

CARACTERIZAÇÃO BIOLÓGICA DOS ÁCAROS *Brevipalpus obovatus* D., *B. californicus* B. E *B. phoenicis* G. (ACARI: TENUIPALPIDAE)

Maria L.B. Trindade¹ e Luiz G. Chiavegato¹

ABSTRACT

Biology of the Mites *Brevipalpus obovatus* D., *B. californicus* B. and *B. phoenicis* G. (Acari: Tenuipalpidae)

During field surveys carried out in several regions of São Paulo state *Brevipalpus obovatus* D., *B. californicus* B. and *B. phoenicis* G. were found in 8, 3 and 34 different plant species, respectively. Mites with morphological characteristics of both *B. phoenicis* and *B. obovatus* were observed. Biological parameters were performed in laboratory, using leaves of *Azalea* sp., at temperatures of $23 \pm 1^\circ\text{C}$ and $27 \pm 1^\circ\text{C}$ ($60 \pm 5\%$ RH). In the $23 \pm 1^\circ\text{C}$, the duration of the total life cycles of *B. phoenicis*, *B. obovatus* and *B. californicus* were 29,9, 27,8 and 26,5 days, respectively; and in the $27 \pm 1^\circ\text{C}$ the observed values were 23,8, 21,5 and 21,0 days. Differences among the three species, concerning biological characters were not identified. All phases were shortened by temperature increase, particularly the incubation and quiescent periods.

KEY WORDS: Arthropoda, leprosis mites, citrus, host plants.

RESUMO

Avaliações conduzidas em diferentes regiões do Estado de São Paulo indicaram a presença de *Brevipalpus phoenicis* em 34 hospedeiras distintas, *B. obovatus* em 8 e *B. californicus* em 3 hospedeiras. Foram observados também ácaros com características intermediárias de *B. phoenicis* e *B. obovatus* em diversos hospedeiros. Estudou-se a biologia dessas espécies a $23 \pm 1^\circ\text{C}$ e $27 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $60 \pm 5\%$ e fotofase de 14 horas, utilizando *Azalea* sp. como substrato. A $23 \pm 1^\circ\text{C}$ a duração da fase imatura (ovo-adulto) de *B. phoenicis*, *B. obovatus* e *B. californicus* foi de 29,9, 27,7 e 26,5 dias, enquanto a $27 \pm 1^\circ\text{C}$ a duração da fase imatura foi de 23,9, 21,5 e 21,0 dias, respectivamente. Constatou-se também, que os períodos de incubação e as fases quiescentes foram os mais afetados pela temperatura.

PALAVRAS-CHAVE: Arthropoda, ácaro da leprose, citrus, plantas hospedeiras.

Recebido em 20/02/93.

¹Departamento de Defesa Fitossanitária, Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, Campus de Botucatu, Caixa postal 237, 18603-970, Botucatu, SP.

INTRODUÇÃO

Brevipalpus phoenicis G., *B. obovatus* D. e *B. californicus* B. são referidas como espécies cosmopolitas, ocorrendo em diversas plantas hospedeiras além de estarem associadas à transmissão de doenças de citros em vários países (Denmark 1968, 1965, Manglitz & Cory 1953, Sadana & Joshi 1976).

No Brasil, *B. phoenicis* tem sido a única espécie constatada como responsável pela leprose do citros. Na Argentina, a transmissão da "lepra explosiva", doença semelhante à leprose, é atribuída ao ácaro *B. obovatus* (Zenan 1932, Vergani 1945) e nos Estados Unidos, onde também ocorre a leprose, é citado como responsável pela transmissão, o ácaro *B. californicus* (Knorr 1968, Denmark 1968, 1975). Nos Estados Unidos, *B. phoenicis* provocou sintomas semelhantes à leprose e que são conhecidos como "phoenicis blotch" (Knorr & Denmark 1970). Na Venezuela os sintomas atribuídos a esse mesmo ácaro recebem a denominação de "halo scab" e também está associado ao aparecimento de galhas em mudas de laranja azeda (Knorr *et al.* 1960, Knorr & Malaguti 1960).

