG, 1978). Uma vez que a deterioração do alimento deve obrigar os ácaros a se dispersarem para novos locais, a maior produção de fêmeas nessas condições é uma característica de sobrevivência da espécie (YOUNG et al., 1986). Dessa forma, embora na variedade Niagara Rosada o número de ovos tenha sido menor, como a proporção de fêmeas foi superior, os cálculos da tabela de vida de fertilidade resultaram em valores semelhantes para a razão intrínseca de aumento (r_m) e taxa finita de aumento (λ). Nas quatro variedades, o acréscimo de novos indivíduos foi semelhante, sendo que cada fêmea acrescentou à população 1,14 fêmea por dia no caso da variedade Benitaka e 1,13 fêmea por dia nas demais (Tabela 3).

Para as uvas finas, o tempo médio de uma geração (T) variou de 20,60 dias na cultivar Benitaka a 23,46 dias na cultivar Itália, enquanto na Niagara Rosada, variedade de uva rústica, esse tempo foi o mais curto, de 17,97 dias. Nela, após 21,0 dias, a população estava reduzida em 50%, enquanto nas demais, esse valor foi atingido após 24,0 dias na

'Benitaka', 26,0 na 'Redimeire' e 28,0 na 'Itália' (Tabela 3). Como resultado dessa menor sobrevivência, o valor da taxa líquida de reprodução (Ro) foi inferior, sendo que a população aumentou 9,04 vezes em uma geração. Nas cultivares de uvas finas, o crescimento populacional de *T. urticae* foi superior a 13 vezes em uma geração, com Ro variando de 13,37 na variedade Benitaka a 13,65 na variedade Itália. *T. urticae* apresentou maior crescimento em algodoeiro, com r_m de 0,19 e Ro variando entre 39,8 e 47,6, em função da variedade (SILVA et al., 1985b) e, em mamoeiro, com Ro de 91,54 na variedade Tainnung e de 120,3 na 'Golden' (SALOMÃO et al., 2009). O menor crescimento populacional observado em videira, no presente trabalho, pode estar relacionado com o nível de umidade relativa do ar no laboratório, que esteve acima do considerado ideal para a espécie (Vieira et al., 2006), mas também reflete o efeito de variedades de *Vitis* spp. sobre *T. urticae*.

Os resultados do presente trabalho indicam que as cultivares de uvas finas, Itália, Benitaka e Redimeire, são semelhantes quanto à adequação como hospedeiras do ácaro *T. urticae* e que, na variedade Niagara Rosada, a fecundidade e a sobrevivência são grandemente afetadas, ocasionando menor crescimento populacional. Aleloquímicos presentes na variedade Niagara Rosada podem ter ocasionado efeito de antibiose em *T. urticae*, levando à redução no potencial reprodutivo (TADMOR et al., 1999) e/ou à maior mortalidade (LARA, 1991). Essa variedade pertence à espécie *V. labrusca*, de uvas rústicas, considerada mais resistente a pragas e doenças, como relatado por Gu e Pomper (2008), que observaram menor nível de dano por *Popillia japonica* (Coleoptera: Scarabaeidae) em cultivares de videira provenientes de cruzamento envolvendo essa espécie, em comparação com cultivares de *V. vinifera*.

Além disso, durante a condução do experimento, ocorreu grande perda de indivíduos por morte no algodão umedecido (Tabela 3), sendo que o maior valor, 52,4%, foi observado na cultivar Niagara Rosada, o que pode ser indicativo da menor adequação desse material à espécie, levando os ácaros a uma tentativa de fuga. Esses dados sugerem a presença, nessa variedade, de mecanismos de resistência por não preferência. O comportamento de fuga de *T. urticae*, nessa variedade, pode ter sido ocasionado pela presença de aleloquímicos desfavoráveis à espécie, provocando efeito repelente e/ou fagodeterrente (VENDRAMIM; GUZZO, 2009). Por outro lado, a variedade Niagara Rosada tem a superfície foliar recoberta por grande quantidade de tricomas. A densidade de tricomas foliares pode afetar o movimento, a alimentação e a oviposição de ácaros, como

