

PROGRESSO DA MANCHA AREOLADA (*THANATEPHORUS CUCUMERIS*) DA SERINGUEIRA, EM CONDIÇÕES DE VIVEIRO

L.GASPAROTTO* & M.I.P.M. LIMA

CPAA/EMBRAPA, C.P. 319, 69.011.970 - Manaus, AM

(Aceito para publicação em 29/06/93)

GASPAROTTO, L. & LIMA, M.I.P.M. Progresso da mancha areolada (*Thanatephorus cucumeris*) da seringueira, em condições de viveiro. Fitopatol. bras. 18:522-525. 1993.

RESUMO

Estudou-se o progresso da mancha areolada da seringueira, em condições de campo, em Manaus-AM. Os períodos de UR $\geq 90\%$ e os com molhamento foliar foram altamente favoráveis à doença. Apesar disso, no período de julho a outubro, quando as chuvas diminuíram, a severidade da doença foi reduzida. Nesse período, as lesões não progrediram e o fungo não causa novas infecções. A

análise dos dados de progresso da doença e do clima revela que os clones que apresentam troca regular de folhas coincidindo com o período seco, provavelmente, não serão afetados pela mancha areolada.

Palavras-chave: seringueira, *Hevea* spp., mancha areolada, *Thanatephorus cucumeris*.

ABSTRACT

Progress of the rubber tree target leaf spot (*Thanatephorus cucumeris*), in the nursery

The progress of the rubber tree target leaf spot disease (*T. cucumeris*) was studied under field conditions in Manaus-AM. Periods of more than 90% relative humidity and wet leaves were highly favourable for the disease. Nevertheless a decrease of the disease was observed from July to October with a decrease of the

rainfall. In this period lesions did not develop, that is the fungus did not cause new infections. A data analysis of the disease progress and the climatic development suggests that clones which change leaves regularly in the dry season probably will not be affected by target leaf spot.

INTRODUÇÃO

A história da produção de borracha natural no Brasil está associada aos insucessos dos cultivos da seringueira (Langford, 1945; Gonçalves *et al.*, 1983). Todos esses fracassos foram atribuídos a alta incidência do mal das folhas causado por *Microcyclus ulei* (P. Henn.) v. Arx. Entretanto, a partir de 1970, com a implantação do Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural (PROBOR), tem-se verificado que, além do mal das folhas,

existem outras doenças que causam altos prejuízos à heveicultura. Dentre essas destaca-se a mancha areolada, incitada por *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk.

A mancha areolada encontra-se estabelecida praticamente em toda Amazônia. Incide em folíolos jovens e, à medida que o fungo coloniza os tecidos, provoca o rompimento dos vasos laticíferos, ocasionando a exsudação de látex que coagula, oxida e forma pontos negros; a seguir, externamente na face dorsal dos folíolos, aparecem hifas entrelaçadas e esbranquiçadas. À proporção que os folíolos amadurecem exibem áreas necróticas intercaladas

com áreas cloróticas, culminando com a queda do folíolo. Nos viveiros e jardins clonais, a elevada incidência dessa doença acarreta atraso no crescimento, redução do número de plantas em condições de serem enxertadas e diminuição de aproveitamento de borbulhas para enxertia.

A mancha areolada, apesar de conhecida desde 1944 (Deslandes, 1944) tem sido pouco estudada. Os estudos de epidemiologia são restritos aos trabalhos desenvolvidos por Carpenter (1949, 1950, 1951). Quantificou-se, em condições de viveiro, o progresso da mancha areolada e registraram-se os fatores meteorológicos que influenciam na severidade da doença, visando avaliar a possível incidência da enfermidade em seringueiras adultos, no período de renovação das folhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Conduziu-se o experimento no Campo Experimental do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA/EMBRAPA, localizado no km 24 da Rodovia AM-010, Manaus-AM, à altitude de 50m, no período de novembro de 1988 a outubro de 1989.

O trabalho foi desenvolvido em um viveiro com cerca de três anos de idade. As plantas encontravam-se no espaçamento de 60 x 15 cm, em filas sêxtuplas, espaçadas de 1,20m entre si. Cerca de dois meses antes do início do trabalho, todas as plantas foram decaptadas à altura de um metro. Durante a realização do experimento, foram executadas todas as práticas culturais. No controle do mal das folhas (*Microcyclus ulei*) utilizaram-se tiofanato metílico ou benomil, pois esses fungicidas não controlam a mancha areolada.