Nesse trabalho avaliou-se a ocorrência de espécies de *Brevipalpus* em plantas cultivadas ou invasoras de pomares cítricos e plantas ornamentais coletadas em algumas localidades do Estado de São Paulo. Também estudou-se parâmetros biológicos de *B. obovatus*, *B. californicus* e *B. phoenicis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Plantas hospedeiras de *Brevipalpus* spp., plantas cultivadas, ornamentais e invasoras de pomares cítricos foram coletadas ao acaso em várias localidades do Estado de São Paulo. Cada planta coletada foi acondicionada em saco de papel e levada ao laboratório para a identificação, bem como, verificar a presença de ácaros do gênero *Brevipalpus*. Cerca de 50 folhas de cada uma das espécies de plantas coletadas foram passadas em máquina de varredura, realizando-se a contagem dos ácaros presentes no disco de contagem de tal equipamento de aproximadamente 12 cm de diâmetro, sob microscópio estereoscópico. *Brevipalpus* adultos foram coletados e montados em lâminas microscópicas para a identificação das espécies, feita com base nas descrições de Pritchard & Baker (1958), Baker & Tuttle (1964) e Ganzalez (1975).

Para os estudos dos ciclos biológicos desses ácaros foram utilizadas, para cada uma das espécies, 50 placas de Petri, constituindo assim 50 repetições. Inicialmente, fêmeas adultas de *B. obovatus*, *B. californicus* e *B. phoenicis* foram colocadas individualmente sobre folhas de azaléia, colocando-se cada folha em uma placa de Petri com fundo revestido com uma camada de algodão umedecido. Essas fêmeas permaneceram por 24 horas à temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ de umidade relativa e fotofase de 14 horas, para a oviposição. Posteriormente, tais fêmeas foram retiradas e montadas em lâminas para a identificação das espécies. A partir dos ovos assim obtidos iniciaram-se as observações referentes à biologia, mantendo-se em cada placa de Petri um folha de azaléia e um ovo de cada uma das espécies acima referidas. Esses estudos foram conduzidos sob condições médias de $23 \pm 1^\circ\text{C}$ e $27 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ de umidade relativa e 14 horas de fotoperíodo. Foram feitas duas observações diárias, geralmente às 8:00 e 17:00 horas, a fim de se verificar o desenvolvimento e oviposição das espécies.

Tabela 1. Plantas hospedeiras de *Brevipalpus* spp. no Estado de São Paulo.

Espécies de plantas hospedeiras	Espécies de <i>Brevipalpus</i>			
	<i>B. phoenicis</i>	<i>B. obovatus</i>	<i>B. californicus</i>	<i>Brevipalpus</i> sp. ¹
<i>Acanthospermum australe</i>	-			
<i>Altermantera ficoidea</i>	-			
<i>Amaranthus deflexus</i>	-			
<i>Azalea</i> sp.	-	-	-	-
<i>Beloperone gutata</i>	-	-		-
<i>Bidens pilosa</i>	-			
<i>Cassia tora</i>	-			
<i>Citrus simensis</i>	-			
<i>Cenchrus echinatus</i>	-			
<i>Coffea arabica</i>	-			
Compositae (família)	-			
<i>Erigeron bonariensis</i>	-			
<i>Eupatorium pauciflorum</i>	-			
Euphorbiaceae (família)	-			
<i>Euphorbia</i> sp.	-			
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	-	-		
<i>Picus</i> sp.	-	-		
<i>Hibiscus</i> sp.	-	-		-
<i>Ipomoea</i> sp.	-			
Labiatae (família)	-	-		
<i>Lantana camara</i>	-	-		-
<i>Leomotis nepetaefolia</i>	-			
<i>Michelia champaca</i>	-			
Momordicaceae charantia	-			
<i>Pentas lanceolata</i>	-	-		-
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	-			
<i>Peumus boldas</i>	-	-	-	
<i>Pterocaulon lanatum</i>	-			
<i>Richardia brasiliensis</i>	-			
<i>Seneas brasiliensis</i>	-			
<i>Sida</i> sp.	-		-	
<i>Sida carpinifolia</i>	-			
<i>Sida cordifolia</i>	-			
<i>Sida rhombifolia</i>	-			
<i>Solanum paniculatum</i>	-			
<i>Waltheria indica</i>	-			