registrado para *Polyphagotarsonemus latus* Banks em pimenta *Capsicum praetermissum* Heiser & P.G. Smith (MATOS et al., 2009). Entretanto, para ácaros tetraniquídeos, a pilosidade tem sido associada com resistência, no caso de tricomas glandulares, cujas secreções podem aprisionar os ácaros ou ter efeito tóxico sobre eles (STEINITE; LEVINSH, 2003; GONÇALVES et al., 2006; FIGUEIREDO et al., 2010). Tricomas não glandulares foram observados como sendo favoráveis às infestações de *T. urticae* em folhas de lúpulo (*Humulus lupulus* L.) (PETERS; BERRY, 1980) e de morangueiro (KISHABA et al., 1972). Em macieira, Paiva e Janick (1980) não encontraram relação entre pubescência e infestação de *Panonychus ulmi* Koch. O efeito da pilosidade da cultivar Niagara Rosada sobre a população de *T. urticae* permanece como uma possibilidade para

pesquisas futuras.

A maior suscetibilidade das cultivares de uvas finas ao ácaro *T. urticae* tem sido observada, pelos produtores, nas plantações de videira da região de Jales. A infestação dessa espécie tem ocasionado aumento do número de aplicações de acaricidas nessas áreas e, em casos mais extremos, a erradicação das plantas. Produtores da região têm substituído as áreas cultivadas com uvas finas, principalmente com a variedade Itália, pelo plantio da variedade Niagara Rosada, menos exigente em tratamentos culturais e controle fitossanitário. Nesse local, a elaboração de um programa de manejo da cultura para um controle eficiente do ácaro-rajado é fundamental para a viabilidade econômica do cultivo de variedades de uvas finas.

TABELA 1- Duração média (\pm EPM) e viabilidade do período de ovo a adulto, número de fêmeas e machos originados e razão sexual (rs) de *Tetranychus urticae*, em quatro variedades de uva, à temperatura de $25,5 \pm 1,1$ °C, umidade relativa do ar de $80 \pm 6,1\%$ e fotofase de 10 horas.

Variedades	Duração média ¹ (dias)	Viabilidade (%)	Número de indivíduos			rs
			Total	Fêmeas	Machos	
Itália	13,53 \pm 1,3 a	86,79	30	21	9	0,72
Redimeire	12,54 \pm 1,0 b	87,23	28	18	10	0,64
Benitaka	13,04 \pm 1,0 ab	90,48	28	24	4	0,86
Niagara	11,78 \pm 0,30 c	72,41	20	17	3	0,85
CV (%)	8,9					

¹Médias originais. Análise estatística realizada com os dados transformados em raiz de $x + 0,5$. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade. EPM= erro-padrão da média.

TABELA 2- Duração média (\pm EPM) dos períodos de pré-oviposição e oviposição, número médio (\pm EPM) de ovos por fêmea e longevidade média (\pm EPM) de *Tetranychus urticae*, em quatro variedades de uva, à temperatura de $25,5 \pm 1,1$ °C, umidade relativa do ar de $80 \pm 6,1\%$ e fotofase de 10 horas.

Variedades	N ¹	Pré-oviposição ² (dias)	Oviposição ² (dias)	Número de ovos por fêmea ²	Longevidade ² (dias)
Itália	35	2,76 \pm 1,41a	11,82 \pm 7,68a	21,85 \pm 16,82ab	16,31 \pm 8,13a
Redimeire	30	2,48 \pm 1,18a	12,17 \pm 8,84a	24,42 \pm 16,95a	17,70 \pm 10,46a
Benitaka	34	2,37 \pm 0,99a	9,67 \pm 7,34ab	16,68 \pm 13,54ab	13,26 \pm 8,73ab
Niagara	20	2,26 \pm 1,28a	7,11 \pm 6,06b	14,70 \pm 10,70b	11,20 \pm 6,78b
CV (%)		20,24	36,84	43,15	29,63

¹Número de fêmeas observadas. ²Médias originais. Análise estatística realizada com os dados transformados em raiz de $x + 0,5$. Médias seguidas da mesma letra, na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade. EPM= erro-padrão da média.

