

**NOTA CIENTÍFICA****SINTOMATOLOGIA DO ATAQUE DE *Calacarus heveae* EM SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis*)****Marineide R. Vieira<sup>1</sup>****Eliane G. Fabri<sup>2</sup>****Emerson A. Oliveira<sup>2</sup>****RESUMO**

A sintomatologia provocada pelo ácaro *Calacarus heveae* Feres, 1992 em seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) foi estudada em laboratório, através da infestação artificial de mudas do clone RRIM-600. Para isso, pedaços de folíolos altamente infestados foram presos com alfinetes nos folíolos das mudas. Dois sintomas diferentes foram observados. De um total de 44 folíolos, em 39 houve o desenvolvimento do sintoma de amarelecimento do tipo mosaico, em que gradualmente houve o desenvolvimento de áreas com coloração amarelada intercaladas com áreas verdes normais. Os cinco folíolos restantes apresentaram pontuações amareladas distribuídas pelo limbo em número variável, com ou sem área necrótica central. Em todos os folíolos com sintomas houve o registro de ácaros e/ou exúvias, os quais não foram observados naqueles sem sintomas.

**Palavras-chave :** *Hevea brasiliensis*; sintomas; *Calacarus heveae*; sintomatologia de ataque; eriofiídeo, Acari.

<sup>1</sup> Departamento de Biologia - Faculdade de Engenharia - UNESP - 15385-000 - Ilha Solteira - SP.

<sup>2</sup> Eng.º Agr.º, ex-bolsista da Associação Paulista dos Produtores e Beneficiadores de Borracha (APABOR).

**ABSTRACT****SYMPTOMATOLOGY OF *Calacarus heveae* ATTACK ON RUBBER TREE**

The *Calacarus heveae* Feres, 1992 symptomatology in rubber tree (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) clone RRIM-600 was studied in artificial infested young plants, growing in pots. This was done placing small pieces of heavily infested leaflets with pins on the plants leaflets. Infestation take place on thirty nine of the forty-four leaflets and two symptoms could be observed, they showed the symptom of mosaic-like chlorosis with chlorotic areas intercalate with the healthy green areas. Five leaflets showed chlorotic spots dispersed on the leaf surfaces with or without necrotic central area. Mites or cast skins could not be found on the leaflets without symptoms, but all of the leaflets who presented symptoms showed mites or cast skins.

**Keywords:** *Hevea brasiliensis*, infestation symptoms, *Calacarus heveae*, eriophyid, Acari.

**INTRODUÇÃO**

*Calacarus heveae* Feres, 1992, espécie descrita a partir de material coletado em 1991 no município de José Bonifácio-SP, primeira referência do gênero *Calacarus* na América do Sul, é um ácaro eriofídeo que tem sido detectado em altas populações na face superior das folhas de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). A sua sintomatologia foi descrita como perda de brilho, amarelecimento e bronzeamento da superfície superior das folhas, ocorrência de um acúmulo de exúvias de coloração branca dando um aspecto de folhas empoeiradas e posterior desfolhamento (Feres, 1992).

Entretanto, outro sintoma também tem sido observado em seringueira, ainda sem causa conhecida. Trata-se do aparecimento de pontua-

ções amareladas distribuídas pelo limbo foliar, sendo o ataque de *C. heveae* uma possibilidade a ser considerada como sua possível causa.

A capacidade de produzir dois tipos de sintomas na mesma planta hospedeira pode ser encontrada em outra espécie do mesmo gênero, *Calacarus citrifolii* Keifer, causadora da mancha anular concêntrica em citros na África do Sul. Segundo Dippenaar (1958) o sintoma mais típico consiste em manchas cloróticas anulares concêntricas, comumente encontradas em folhas de laranja doce, podendo porém, aparecer outro sintoma caracterizado por manchas menores, descritas como pontos necróticos, com ou sem marcas concêntricas e rodeados por um halo claro de tecido clorótico. Esse segundo tipo prevalece em grapefruit e tangelos, sendo também encontrado, em menor frequência, em laranja doce.

Dessa forma, é possível que também *C. heveae* provoque dois tipos de sintomas em seringueira. Assim, o presente trabalho teve como objetivo definir a sintomatologia de *C. heveae* nessa cultura, através da infestação artificial de mudas em laboratório.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no laboratório de Acarologia do Departamento de Biologia da Faculdade de Engenharia, Unesp, Câmpus de Ilha Solteira, no período de fevereiro a junho de 1995.

