

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO ÁCARO DA LEPROSE DOS CITROS *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) Sayed, 1946 (ACARI, TENUIPALPIDAE), EM POMAR COMERCIAL, TAQUARI-RS¹

LUIZ ALBERTO HOSS DE MORAES²; FERNANDO ZANOTTA DA CRUZ³

RESUMO - A flutuação populacional do ácaro da leprose dos citros, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) Sayed, 1946 (Acari, Tenuipalpidae), foi estudada em pomar comercial da variedade 'Valência', com oito anos de idade, localizado no município de Taquari, Rio Grande do Sul, no período de dezembro de 1996 a outubro de 1997. Foram utilizadas 16 plantas em delineamento de blocos completos casualizados. As plantas foram divididas em quadrantes e as amostragens, realizadas quinzenalmente, constaram da leitura de três frutos/quadrante, fazendo cinco visadas com lente conta-fio de dez aumentos, sendo uma na região estilar e quatro em áreas do fruto com lesões de verrugose. Os resultados obtidos evidenciaram que o ácaro da leprose ocorre durante todo o ano. Os fatores meteorológicos umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica influem na população deste ácaro.

Palavras-chave: *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, fruta cítrica, população.

FLUCTUATION OF THE CITRUS FLAT MITE *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) Sayed, 1946 (ACARI, TENUIPALPIDAE) POPULATION, IN TAQUARI-RS

ABSTRACT - The fluctuation of the citrus flat mite *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) Sayed, 1946 (Acari, Tenuipalpidae) population was surveyed in Taquari, Rio Grande do Sul, from December 1996 to October 1997. This study was carried out in a 'Valência' orange orchard. The experimental design was arranged in a randomized complete block with four replications. Plants were divided in quadrants, and the samplings were taken in three fruits per quadrant, in five points of the fruit (one at style end and four in areas with citrus scab lesions). Results showed significant difference in the occurrence of the citrus flat mite. Relative humidity and rainfall significantly affect the occurrence of the citrus flat mite.

Key words: *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, citrus fruit, population.

INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira enfrenta problemas de pragas que são vetores de doenças, como cigarrinhas (clorose variegada dos citros), pulgão preto (vírus da tristeza) e o ácaro da leprose (vírus da leprose) (GRAVENA, 1998).

Entre os fatores limitantes para a expansão da citricultura no Rio Grande do Sul, estão os insetos e ácaros, que ocasionam queda significativa da produção, além da utilização de defensivos. No Rio Grande do Sul, nos últimos anos, foi verificado aumento da incidência do ácaro da leprose, conforme levantamentos realizados pelo Centro de Pesquisa de Fruticultura de Taquari - FEPAGRO/SCT e EMATER/RS.

Segundo McCOY (1977), a abundância de ácaros fitófagos em citros é influenciada por

condições meteorológicas, características biológicas, inimigos naturais e tratos culturais.

Quanto à parte da planta preferida pelo ácaro, MARTINELLI et al. (1976) constataram alta incidência do ácaro da leprose em frutos. TEÓFILO SOBRINHO et al. (1977) constataram 97% deste ácaro nos frutos, e só 3% nas folhas. CHIAVEGATO (1986) constatou que os frutos foram melhor substrato para o ácaro do que as folhas. OLIVEIRA (1986) constatou 95,2% de ácaros da leprose em frutos, 4,3% nas folhas velhas e apenas 0,5% nas folhas novas. FESTUCCIA et al. (1995) constataram que o fruto é o local mais adequado ao desenvolvimento do ácaro.

A influência de lesões de verrugose na população do ácaro da leprose dos citros foi estudada por CHIAVEGATO (1987), o qual

1. Parte do trabalho de tese de Doutorado em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

2. Eng. Agr., Dr. - Centro de Pesquisa de Fruticultura de Taquari/FEPAGRO. Fone/fax (51) 6531019, Caixa Postal 12. 95860-000 Taquari, RS.