No início do trabalho, etiquetaram-se, ao acaso, 10 lançamentos (conjunto de folhas emitido por ramo, numa mesma época). Os lançamentos apresentavam cerca de 10 dias de idade. Em cada lançamento, avaliou-se a severidade da doença em 10 folhas, num total de 30 folíolos, situados na parte inferior dos lançamentos. Nesses lançamentos, realizaram-se quatro avaliações, sendo a primeira no dia da etiquetagem e as demais em intervalos de três a quatro dias, durante duas semanas (no final desse período a doença atinge a máxima severidade e, dependendo da severidade, os folíolos começam a cair). Imediatamente após, novos lançamentos eram etiquetados, procedendo-se assim durante o ano todo.

Determinou-se a percentagem de área foliolar com a mancha areolada, segundo a escala diagramática desenvolvida por Horsfall & Barrat (1945) modificada: 1 = 0%; 2 = 1-5%; 3 = 6-15%; 4 = 16-25%; 5 = 26-50%; 6 = 51-75%; 7 = 76-85% e 8 = > 85%

Para coleta semanal dos dados microclimáticos, instalou-se no centro da área um termohigrógrafo (R. Fuess, Berlim - Steglitz), colocado dentro de um abrigo meteorológico, a 1,5m do nível do solo, para registros contínuos da temperatura e da umidade relativa. O molhamento foliar foi registrado por aspergígrafo (R. Fuess, Berlim - Steglitz), colocado sobre plataforma de madeira de 25cm de comprimento, a 1,5m do nível do solo. Considerou-se o início do molhamento foliar o momento

em que o registro tornava-se diferente de zero, e, como final, o retorno ao mesmo nível inicial. A precipitação pluvial foi obtida em pluviógrafo instalado a cerca de 1.500m de distância no posto meteorológico da Estação Experimental do CPAA.

Os dados horários de temperatura, umidade relativa e molhamento foliar (presença ou ausência), referentes ao período de execução do trabalho foram tabulados. A partir desses dados, obtiveram-se: horas diárias com molhamento foliar e horas diárias com umidade relativa do ar maior ou igual a 90% (UR ≥ 90%). Considerou-se, em todos esses casos, o dia iniciando às 18 horas e terminando às 18 horas do dia subsequente. Obtiveram-se ainda as temperaturas máxima, mínimas e média diárias. As médias diárias foram calculadas considerando-se todos os dados horários. Foram tabulados ainda, a precipitação total e a precipitação média diária, em mm, e o número de dias com chuva.

Os parâmetros climáticos referem-se aos dados registrados entre o quarto dia anterior até o décimo primeiro dia posterior à etiquetagem dos ramos, onde foi avaliada a severidade da doença de cada período.

Efetuaram-se correlações lineares entre a severidade da doença registrada na última avaliação e a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) com os parâmetros climáticos. Os dados da doença referem-se aos registrados em cada período de etiquetagem e avaliação dos ramos.

Determinou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) pela equação proposta por Shaner & Finney (1977):

$$AACPD = \sum_{i=1}^n [(y_i + 1 + y_{i+1})/2] [(x_{i+1} - x_i)]$$

em que: y_i = proporção da doença da i -ésima observação
 x_i = tempo (dias) na i -ésima observação
 n = número total de observações.

RESULTADOS

O progresso da mancha areolada e os dados diários de precipitação pluvial, de molhamento foliar, de UR ≥ 90%, de temperaturas máximas, média e mínima estão apresentados na Figura 1.

Registraram-se, em todas as noites, longos períodos com alta umidade relativa e com presença de molhamento foliar. Durante o dia a temperatura era alta, mas a noite caía para uma faixa de 20 a 25°C. No viveiro a emissão de lançamentos não é uniforme, mas apresenta tecido jovem o ano todo. Os níveis altos da doença foram registrados no período chuvoso, compreendido de novembro até a primeira quinzena de junho, enquanto que no período menos chuvoso a severidade da doença foi extremamente baixa.

Observou-se correlação significativa entre a severidade da mancha areolada e a área abaixo da curva de progresso da doença com o número diário de horas com molhamento foliar e com UR ≥ 90%, com a precipitação total, com a precipitação média diária, em mm, e com o número de dias com chuva (Tabela 1).