Foram utilizadas seis mudas ensacadas de seringueira, clone RRIM-600, realizando-se a infestação com ácaros provenientes da área de seringueiras da Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP, no município de Selvíria-MS (22° 22' S, 51° 22' W, 335 m). Para isso, folíolos com alta infestação foram cortados em pedaços e presos com alfinetes nos folíolos das mudas, totalizando 32 folíolos infestados. As mudas foram mantidas em um laboratório sem controle das condições climáticas, onde registrou-se temperatura de  $25,8 \pm 1,7^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa de  $61,7 \pm 6,9\%$ . A observação dos sintomas foi realizada diariamente.

À medida que os sintomas foram se desenvolvendo, os folíolos foram destacados das plantas para observação e contagem de ácaros e exúvias, procurando-se avaliar folíolos em vários estágios sintomatológicos. Em cada folíolo, sob microscópio estereoscópico, a contagem de ácaros e exúvias foi realizada em três áreas de  $1\text{cm}^2$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

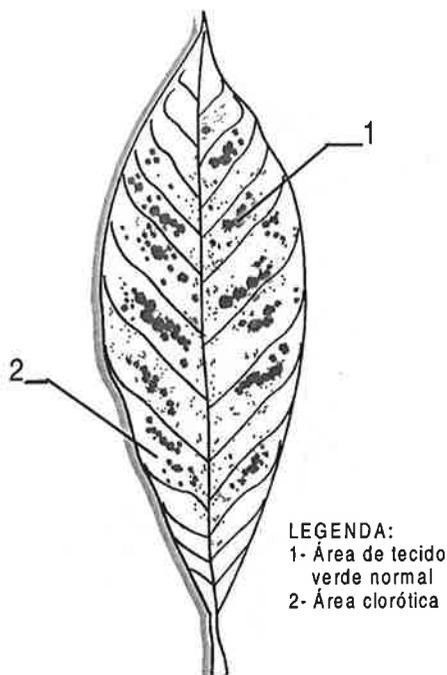
Ao longo do ensaio, dois sintomas foram observados nas mudas infestadas:

1. Sintoma de amarelecimento do tipo mosaico, em que gradualmente houve o desenvolvimento de áreas com coloração amarelada, intercaladas com áreas verdes normais, muitas vezes assemelhando-se ao sintoma de mosaico provocado por vírus em diferentes culturas. Segundo Salgado & Amorim (1995) mosaico é o sintoma em que áreas cloróticas aparecem intercaladas com áreas sadias (verde mais escuro) nos órgãos clorofilados.

À medida que aumentou o amarelecimento, as áreas sadias foram aparecendo como pontos esverdeados em um limbo amarelado (Figura 1). Em campo observou-se que essas áreas amareladas também poderiam se tornar avermelhadas.

2. Sintoma das pontuações amareladas, em que essas lesões surgiram distribuídas pelo limbo em número variável, com ou sem área necrótica central, podendo ou não coalescer em alguns locais (Figura 2).

Dos 32 folíolos infestados, em apenas 12 ocorreu a passagem dos ácaros dos folíolos cortados para as mudas. Entretanto, a partir deles, outros folíolos foram infestados pelo caminhamento dos ácaros ou por contato entre as folhas, e dessa forma, houve o desenvolvimento de sintomas em 44 folíolos. Destes, 39 apresentaram o sintoma de amarelecimento do tipo mosaico e 5 apresentaram o sintoma das pontuações amareladas.

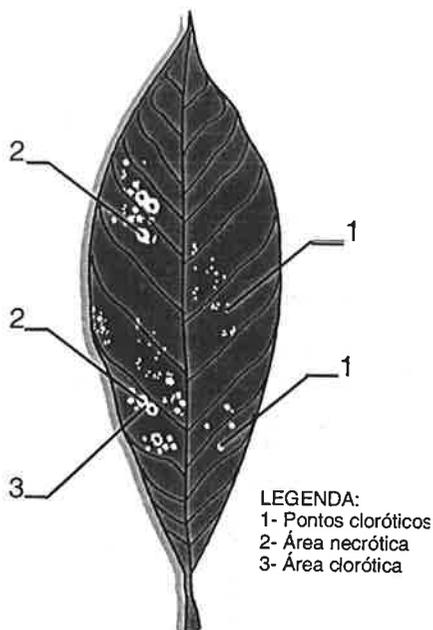


**Figura 1.** Sintoma de amarelecimento do tipo mosaico, desenvolvido em mudas de seringueira RRIM-600 infestadas artificialmente em laboratório.