3. Eng. Agr., Dr. - Professor da Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre, RS.
Recebido para publicação em 24/05/1999.

constatou que os frutos com verrugose foram os preferidos pelo ácaro. NAKANO et al. (1987), observaram que em laranjas da variedade 'Pera', com verrugose, havia maior número de ácaros.

A flutuação populacional de *B. phoenicis* foi estudada por TEÓFILO SOBRINHO et al. (1977), em plantas de coleção de citros, em Limeira-SP. A presença do ácaro foi constatada em todos os meses, com a população aumentando a partir de agosto e atingindo o pico em outubro e novembro. A análise de regressão para temperatura média, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar, com a população do ácaro, evidenciou que só a temperatura média influiu na incidência do ácaro.

No estado de São Paulo, o ácaro da leprose ocorre durante todo o ano, com períodos em que a população atinge níveis mais elevados (OLIVEIRA, 1995).

VAN DE VRJE et al. (1972) mencionam que baixas temperaturas provocam a morte de ácaros. Algumas espécies tropicais e subtropicais não têm diapausa, sendo sua distribuição limitada por temperaturas mínimas. DORESTE (1988) menciona que a temperatura é o fator que mais afeta o comportamento dos ácaros. Assim, baixas temperaturas podem reduzir populações, ocorrendo alta mortalidade com variações bruscas de temperatura. ZAHER et al. (1970); CHIAVEGATO (1986); PRIETO (1988), e SUDOI (1990), citando Crowe, constataram que a temperatura é importante no ciclo biológico do ácaro da leprose. Em temperaturas entre 25 e 30 °C, o ciclo de ovo a adulto é mais rápido.

SADANA e KUMARI (1991) estudaram o desenvolvimento de *B. phoenicis* em limoeiro, em temperaturas de 20, 25 e 30°C, e umidade relativa do ar de 50, 70 e 90%. As melhores condições foram observadas para temperaturas entre 25 e 30°C e umidade relativa de 70%, para as quais a duração do ciclo biológico foi menor, o período de oviposição foi mais longo e a viabilidade e fecundidade dos ovos foram maiores. A situação ótima para o desenvolvimento deste ácaro, segundo CHIAVEGATO (1996), é temperatura de 25 °C e umidade relativa de 60%.

SUDOI (1990) constatou, no Kenia, que o clima ameno e relativamente seco favoreceu o aumento populacional do ácaro da leprose, e o clima frio e úmido foi desfavorável. Umidade, e umidade em combinação com temperatura, são fatores importantes na ecologia de ácaros tetraniquídeos. Perda ou ganho de água da atmosfera por

organismos como ácaros, é fundamental para sua existência, segundo VAN DE VRJE et al. (1972).

Chuva forte e prolongada pode remover ácaros das plantas, diminuindo sua população (DORESTE, 1988). A precipitação pluviométrica, a umidade relativa do ar e a temperatura interferem na flutuação populacional do ácaro da leprose em citros. Em períodos chuvosos, com maior umidade relativa do ar, nas condições do estado de São Paulo, há menor ocorrência do ácaro e, à medida que diminuem as chuvas, ocorrem níveis populacionais mais elevados. Quanto mais longo o período seco, mais favorável é a condição para o aumento populacional. Com temperatura ao redor de 25°C e umidade relativa de 65-70%, o ciclo deste ácaro se completa em 25 dias (OLIVEIRA, 1995).

Como não dispomos de dados relativos à flutuação populacional deste ácaro durante o ano nas condições de Taquari-RS, justifica-se a realização deste trabalho de pesquisa, admitindo-se, como hipótese, a existência de uma época mais adequada ao combate do mesmo e a influência de fatores meteorológicos na sua incidência e distribuição populacional.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em pomar de laranjeira (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), localizado no município de Taquari e no Departamento de Fitossanidade, Setor de Entomologia da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, estado do Rio Grande do Sul. O pomar fica na latitude 29°48'S, longitude 51°49'O e a 76 m acima do nível do mar. O clima é do tipo Cfa (subtropical úmido), com temperatura média anual de 19,6°C e precipitação média de 1537 a 1699 mm. O solo é Podzólico Vermelho Amarelo, da série Bom Retiro (BRASIL, 1973).