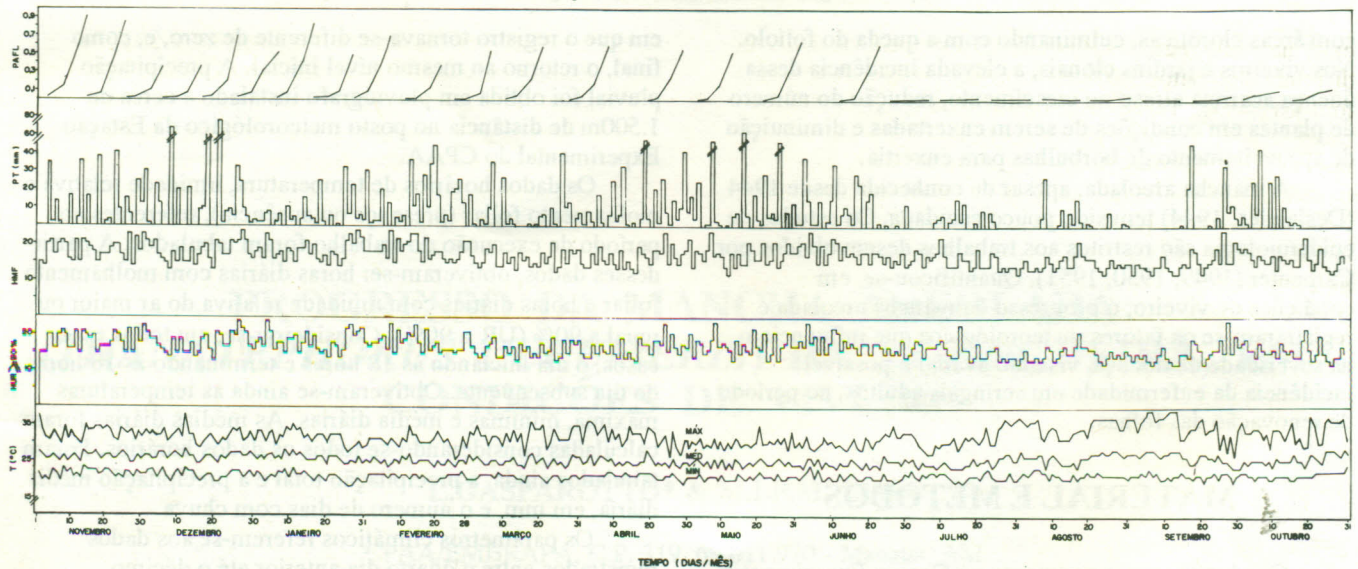


FIG. 1 - Progresso da mancha areolada da seringueira, expresso em proporção de área foliar lesionada (PAFL), em relação a precipitação pluvial (PT), em mm, número diário de horas com molhamento foliar (HMF), número diário de horas com UR \geq 90% (HUR \geq 90%) e temperaturas máxima (MAX), média (MED) e mínima (MIN), no período de novembro de 1988 a outubro de 1989, em Manaus-AM.

TABELA 1 - Coeficientes de correlação linear simples (r) entre a severidade da mancha areolada (SEV) e a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) com os parâmetros climáticos.

Parâmetros climáticos	r		Parâmetros climáticos	r	
	SEV	AACPD		SEV	AACPD
HMF	0,7100 ⁽¹⁾	0,6527 ⁽¹⁾	PTD	0,5684 ⁽²⁾	0,5346 ⁽²⁾
HUR	0,7226 ⁽¹⁾	0,7425 ⁽¹⁾	TMA	-0,3210	-0,3444
PTT	0,5326 ⁽²⁾	0,3885 ⁽³⁾	TME	-0,0436	-0,0858
PTM	0,5394 ⁽²⁾	0,3867 ⁽⁴⁾	TMIN	-0,2600	-0,1689

(1), (2), (3) e (4) - Significativos a 0,1; 1,0; 5,0 e 5,1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t. HMF = número diário de horas com molhamento foliar; HUR = número diário de horas com UR \geq 90%; PTT, PTM e PTD = Precipitação total, média diária, em mm, e dias com chuvas, respectivamente, registrados em cada período de avaliação; TMA, TME e TMIN = Temperaturas máxima, média e mínima, respectivamente, registradas em cada período de avaliação.

DISCUSSÃO

Analisando-se o progresso da doença e os fatores climáticos, em condições de campo, não se detectou correlação significativa entre a severidade da mancha areolada com as temperaturas máxima, média e mínima. Os processos de esporulação e infecção do *T. cucumeris* normalmente ocorrem à noite quando a temperatura é mais amena. Verificou-se que, nas condições de Manaus, à noite, a temperatura cai para uma faixa de 20 a 25°C. Nessa faixa de temperatura, havendo molhamento dos folíolos, as estruturas infectivas do patógeno penetram diretamente nos tecidos do hospedeiro (Gasparotto & Ferreira, 1989). Segundo Kotila (1945) e Carpenter (1949), a maior taxa de produção e descarga de basidiosporos de *T. cucumeris* dá-se das 18 h às 6 h da manhã, coincidindo com o período de molhamento foliar e temperaturas amenas. Assim, a

falta de correlação significativa entre a severidade da doença com temperatura era esperada, uma vez que em Manaus durante o ano todo as flutuações da temperatura diária são praticamente constantes.