TABELA 3- Parâmetros da tabela etária¹, tempo necessário para obtenção de 50% (M50%) e 100% (M100%) de mortalidade da população e porcentagem de perdas (fuga) de *Tetranychus urticae*, em quatro variedades de uva, à temperatura de $25,5 \pm 1,1$ °C e umidade relativa do ar de $80 \pm 6,1\%$ e fotofase de 10 horas.

Variedades	N	r_m	λ	R_0	T (dias)	M50% (dias)	M100% (dias)	Perdas (%)
Itália	35	0,11	1,13	13,65	23,46	29,0	46,0	16,7
Benitaka	34	0,13	1,14	13,37	20,60	24,0	48,0	16,7
Redimeire	30	0,12	1,13	13,63	22,10	26,0	57,0	37,5
Niagara	20	0,12	1,13	9,05	17,97	21,0	44,0	52,4

¹ r_m : razão intrínseca de aumento; λ : razão finita de aumento; R_0 : taxa líquida de reprodução; T: duração média de uma geração; N: número de fêmeas observadas.

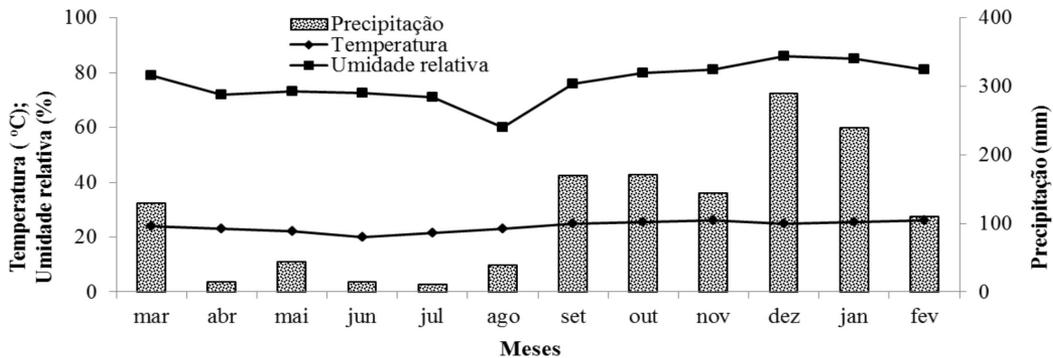
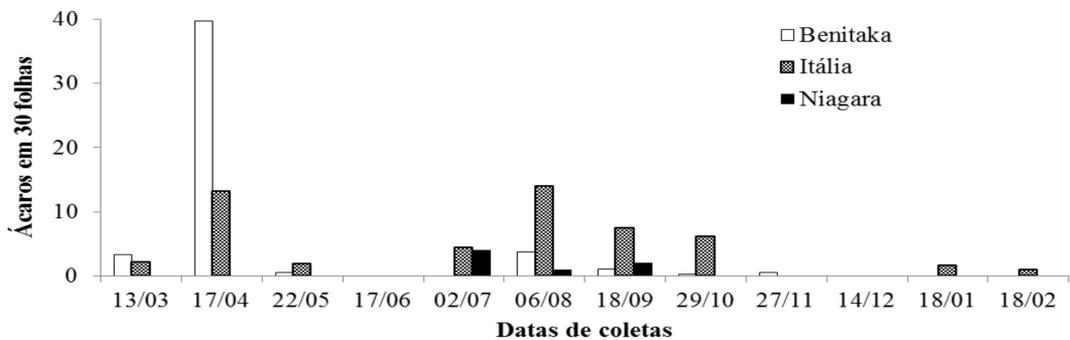


FIGURA 1- Número de ácaros de *Tetranychus urticae* em trinta folhas de videira das variedades Benitaka, Itália e Niagara Rosada, médias mensais de temperatura e umidade relativa do ar, e precipitação mensal total, no período de março de 2009 a fevereiro de 2010, no município de Jales, Estado de São Paulo.