O pomar é de laranjeira 'Valência', enxertada em *Poncirus trifoliata* e plantada no espaçamento de 6 x 3 m. O talhão utilizado neste trabalho apresentava 1600 plantas com oito anos de idade e copas com diâmetro médio de 1,8 m de altura e altura média de 2,0 m. Além do controle de plantas daninhas e adubação, as plantas utilizadas neste levantamento não receberam qualquer outro tratamento. Foram utilizadas 16 plantas, as quais constituíram quatro blocos de quatro plantas cada um. Cada planta foi dividida em quadrantes. Para estudar a flutuação populacional do ácaro da

leprose, as amostragens quinzenais foram feitas em frutos de 16 plantas. Em cada planta foram examinados três frutos por quadrante, totalizando 12 frutos por planta (192 frutos por avaliação).

A população do ácaro foi avaliada em frutos com lesões de verrugose, localizados na parte interna da copa pois, segundo vários autores (MARTINELLI et al., 1976; TEÓFILO SOBRINHO et al., 1977; OLIVEIRA, 1986; CHIAVEGATO, 1987; NAKANO et al., 1987; GRAVENA et al., 1988; CHIAVEGATO e KHARFAN, 1993; FESTUCCIA et al., 1995), tais locais são os preferidos pelo ácaro. As observações foram feitas a campo, com lente conta-fio de 10 aumentos, mediante cinco visadas, sendo uma na região estilar e as outras quatro em áreas do fruto com lesões de verrugose. A cada avaliação, registrava-se o número de ácaros, sem distinção de fases do ciclo evolutivo, devido ao pequeno aumento da lente conta-fio.

Os levantamentos populacionais do ácaro da leprose iniciaram em novembro de 1996 e prosseguiram até outubro de 1997.

A análise estatística dos dados foi feita de acordo com o modelo linear de experimentos em blocos casualizados, com quatro blocos, sendo cada unidade experimental representada por uma planta. Para verificar a necessidade de transformação dos dados, procedeu-se à análise de resíduos que, no caso, objetivou a verificação de normalidade, de variância constante e a presença de observações discrepantes. As complementações, quando pertinentes, foram feitas pelo teste de Duncan a 5%. Para verificar a influência da precipitação pluviométrica, temperaturas mínima e máxima do ar, umidade relativa do ar e velocidade do vento, na ocorrência de *B. phoenicis*, utilizou-se a análise de regressão. Foram calculadas regressões para 5, 10 e 14 dias antes de cada avaliação da população do ácaro da leprose. O pacote estatístico utilizado para a realização das análises foi o SAS.

Os dados referentes à precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar, temperatura do ar (máxima e mínima) e velocidade do vento foram obtidos no posto meteorológico do Centro de Pesquisa de Fruticultura de Taquari, da Fundação

Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), da Secretaria da Ciência e Tecnologia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 verifica-se a ocorrência de vários picos de *B. phoenicis* durante o ano. Os picos populacionais do ácaro da leprose ocorreram nas quinzenas de 08/02/97, 08/03/97 e 24/05/97, com mais de 20% de frutos com ácaro. A menor percentagem de frutos com ácaro ocorreu nas avaliações de 01/12/96, 14/12/96 e 28/12/96 (Figura 1). TEÓFILO SOBRINHO et al. (1977) e OLIVEIRA (1995), no estado de São Paulo, também constataram vários picos durante o ano, em seus levantamentos. A análise estatística dos dados deste período evidenciou diferença significativa na percentagem de frutos com ácaro (Tabela 1). Esta percentagem menor de frutos com ácaros no mês de dezembro pode ser atribuída à colheita dos mesmos em outubro, removendo a população do ácaro. Outra hipótese é o tamanho dos frutos neste mês, pois os mesmos eram pequenos, não propiciando condições ao desenvolvimento de *B. phoenicis*.