¹Espécimes com características específicas tanto de *B. phoenicis* como de *B. obovatus*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Plantas hospedeiras de *Brevipalpus* spp. Nota-se que na maioria das espécies de plantas coletadas constatou-se a ocorrência de *B. phoenicis* (Tabela 1). Em azaléia, frequentemente encontraram-se também *B. obovatus* e *B. californicus*. Outras espécies de plantas como *Hibiscus* sp., *Peumus boldas*, *Beloperone gutata*, *Lantana camara*, *Pentas lanceolata* e *Euphorbia pulcherrima* foram detectadas como hospedeiras de *B. phoenicis* e *B. obovatus*; enquanto *B. californicus* foi encontrado apenas em *Azalea* sp., *P. boldas* e *Sida* sp.

Constatou-se 34 espécies de plantas hospedeiras de *B. phoenicis*, 8 de *B. obovatus* e apenas 3 de *B. californicus* evidenciando maior ocorrência de *B. phoenicis* em relação às outras duas espécies de ácaros.

Em levantamentos efetuados por vários pesquisadores em diversas regiões de Minas Gerais e São Paulo, apenas *B. phoenicis* e *B. obovatus* tinham sido detectadas, sendo *B. phoenicis* também a de maior ocorrência (Flechtmann & Paschoal 1967, Flechtmann 1977, Paschoal & Reis 1968). Quanto a *B. californicus* na literatura disponível não se encontrou relatos de sua ocorrência no Brasil.

Em algumas coletas efetuadas em *Azalea* sp., *B. gutata*, *Hibiscus* sp. e *P. lanceolata*, onde observou-se a ocorrência de *B. phoenicis* e de *B. obovatus*, foi também verificada a ocorrência de exemplares que apresentaram caracteres morfológicos específicos tanto de *B. phoenicis* como de *B. obovatus*; ou seja, apresentaram duas solenídeas sobre um tarso II e apenas uma sobre o tarso II oposto. A presença desses espécimes, identificados como *Brevipalpus* sp.,

Tabela 2. Média e desvio-padrão da duração, em dias, das diversas fases dos ciclos vitais dos ácaros, *Brevipalpus obovatus*(Bo), *Brevipalpus phoenicis*(Bp) e *Brevipalpus californicus*(Bc) mantidos sob duas condições de temperatura, ($60 \pm 5\%$ UR), utilizando-se folhas de azaléia como substrato.

Fases	23 ± 1°C						27 ± 1°C					
	Bo		Bp		Bc		Bo		Bp		Bc	
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
Per. de incub.	10,5	1,0	11,3	1,5	10,2	1,1	7,9	0,8	7,7	1,0	8,3	1,1
Per. larval	3,4	1,3	3,4	0,8	3,0	0,7	3,4	0,4	3,2	0,7	2,5	0,7
Protocrisálida	2,7	0,5	3,0	0,5	2,3	0,5	2,8	2,4	2,4	0,5	1,9	0,5
Protoninfa	2,2	0,6	2,4	0,3	2,4	0,4	2,2	1,0	2,8	1,2	1,9	0,6
Deutocrisálida	2,9	0,4	2,9	1,0	2,7	0,4	1,5	0,7	2,6	0,6	2,3	0,9
Deutoninfa	2,8	1,2	2,9	0,5	2,5	0,4	2,5	0,7	2,6	0,6	2,3	0,9
Teleocrisálida I	3,4	0,7	3,8	0,4	3,6	0,5	2,9	0,2	2,9	0,6	2,7	0,6
Ciclo Vital	27,7	2,2	29,9	2,4	26,5	1,6	21,5	1,2	23,8	3,6	21,1	2,0
Pré-oviposição	3,3	0,9	3,7	1,2	3,5	1,0	5,2	4,2	3,8	2,4	2,1	0,8
Nº méd. de ovos/fêmea . dia	0,8	0,4	0,8	0,4	1,0	0,4	0,7	0,4	0,8	0,3	1,3	0,5
Longevidade do adulto	38,8	14,9	-	-	19,0	-	16,2	4,5	18,7	3,28	28,9	11,6

M = média; S = desvio padrão da média.

apenas em plantas hospedeiras onde *B. phoenicis* e *B. obovatus* ocorreram conjuntamente, sugere que novos estudos taxonômicos envolvendo essas espécies devam ser efetuados.