O primeiro tipo de sintoma foi classificado em quatro estágios:

- E0- sem sintomas;
- E1- limbo apresentando áreas de coloração verde normal, circundadas por áreas de tonalidade verde mais claro;
- E2- limbo apresentando áreas de coloração verde normal, circundadas por áreas amareladas;
- E3- limbo com áreas verdes normais reduzidas a pontos, circundadas por áreas amareladas e podendo apresentar áreas necróticas.

Para o segundo tipo, devido ao pequeno número de folíolos que o desenvolveram, não foi feita análise em diferentes estágios.



**Figura 2.** Sintoma das pontuações amareladas, desenvolvido em mudas de seringueira RRIM-600 infestadas artificialmente em laboratório.

Quanto à presença de exúvias, foram definidos três níveis:

Baixo (B) - com 0 a 50 exúvias/cm<sup>2</sup>;

Médio (M) - com 50 a 100 exúvias/cm<sup>2</sup>;

Alto (A) - com + de 100 exúvias/cm<sup>2</sup>.

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1. Inicialmente, pode-se observar que em folíolos sem sintomas (E0), não foram encontrados ácaros nem exúvias, enquanto em todos os folíolos com sintomas houve o registro de ácaros e/ou exúvias. À medida que os sintomas evoluíram, a porcentagem de folíolos com ácaros diminuiu. Assim, 100% daqueles no estágio E1 apresentaram ácaros, enquanto em apenas 20% daqueles no estágio E3 eles foram detectados, provavelmente em função da deterioração dos tecidos, que assim, não apresentavam condições de manter a alimentação dos espécimes.

**Tabela 1.** Avaliação dos sintomas desenvolvidos em mudas de seringueira, clone RRIM-600, infestadas artificialmente em laboratório com *C. heveae*.

Sintomas		Folíolos observados							
Tipo	Estágios	Nº. Total	Com ácaros		Com exúvias		Nível de exúvias (%)		
			(Nº.)	(%)	(Nº.)	(%)	A	M	B
	E0	10	0	0	0	0	0	0	0
Amarelecimento do tipo mosaico	E1	8	8	100	8	100	0	50	50
	E2	16	11	68,7	16	100	25	37,5	37,5
	E3	15	3	20	15	100	40	33,3	26,7
Pontuações Amareladas		5	1%	20%	5	100%	0%	60%	40%

Em todos os folíolos com sintomas foi registrada a presença de exúvias. Alto nível de exúvias (A) foi encontrado em folíolos nos estágios E2 ( em 25% deles) e E3 (em 40% deles), demonstrando que altas populações de ácaros provocaram alto nível de sintomas. Entretanto, mesmo em folíolos com baixo nível de exúvias (B), houve o desenvolvimento de sintomas E2 e E3, e portanto, mesmo baixas populações provocaram alto nível de sintomas. A presença de grande quantidade de exúvias conferiu às folhas o aspecto empoeirado característico (Feres, 1992).

Na maioria dos folíolos que desenvolveram o sintoma de amarelecimento do tipo mosaico, ele ficou muito evidente em todo o limbo com posterior secamento e queda dos folíolos. Por outro lado, em três folíolos que não foram infestados inicialmente, e que desenvolveram sintomas mais tarde, a partir do caminhar dos ácaros ou do contato entre as folhas, esse sintoma manifestou-se de forma localizada, desenvolvendo-se até o surgimento de áreas necróticas (E3) mas, permanecendo parte do limbo de coloração verde normal (Figura 3). Na Tabela 2 pode-se observar que, nesses folíolos, nas áreas mais atacadas (E3), o nível de exúvias foi de médio a alto, praticamente sem a presença de ácaros, enquanto em áreas sem sintomas (E0), foi registrado nível médio

de exúvias e a presença de ácaros, ou ausência de ambos, indicando que nesses folíolos, os ácaros desenvolveram-se primeiramente em um local e a partir daí, migraram para outros pontos dos mesmos folíolos.

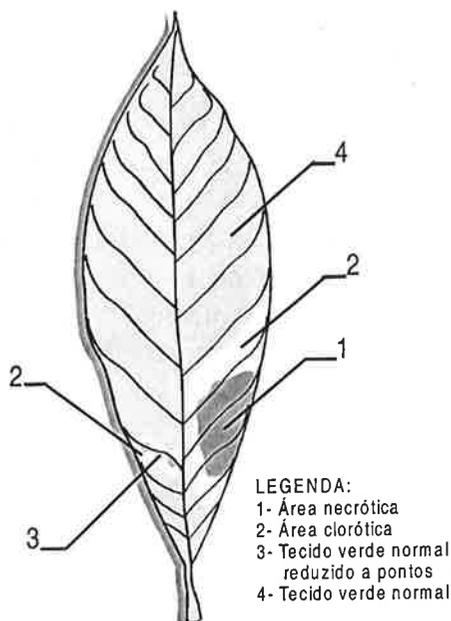
**Tabela 2.** Avaliação de folíolos de seringueira com sintoma, em área parcial, de amarelecimento do tipo mosaico.