A análise de regressão da percentagem de frutos com ácaro e os fatores meteorológicos, aos cinco dias antes das avaliações, evidenciou que, com umidade relativa do ar acima de 60%, ocorreu maior percentagem de frutos com ácaro (Figura 2). Analisando a Figura 2, verifica-se que, com umidade relativa do ar acima de 60%, o aumento da percentagem de frutos com ácaro foi pequeno. O valor do coeficiente $R^2 = 0,1284$, indica pouca influência da umidade relativa do ar.

Na regressão da percentagem de frutos com ácaro e fatores meteorológicos, aos 10 dias antes das avaliações, ficou evidenciado efeito da precipitação pluviométrica na ocorrência do ácaro da leprose (Figura 3).

Ao verificar o efeito dos fatores meteorológicos, aos 14 dias antes das avaliações, foi constatado que a precipitação pluviométrica influiu mais que os outros fatores meteorológicos, na percentagem de frutos com ácaro (Figura 4).

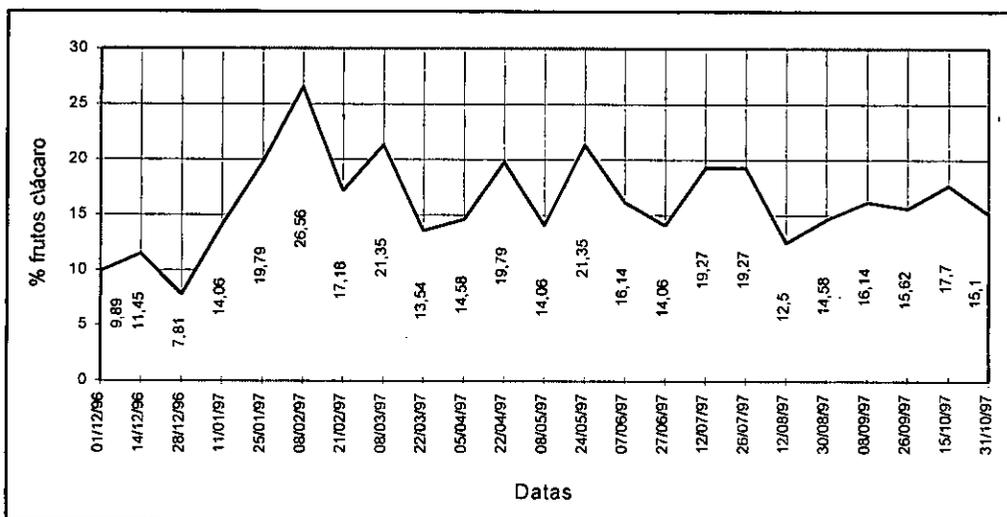


FIGURA 1 - Flutuação populacional do ácaro da leprose em laranja 'Valência'. Dezembro de 1996 a outubro de 1997. Taquari-RS

TABELA 1 - Flutuação populacional do ácaro da leprose em frutos de laranja 'Valência'. Dezembro de 1996 a outubro de 1997. Taquari-RS

% de frutos com ácaros*	Datas de coleta
26,56 a	08/02/97
21,35 a b	08/03/97
21,35 a b	24/05/97
19,79 a b c	25/01/97
19,79 a b c	22/04/97
19,27 a b c d	12/07/97
19,27 a b c d	26/07/97
17,70 a b c d	15/10/97
17,18 b c d e	21/02/97
16,14 b c d e	07/06/97
16,14 b c d e	08/09/97
15,62 b c d e	26/09/97
15,10 b c d e	31/10/97
14,58 b c d e	05/04/97
14,58 b c d e	30/08/97
14,06 b c d e	11/01/97
14,06 b c d e	08/05/97
14,06 b c d e	27/06/97
13,54 b c d e	22/03/97
12,50 b c d e	12/08/97
11,45 c d e	14/12/96
9,89 d e	01/12/96
7,81 e	28/12/96

Valores seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente (Duncan 5%)