Biologia de *Brevipalpus* spp. Praticamente não existem diferenças quanto ao desenvolvimento das três espécies de ácaros nas condições indicadas de temperatura (Tabela 2). Todas as fases dos ciclos vitais dessas espécies de *Brevipalpus* apresentaram períodos de duração equivalentes. Entretanto, quando se observa os períodos médios de duração dos ciclos vitais (ovo-adulto), nota-se que para *B. phoenicis* este apresenta-se ligeiramente mais prolongado do que para *B. obovatus* e *B. californicus* sendo que à $23 \pm 1^\circ\text{C}$ as durações dos ciclos vitais foram de 27,8, 29,9 e 26,5 dias; e à $27 \pm 1^\circ\text{C}$ de 21,5, 23,9 e 21,0 dias, respectivamente para *B. obovatus*, *B. phoenicis* e *B. californicus*. Quanto a oviposição média diária, essas espécies também não apresentaram diferenças. As médias do número de ovos colocados por fêmea por dia foram de 0,8, 0,8 e 1,0 à $23 \pm 1^\circ\text{C}$ e de 0,7, 0,8 e 1,3 à $27 \pm 1^\circ\text{C}$, respectivamente para *B. obovatus*, *B. phoenicis* e *B. californicus*. A temperatura afetou o desenvolvimento, principalmente os períodos de incubação e as fases quiescentes, sendo que a maioria dos estágios foram mais longos à $23 \pm 1^\circ\text{C}$ do que a $27 \pm 1^\circ\text{C}$. A influência da temperatura sobre os ciclos biológicos dessas espécies de ácaros já havia sido observada por diversos pesquisadores em várias condições tanto de hospedeiros como de temperatura e umidade (Haramoto 1969, Lal 1979; Oomen 1982, Chiavegato, 1986, Morishita 1954, Manglitz & Cory, 1953). No Brasil, apenas a espécie *B. phoenicis* foi estudada. Chiavegato (1986) observou durações médias do ciclo vital

Tabela 3. Modas das fases dos ciclos vitais de *Brevipalpus obovatus*(Bo), *Brevipalpus phoenicis*(Bp) e *Brevipalpus californicus*(Bc) sob duas condições de temperatura, $60 \pm 5\%$ UR.

Fases do ciclo vital	$23 \pm 1^\circ\text{C}$			$27 \pm 1^\circ\text{C}$		
	Bo	Bp	Bc	Bo	Bp	Bc
Per. de incub.	11,0	11,5	10,0	7,5	7,5	8,5
Per. larval	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5/3,5	2,0
Protocrisálida	2,5	3,0	2,5	2,0	2,0/3,0	2,0
Protoninfa	2,0	2,5	2,5	2,5	1,5/2,5	1,5/2,0
Deutocrisálida	3,0	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0
Deutoninfa	2,5	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0
Teleocrisálida	3,5	3,5	4,0	3,0	3,5	2,5
Ciclo vital	27,0	30,0	26/26,5	20/22,5	20,5	20,5
Pré-oviposição	3,0	3,5	2,5	2,5	3,0	2,5

de *B. phoenicis*, sobre frutos cítricos, de 48,8, 19,2 e 14,4 dias e $20, 25$ e 30°C , respectivamente.

Além das médias, calculou-se também as modas (valores que mais se repetem) das durações de cada fase dos ciclos biológicos de *B. phoenicis*, *B. obovatus* e *B. californicus* (Tabela 3). Algumas diferenças entre valores da moda e os valores médios foram observada. Os valores

para a duração do ciclo vital de *B. phoenicis* à $27 \pm 1^\circ\text{C}$ a moda distancia-se da média aritmética sendo a primeira 20,5 e a última 23,8 dias. O mesmo se observa para o período de pré-oviposição de *B. obovatus* à $27 \pm 1^\circ\text{C}$ sendo a moda 2,5 dias e a média 5,2 dias; pela análise dos dados encontrados na literatura observa-se que o valor de 2,5 dias para o período de pré-oviposição é mais representativo do que 5,2 dias. Considerando-se tais diferenças, verificadas entre moda e média, nota-se que dependendo do número de espécimes considerados na obtenção do valor médio, o valor da moda melhor representa o que ocorre com a maioria dos espécimes da população. Devido às perdas que ocorreram durante os estudos biológicos desses ácaros, os valores da moda melhor representaram as particularidades dos ciclos biológicos do que os valores médios.