CONCLUSÃO

A cultivar de videira Niagara Rosada apresenta mecanismos de resistência, por não preferência e/ou antibiose, ao ácaro-rajado *Tetranychus urticae*.

AGRADECIMENTOS

À Prefeitura Municipal de Jales, em especial à Secretária de Agricultura, em 2009, Eng^a Agr^a Gláucia Alvarez Tonin, pelo apoio ao projeto; à Dra. Denise Návia da Embrapa, Recursos Genéticos e Biotecnologia, Núcleo Temático de Segurança Biológica, pela identificação de *T. urticae*, e à Embrapa, Uva e Vinho de Jales, pelo fornecimento dos dados meteorológicos.

REFERÊNCIAS

BERTOLO, F.O.A.; OTT, A.P.; FERLA, N.J. Ácaros em videira no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, 2011. 26p. (Boletim Fepagro 21). Disponível em: <<http://issuu.com/fepagro/docs/acaros>>. Acesso em: 25 jan.2012.

BIRCH, L. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. **Journal of Animal Ecology**, Oxford, v. 17, p. 15-26, 1948.

BOTTON, M. **Pragas da videira**. Sistema de produção de uva de mesa no norte de Minas Gerais. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/MesaNorteMinas/pragas.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

CORRÊA, L. S.; BOLIANI, A. C.; FRACARO, A. A. (Ed.). **Uvas rústicas**: cultivo e processamento em regiões tropicais. Jales: [s.n.], 2008. 368 p.

DEHGHAN, M.S.; ALLAHYARI, H.; SABOORI, A.; NOWZARI, J.; NAVEH, V.H. Fitness of *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) on different soybean cultivars: biology and fertility life-tables. **International Journal of Acarology**, Abingdon v.35, n.4, p.341-347, 2009.

FIGUEIREDO, A.S.T.; RESENDE, J.T.V.; DIAS, D.M.; GONÇALVES, A.P.S.; CAMARGO JÚNIOR, O.A.; MORALES, R.G.F.; FARIA, M.V.; PRECZENHAK, A.P. Repelência de cultivares de morangueiro ao ácaro-rajado, mediada por tricomas foliares. **Horticultura Brasileira**, Campinas, v.28, n.2, p.603-609, 2010. CD-ROM

GONÇALVES, L.D.; MALUF, W.R.; CARDOSO, M.G.; RESENDE, J.T.V.; CASTRO, E.M.; SANTOS, N.M.; NASCIMENTO, I.R.; FARIA, M.V. Relação entre zingibereno, tricomas foliares e repelência de tomateiros a *Tetranychus evansi*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.2, p.267-273, 2006.

GU, S.; POMPER, KW. Grape cultivar feeding preference of adult Japanese beetles. **Hortscience**, Alexandria, v.43, n.1, p.196-199, 2008.

KISHABA, A.N.; VOTH, V.; HOWLAND, A.F.; BRINGHURST, R.S.; TOBA, H.H. Twospotted spider mite resistance in California strawberries. **Journal of Economic Entomology**, Riverside, v.65, n.1, p.117-119, 1972.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991. 336 p.

MATOS, C. H. C. et al. Os tricomas de *Capsicum* spp. interferem nos aspectos biológicos do ácaro-branco, *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acari: Tarsonemidae)? **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 38, n. 5, p. 589-594, 2009.

MORAES, G. J. de; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia**: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 288 p.

NAVIA, D. Association of *Aceria tosichella* (Keifer) (Acari: Eriophyidae) with wheat streak mosaic virus infected plants in Argentine. **International Journal of Acarology**, Abingdon, v.32, n.2, p.1-5, 2006.