*Obtidos de três frutos com verrugose/quadrante/planta

Total = 192 frutos/avaliação/quinzena

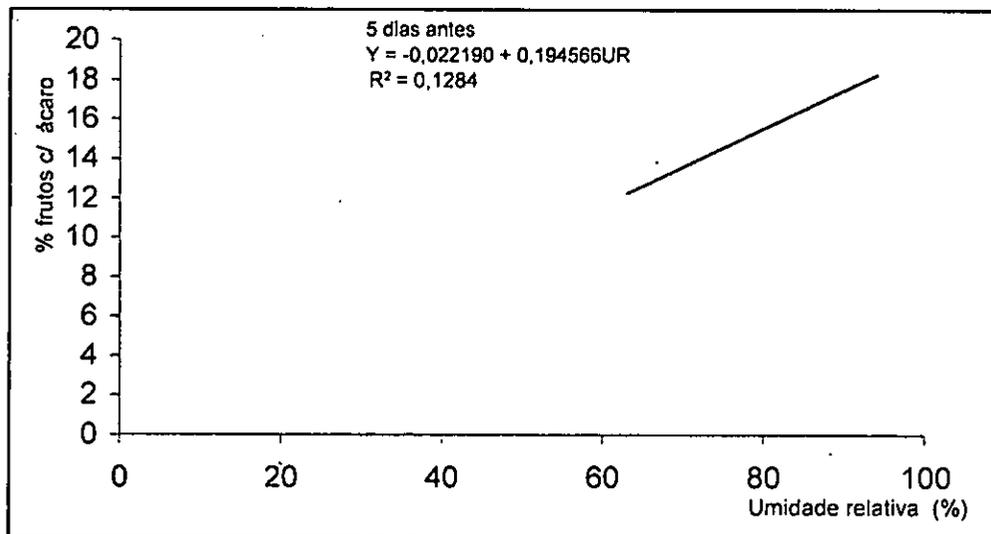


FIGURA 2- Regressão da percentagem de frutos com ácaro da leprose e médias de umidade relativa do ar, cinco dias antes das avaliações. Dezembro de 1996 a outubro de 1997

Os resultados obtidos aos 10 e 14 dias antes das avaliações indicam a precipitação pluviométrica como o fator meteorológico que mais influenciou na incidência do ácaro da leprose (Figuras 3 e 4), embora com pequena intensidade. Nestas avaliações, constatou-se leve aumento da percentagem de frutos com ácaros devido à precipitação pluviométrica, com $R^2=0,1836$ (10 dias antes) e $R^2=0,1728$ (14 dias antes). DORESTE (1988) menciona que chuva forte e prolongada provoca redução de populações de ácaros, removendo-os das plantas. Já OLIVEIRA (1995) constatou redução do número de "ácaros da leprose" em períodos chuvosos (chuvas acima de 200 mm, em vários períodos), no estado de São Paulo. Neste levantamento ocorreu o oposto, com aumento da percentagem de frutos com ácaro devido ao aumento da precipitação pluviométrica. Na Tabela 2 estão as precipitações pluviométricas

10 e 14 dias antes das avaliações, onde é verificado que não ocorreram chuvas fortes, sendo a maior precipitação pluviométrica, acumulada na quinzena de 15/10/97, de 225,8 mm.

Este fato explica porque houve aumento na percentagem de frutos com ácaros, pois, segundo VAN DE VRIE et al. (1972), umidade e umidade em combinação com temperatura são fatores importantes na sobrevivência de ácaros tetraniquídeos, o que também pode ter favorecido o ácaro da leprose.

Outra explicação para este aumento é o comportamento do ácaro da leprose de se abrigar em lesões de verrugose, que são abrigo para ele, conforme constatado por CHIAVEGATO (1987), NAKANO et al. (1987) e CHIAVEGATO e KHARFAN (1993). Assim, estas lesões protegeram o ácaro da leprose das chuvas, dificultando a sua retirada dos frutos.