LITERATURA CITADA

- Baker, E.W. & D.M. Tuttle. 1964.** The false spider mites of Arizona (Acari: Tenuipalpidae). Tech. Bulletin 163, Agric. Exp. Sta., University of Arizona, Tucson.
- Chiavegato, L.G. 1986.** Biologia do ácaro *Brevipalpus phoenicis* em citros. Pesq. Agropec. Bras. 21: 813-816.
- Denmark, H.A. 1968.** *Brevipalpus* mites found on Florida citrus (Acarina: Tenuipalpiaae). Ent. Circ. 69: 1-2.
- Denmark, H.A. 1975.** A false spider mite, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes), damage to Aphelandra (Acarina: Tenuipalpidae). Ent. Circ. 154: 1.
- Flechtmann, C.H.W. 1977.** Ácaros e importância agrícola. São Paulo, Nobel, 150p.
- Flechtmann, C.H.W. & A.D. Paschoal. 1967.** Os ácaros dos citros. O Solo 59: 53-57.
- Gonzalez, R.H. 1975.** Revision of the *Brevipalpus phoenicis* "complex" with descriptions of new species from Chile and Thailand (Acarina: Tenuipalpidae). Acarologia 17: 81-91.
- Haramoto, F.H. 1969.** Biology and control of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Arach.: Acari: Tenuipalpidae). Tech. Bull. Hawaii Agric. Exp. Sta. 68: 63-65.
- Knorr, L.C. 1968.** Studies on the etiology of leprosis in citrus. In Proc. 4th Conf. IOCV, Univ. Florida Press, p. 332-341.
- Knorr, L.C. & G. Malaguti. 1960.** Halo-scab. Result of an association of *Elsinoe fawcetti* and *Brevipalpus phoenicis* destructive to suor-orange seedling. Plant Dis. Rep. 44: 662.
- Knorr, L.C., B.N. Webster, G. Malaguti. 1960.** Injuries in citrus attribute to *Brevipalpus* mites, including *Brevipalpus* gall, a newly reported disorder in sour-orange seedlings. FAO Pl. Prot. Bull. 8: 142.
- Knorr, L.C. & H.A. Denmark. 1970.** Injury to citrus by the mite *Brevipalpus phoenicis*. J.Econ. Entomol. 63: 1996.

- Lal, L. 1979.** Biology of *Brevipalpus phoenicis* (G.) (Tenuipalpidae: Acarina). *Acarologia* 20: 97-101.
- Manglitz, G.R. & E.N. Cory. 1953.** Biology and control of *Brevipalpus australis*. *J. Econ. Entomol.* 46: 116-119.
- Morishita, F.S. 1954.** Biology and control of *Brevipalpus inornatus* (Banks). *J. Econ. Entomol.* 47: 449-456.
- Oomen, P.A. 1982.** Studies on population dynamics of the scarlet mite, *Brevipalpus phoenicis* a pest of tea in Indonesia. *Med. Land. Wageningen B²*: 88p.
- Paschoal, A.D. & P.R. Reis. 1968.** Relação dos ácaros encontrados em plantas. *Rev. Agric.* 9: 136-139.
- Pritchard, A.D. & E.W. Baker. 1958.** The false spider mites (Acarina: Tenuipalpidae). *Univ. Calif. Publ. Ent.* 14: 175-274.
- Sadana, G.L. & R. Joshi. 1976.** Host range of the mite, *Brevipalpus californicus* (Banks) infesting citrus. *Science and Culture* 42: 106-107.
- Vergani, A.R. 1945.** Transmission y naturaliza de la lepra explosiva del naranjo. *Min. Agric. Nac., Inst. Sanidad Vegetal Sec. AT*, 3-11.
- Zenan, V. 1932.** Lepra explosiva del naranjo. *Univ. del Litoral, Fac. Agric., Granadielo & Industrias Afines, Corrientes Org.*, p. 29.