Folíolo	Sintomas observados					
	E0		E1/E2		E3	
	Ácaros (Nº.)	Exúvias (nível)	Ácaros (Nº.)	Exúvias (nível)	Ácaros (Nº.)	Exúvias (nível)
1	9	M	-	-	1	A
2	0	0	-	-	0	M
3	15	M	4	M	0	A

O sintoma das pontuações amareladas pôde ser observado em cinco folíolos (Tabela 1), todos eles com a presença de exúvias e um com ácaros. Os folíolos que apresentaram lesões necróticas foram submetidos à análise fitopatológica, sendo que, após observação sob microscópio estereoscópico e manutenção em câmara úmida por 5 dias, não foi detectado nenhum patógeno associado.

*C. citrifolii* na África do Sul, também provoca dois tipos de sintomas em laranja doce. O mais típico consiste em manchas cloróticas anulares concêntricas distribuídas em número variável pelo limbo foliar. Entretanto, também podem surgir pontos necróticos com ou sem marcas concêntricas, rodeados por um halo de tecido clorótico (Dippenaar, 1958).

Os sintomas de *C. citrifolii* em citros têm sido atribuídos à produção, pelos ácaros, de poderosa toxina a qual é introduzida no tecido vegetal durante a alimentação. Ela se difunde lateralmente pelos tecidos, formando as manchas características (Fourie, 1989). Provavelmente, fato



**Figura 3.** Sintoma de amarelecimento do tipo mosaico, em área parcial, desenvolvido em mudas de seringueira RRIM-600 infestadas artificialmente em laboratório.

semelhante deve ocorrer com *C. heveae* em folhas de seringueira. O desenvolvimento de um dos dois tipos de sintomas talvez esteja relacionado à existência ou não, de condições favoráveis à disseminação dessa toxina no tecido foliar. Assim, quando elas existem, a disseminação seria rápida, tendo como consequência o sintoma de amarelecimento do tipo mosaico. A falta de condições adequadas, propiciaria a concentração dessa toxina em áreas limitadas, aparecendo as pontuações amareladas. Essa hipótese é reforçada pelo fato de que, na presente pesquisa, dos folíolos observados no estágio E2, quatro deles apresentaram primeiramente o sintoma de pontuações amareladas e após um período de 20 a 35 dias, esse sintoma transformou-se no amarelecimento do tipo mosaico.

As condições necessárias para o desenvolvimento desses dois sintomas distintos, que poderiam incluir variações climáticas, idade da fo-

lha, nível populacional do ácaro, atuando de forma isolada ou conjunta, ainda não foram definidas, necessitando de maiores pesquisas.

Em campo, tem-se observado que primeiramente manifesta-se o sintoma de amarelecimento do tipo mosaico, o qual desenvolve-se primeiramente nas folhas do baixeiro da planta levando à desfolha dessa região. O sintoma das pontuações amareladas surge nas folhas verdes existentes nas plantas, quando o baixeiro, atacado por *C. heveae*, já encontra-se amarelado ou até mesmo desfolhado. Assim, esses dois sintomas desenvolvem-se em épocas diferentes, que provavelmente não apresentam as mesmas condições ambientais.

## CONCLUSÃO

O ataque de *C. heveae* pode ocasionar dois tipos diferentes de sintomas em folhas de seringueira: áreas com amarelecimento progressivo intercaladas por áreas verdes normais ou a presença de pontuações amareladas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIPPENAAR, B.J., 1958. Concentric ring blotch of citrus: its cause and control. **South African J. of Agric. Sci.**, 1(1): 83-109.
- FERES, R.J.F., 1992. A new species of *Calacarus* Keifer (Acari, Eriophyidae, Phyllocoptinae) from *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (Euphorbiaceae) from Brazil. **International J. of Acarology**, 18(1): 61-65.
- FOURIE, P.F., 1989. **Other citrus mite**. Pretoria: Department of Agriculture and Water Supply, 3p. (Citrus H.18 - Farming in South Africa).
- SALGADO, C.L. & AMORIM, L., 1995. Sintomatologia. In: BERGAMIN FILHO, A., KIMATI, H. & AMORIM, L. (Eds.) . **Manual de fitopatologia: princípios e conceitos**. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres. V. 1, p. 212-223.