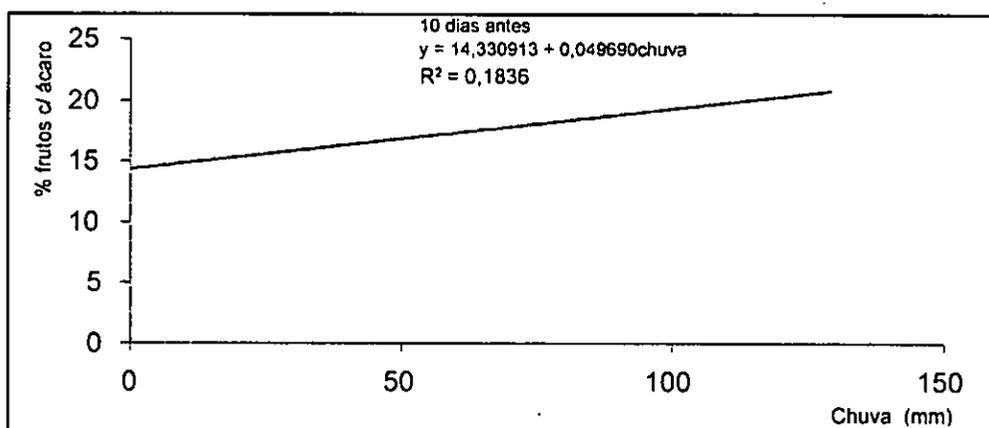


FIGURA 3- Regressão da percentagem de frutos com ácaro da leprose e precipitação pluviométrica, dez dias antes das avaliações. Dezembro de 1996 a outubro de 1997. Taquari-RS

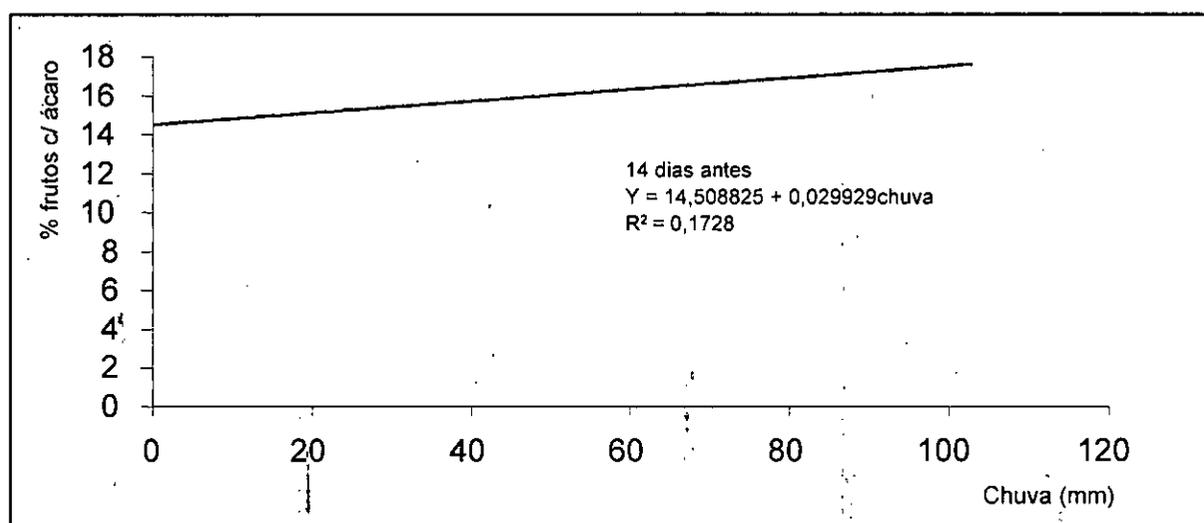


FIGURA 4- Regressão da porcentagem de frutos com açúcar da leprose e precipitação pluviométrica, 14 dias antes das avaliações. Dezembro de 1996 a outubro de 1997. Taquari-RS