A doença correlacionou-se significativamente com o total de precipitação, com a precipitação diária média, com o número de dias com chuva, com o número diário de horas com o molhamento foliar e com o número diário de horas com UR \geq 90%. No patossistema *T. cucumeris* - seringueira, a alta umidade é indispensável, especialmente para as fases de esporulação e infecção (Carpenter, 1949, 1950, 1951). Esse aspecto é frequentemente observado no campo, pois a doença atinge maiores picos nos períodos mais chuvosos. Verificou-se que no período menos chuvoso (final de junho até outubro) a severidade da doença foi extremamente baixa. Nos viveiros, no período menos chuvoso, a emissão de novos lançamentos foliares é

extremamente reduzida diminuindo a quantidade de tecido disponível ao patógeno, uma vez que o fungo só infecta folíolos jovens. Talvez esse fato ajude a explicar a baixa ocorrência do *T. cucumeris* no período menos chuvoso, uma vez que, nesse período, o número de horas de molhamento foliar tenha sido, até certo ponto, alto.

O fato de *T. cucumeris* ser tão severo quanto o *M. ulei* em viveiros e jardins clonais, na região Amazônica, não significa que possa causar os mesmos problemas nos plantios definitivos, cujo reenfolhamento seja regular. **Tem-se verificado que plantios definitivos com clones** (como o IAN 717 por exemplo) que reenfolham irregularmente, apresentando folíolos jovens praticamente o ano todo, normalmente são afetados por *T. cucumeris*, havendo manutenção e aumento constante do inóculo dentro do seringal. Os seringais que apresentam reenfolhamento uniforme, coincidindo com o período menos chuvoso e mais quente do ano, a ocorrência da mancha areolada tem sido extremamente baixa, provavelmente, porque a quantidade de inóculo dentro desses seringais é baixa. Além disso, nos períodos de intensa radiação solar, o fungo não consegue desenvolver-se, reduzindo consideravelmente a infecção, mas permanece como fonte de inóculo em hospedeiros alternativos ou em folhas infectadas caídas no solo (Trindade *et.al.*, 1982).

Conforme a análise dos dados de progresso da doença em condições de viveiro e o exposto anteriormente, a enxertia-de-copa (painel de alta produção enxertado com copa de clone resistente) recomendada para o controle do *M. ulei* nas áreas úmidas da Amazônia (EMBRAPA, 1989) dificilmente será comprometida pela alta incidência de mancha areolada. Os clones recomendados para enxertia de copa resistentes ao *M. ulei*, além de apresentarem reenfolhamento regular, apresentam bom nível de resistência ao *T. cucumeris* (Trindade, 1988).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARPENTER, J.B. Production and discharge of basidiospore by *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers on *Hevea* rubber. *Phytopathology* 39: 980-985. 1949.

- CARPENTER, J.B. Plant pathology in the Division of Rubber Plant Investigations. *Plant Disease Reporter Suppl* 190: 60-66. 1950.
- CARPENTER, J.B. Target leaf spot of *Hevea* rubber tree in relation to host development, infection, defoliation and control. Washington, USDA, 1951. 34p. (Technical Bulletin, 1028).
- DESLANDES, J.A. Observações fitopatológicas na Amazônia. *Boletim Fitossanitário*, Rio de Janeiro 1: 197-242. 1944.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê. (Manaus, AM). Enxertia de copa em seringueira. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1989. p.130-148. (EMBRAPA-CNPDS. Documentos, 7).
- GASPAROTTO, L. & FERREIRA, F.A. Mancha areolada da seringueira. In: FERREIRA, F.A. Patologia florestal: principais doenças florestais no Brasil. Viçosa, SIF, 1989. p.325-332.
- GONÇALVES, P.S.; PAIVA, J.R. & SOUZA, R.A. Retrospectiva e atualidade do molhamento genético da seringueira (*Hevea* spp.) no Brasil e em países asiáticos. Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1983. 69p.
- HORSFALL, J.G. & BARRAT, R.W. An improved grading system for measuring plant diseases. *Phytopathology* 35: 365. 1945. (Abstr.).
- KOTILA, J.E. Rhizoctonia foliage disease of *Hevea brasiliensis*. *Phytopathology* 35: 739-741. 1945.
- LANGFORD, M.H. South American leaf blight of *Hevea* rubber trees. Washington, USDA, 1945. 31p. (Technical Bulletin, 882).
- SHANER, G. & FINNER, R.E. The effects of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing in knox wheat. *Phytopathology* 67: 1051-1055. 1977.
- TRINDADE, D.R. Métodos de avaliação da resistência em seringueira (*Hevea* spp.) à mancha areolada causada por *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk. Piracicaba, ESALQ, 1988. 101p.
- TRINDADE, D.R.; GASPAROTTO, L. & LOPES, C.M.A. Patogenicidade do *Thanatephorus cucumeris*, agente causal da mancha areolada da seringueira em leguminosas forrageiras e plantas daninhas. *Fitopatol. bras.* 7: 485. 1982. (Abstr.).