OLIVEIRA, J.E.M.; PARANHOS, B.A.J.; MOREIRA, A.N. **Cultivo da videira**: pragas. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. Disponível em: <http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira_2ed/pragas.html#3>. Acesso em: 25 jan.2012.

PAIVA, M.; JANICK, J. Relationship between leaf pubescence and resistance to european red mite in apple. **Hortscience**, Alexandria, v.15, n.4, p.511-512, 1980.

PETERS, K.M.; BERRY, R.E. Effect of hop leaf morphology on twospotted spider mite. **Journal of Economic Entomology**, Riverside, v.73, n.2, p.235-238, 1980.

- SALOMÃO, K. P. O. S. et al. Biologia de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) sobre a face adaxial e abaxial de folhas de mamoeiro, Vitória/ES, 2009. In: SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 4., 2009, Vitória. **Anais...** Vitória: Incaper, 2009. CD-ROM.
- SEKHAR, D. C. et al. Ecology and management of red spider mite, *Tetranychus urticae* Koch on grape. **Acta Horticulturae**, The Hague, n.785, p.335-342, 2008.
- SILVA, M. A.; PARRA, J. R. P.; CHIAVEGATO, L. G. Biologia comparada de *Tetranychus urticae* em cultivares de algodoeiro. I. Ciclo biológico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 7, p. 741-748, 1985a.
- SILVA, M. A.; PARRA, J. R. P.; CHIAVEGATO, L. G. Biologia comparada de *Tetranychus urticae* em cultivares de algodoeiro. II. Tabela de Vida de Fertilidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 9, p. 1.015-1.019, 1985b.
- SILVA, H.A.S.; VIEIRA, M.R.; VALÉRIO FILHO, W.V.; CARDOSO, M.S.M.; FIGUEIRA, J.C. Clones de seringueira com resistência a ácaros. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.2, p.383-388, 2011.
- STEINITE, I.; LEVINSH, G. Possible role of trichomes in resistance of strawberry cultivars against spider mite. **Acta Universitatis Latviensis**, Latvia, v.662, n.1., p.59-65, 2003.
- TADMOR, Y. et al. Antibiosis of maize inbred lines to the carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus*. **Phytoparasitica**, Bet Dagan, v. 27, n. 1, p. 35-41, 1999.
- VALADÃO, G.S. **Ocorrência sazonal da acarofauna em videira no município de Jales-SP, e avaliação de resistência de variedades a *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)**. 2010. 78f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Sistemas de Produção) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2010.
- VAN DE VRIE, M.; McMURTRY, J. A.; HUFFAKER, C. B. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: a review. III. Biology, ecology, and pest status, and host-plant relation of tetranychids. **Hilgardia**, Berkeley, v. 41 n. 13, p. 343-432, 1972.
- VENDAMIM, D.J.; GUZZO, E.C. Resistência de plantas e a bioecologia e nutrição dos insetos. In: PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R. (Ed.). **Bioecologia e nutrição de insetos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p.1.055-1.105.
- VERDI, A.R. A vitivinicultura em diferentes contextos. In: BUENO, S.C.S. (Coord.). **Vinhedo paulista**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 2010. p.33-52
- VIEIRA, M.R.; CORREA, L.S.; CASTRO, T.M.G.; SILVA, L.F.S.; MONTEVERDE, M.S. Efeito do cultivo do mamoeiro (*Carica papaya* L.) em ambiente protegido sobre a ocorrência de ácaros fitófagos e moscas-brancas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n.3, p.441-445, 2004.
- WRENSCH, D.L.; YOUNG, S.S.Y. Effects of density and host quality on rate of development, survivorship, and sex ratio in the carmine spider mite. **Environmental Entomology**, State College, v.7, n.4, p.499-501, 1978.
- YOUNG, S.S.Y.; WRENSCH, D.L.; KONGCHUENSIN, M. Control of sex ratio by female spider mites. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Amsterdam, v.40, n.1, p.53-60, 1986.