TABELA 2- Valores médios dos fatores meteorológicos temperatura (máxima e mínima) e umidade relativa, e total de chuva, aos 5, 10 e 14 dias antes das avaliações, no período dezembro de 1996 a outubro de 1997. Taquari-RS

Data/ácaraos		5 dias antes				10 dias antes				14 dias antes			
Data	%fruto c/ácara	Temp máx.	Temp. mín.	Chuva mín.	UR	Temp.	Temp. máx.	Chuva mín.	UR	Temp.	Temp. máx.	Chuva mín.	UR
01/12/96	9,9	30,9	16,1	9,2	63	28,4	15	14	66	28,2	15,4	14	69
14/12/96	11,4	25,4	17	19,1	88	27,3	17,9	36,8	82	28,5	18	46	80
28/12/96	7,8	31	20,1	0,5	80	30,3	18,9	20,2	81	30	18,5	30,9	80
11/01/97	14	33,5	19,7	1,1	66	32,7	19	5,9	66	33	18,7	5,9	67
25/01/97	19,8	28,7	17,5	0,3	73	30,1	18,8	60,1	75	31,7	19,1	119,8	73
08/02/97	26,6	30,4	20,7	19	90	30,5	20,9	115,3	88	30,8	20,8	117,5	85
21/02/97	17,2	29,5	19,1	20	82	28,9	19	27,1	83	29,9	19,4	30,5	82
08/03/97	21,3	27	16,6	16,5	82	27,2	17,9	33,4	85	27,2	18	164,7	87
22/03/97	13,5	28,9	15,6	0	78	27,8	15,7	0	75	28,9	16,3	15,2	75
05/04/97	14,6	28,1	15,6	18,7	79	28	13,2	18,7	73	27,9	13,5	18,9	72
22/04/97	19,8	25,4	17,4	12,9	89	27,1	15,6	14,3	83	27,1	14,7	14,5	81
08/05/97	14	23	11,3	0	82	24,2	10,7	0,8	76	24,1	10,8	11,3	75
24/05/97	21,3	20,3	12,1	46,1	83	23,5	12	46,1	78	23,9	11,7	46,1	79
07/06/97	16,1	19,6	9,6	7,8	87	19,4	8,6	8,2	86	18,1	6,6	17	85
27/06/97	14	21,4	15,8	63,5	93	21,1	12,8	92,4	86	20,2	12,1	11,5	85
12/07/97	19,3	22,1	12,8	5,2	88	18,3	8,8	22,1	87	17,3	6,3	22,1	84
26/07/97	19,3	19,5	8,9	0,8	88	17,4	9,1	64,6	91	18,6	9,6	66,4	90
12/08/97	12,5	18,6	6,9	2,6	84	16,8	7,9	56,1	86	19,3	9,6	79,3	84
30/08/97	14,6	25,7	11,3	0	84	21,5	11,1	23,5	89	23,9	12,8	121	83
08/08/97	16,1	23,9	14,5	1,8	89	26,1	14,3	2,9	82	26	13,3	0,2	82
26/09/97	15,6	22,4	11,3	0	82	21,7	9,5	3	78	20,8	9	35,4	78
15/10/97	17,7	22,8	15,6	103	94	22,2	13,4	129,3	87	21,7	13	225,8	88
31/10/97	15,1	25,7	16,9	37,4	88	25,1	16,3	48,2	88	24,4	15	48,9	87

CONCLUSÕES

Este trabalho, nas condições em que foi realizado, permitiu as seguintes conclusões:

- o ácaro da leprose ocorre durante todo o ano, com períodos de população mais alta;
- os fatores meteorológicos, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica, influíram na população de *B.phoenicis*;
- os dados obtidos indicam que o monitoramento da população deste ácaro deve ser realizado durante todo o ano.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul. Recife: DNPEAS, 1973. 431 p. (Boletim Técnico, 30)
- CHIAVEGATO, L.G. Biologia do ácaro *Brevipalpus phoenicis* em citros. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.21, n.8, p.813-816, 1986.
- CHIAVEGATO, L.G. Bioecologia do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (ACARI: Tenuipalpidae) em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., 1987, Rio de Janeiro, Resumos... Rio de Janeiro: Sociedade Entomológica do Brasil, 1987. v.1, p.22.
- CHIAVEGATO, L.G. Aspectos biológicos e transmissão de leprose pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (ACARI: Tenuipalpidae) em citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.17, n.1, p.275-279, 1996.
- CHIAVEGATO, L.G.; KHARFAN, P.R. Comportamento do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (G.) (ACARI: Tenuipalpidae) em citros. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, v.22, n.2, p.355-359, 1993.
- DORESTE, E.S. *Acarologia*. 2.ed., Costa Rica: IICA, 1988. 410p.
- FESTUCCIA, A.J.; ALMEIDA, M.C.; YAMAMOTO, P.T. et al. Comparação entre amostragens absoluta e relativa para o ácaro da leprose em citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.16, n.2, p.263-270, 1995.
- GRAVENA, S. Manejo Ecológico de Pragas dos Citros - Aspectos Práticos. *Laranja*, Cordeirópolis, n. 19, v. 1, p.61-77, 1998.
- GRAVENA, S.; FERNANDES, O.A.; PAZINI, W.C. Amostragem seqüencial para os ácaros da falsa ferrugem *Phyllocoptruta oleivora* (Ashm.) e da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) no manejo integrado de pragas dos citros. *Laranja*, Cordeirópolis, n.9, v.1, p.147-160, 1988.
- MARTINELLI, N.M.; OLIVEIRA, C.A.L.; PERECIN, D. Conhecimentos básicos para estudos que envolvam levantamentos da população do ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) na cultura de citros. *Científica*, Jaboticabal, v.4, n.3, p.242-253, 1976.
- Mc COY, C.W. Horticultural practices affecting phytophagous mite populations on citrus. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE, 1977, Orlando. *Proceedings ...* Orlando: International Society of Citriculture, 1977. v.2, p.459-462.
- NAKANO, O.; SANCHES, G.A.; ISHIDA, A.K. Redução da infestação do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em citros através do controle da verrugose. *Laranja*, Cordeirópolis, v.8, n.1, p.19-33, 1987.
- OLIVEIRA, C.A.L. Flutuação populacional e medidas de controle do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) em citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.7, n.1, p.1-31, 1986.
- OLIVEIRA, C.A.L. Aspectos ecológicos do *Brevipalpus phoenicis*. In: OLIVEIRA, C.A.L.; DONADIO, L.C. *Leprose dos citros*. Jaboticabal: FCAV/UNESP-EECB, 1995. p.37-48.
- PRIETO, D. Numero de generaciones de *Brevipalpus phoenicis* (Acarina: Tenuipalpidae) en frutos de lima 'Persa', *Citrus aurantifolia*. *Ciencia y Técnica en la Agricultura - Citricos y otros frutales*, Cuba, v.9, n.2, p.71-79, 1988.
- SADANA, G.L.; KUMARI, M. Effect of temperature and relative humidity on the development of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae). *Journal of Insect Science*, v.4, n.2, p.157-159, 1991.
- SUDOI, V. Evaluation of different acaricides for control of red crevice mite *Brevipalpus phoenicis* Geijskes (Acari-Tenuipalpidae) infesting tea. *Tropical Pest Management*, Londres, v.36, n.4, p.349-352, 1990.
- TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR, J.; CAETANO, A.A. Flutuação populacional do ácaro da leprose *Brevipalpus phoenicis* em pomares de citros da Estação Experimental de Limeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., 1977, Salvador. *Anais...* Salvador: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1977. p.157-163.
- 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 relations of tetranychids. *Hilgardia*, Berkeley, v.41, n.13, p. 343-432, 1972.
- ZAHER, M.A.; Wafa, A.K.; YOUSEF, A.A. Biology of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes), in Egypt. [Acarina: Tenuipalpidae]. *Bulletin of the Society of Entomology of Egypte*, Cairo, v.54, p.177-183, 1970