

EFEITO DE FATORES CLIMÁTICOS NA OCORRÊNCIA E NO DESENVOLVIMENTO DA FERRUGEM DO CAFEIEIRO¹

VALE, Francisco Xavier Ribeiro, (DFP/UFV), e-mail:dovale@mail.ufv.br;
ZAMBOLIM, Laércio, (DFP/UFV); JESUS JUNIOR, Waldir Cintra de (DFP/UFV)

RESUMO: O experimento foi conduzido no Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa, sob condições controladas e de campo, num período de três anos. Mensalmente, 40 plantas de café com seis meses de idade, foram inoculadas com 1,0 mg/folha de uredosporos da raça II de *Hemileia vastatrix*, na face inferior das folhas de café, sendo que metade delas foram levadas diretamente para o campo, e a outra metade, foi colocada em câmara úmida à temperatura de $22 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa superior a 95%, por 48 horas, antes de serem transferidas para o campo. Temperatura, chuva e molhamento foliar foram monitorados durante toda a condução do experimento. Condições de favorabilidade ao desenvolvimento da ferrugem foram determinadas considerando-se as variáveis meteorológicas. Observou-se que existe relação entre as condições de favorabilidade à infecção (temperaturas entre 20 e 25°C e presença de molhamento foliar) e o desenvolvimento da doença no campo. Assim, nos meses em que as condições climáticas eram favoráveis à infecção (de Novembro a Março), ocorreram os picos de severidade da doença e taxas crescentes de doença.

PALAVRAS-CHAVE: *Hemileia vastatrix*, clima, severidade da ferrugem

ABSTRACT: This experiment was studied the effect of weather conditions (temperature, rain and leaf wetness) on the occurrence and development of coffee leaf rust, under controlled and field conditions for three years, at the Plant Pathology Department of the Federal University of Viçosa. Forty coffee plants of six months old were inoculated monthly, with 1,0 mg/leaf of uredospores of the race II of *H. vastatrix*, on the abaxial side of the leaf. Fifty percent of the plants was removed directly to the field, and the other half was incubated in a humid chamber, at the temperature of $22 \pm 2^\circ\text{C}$ and relative humidity over 95 % for 48 hrs., before they were removed to the field. Temperature, rain and leaf wetness were monitored during the three years. The favorability of coffee leaf rust development were determined considering the meteorological variables. The results showed that there was a relation between conditions favorable for infection (temperature between 20 and 25°C and leaf wetness) and the development of the disease in the field. The months that the weather conditions were favorable to infection (from November to March) several peaks, and crescent infection rate of the disease was observed.

INTRODUÇÃO

A ferrugem, causada por *Hemileia vastatrix* Berk. & Br., é a doença mais importante da cultura do cafeeiro (*Coffea arabica*). Dentre os fatores do hospedeiro que influenciam a taxa de desenvolvimento da doença pode-se citar a densidade de plantio, o nível de resistência da cultivar e a predisposição da cultura à alta produção. A raça e a intensidade de inóculo são os principais fatores relacionados com o patógeno que influenciam a doença. Dentre os fatores ambientais, a chuva e a temperatura são os mais importantes para o desenvolvimento da doença. A chuva propicia não somente umidade para a germinação dos esporos mas também é fundamental para a dispersão deste. A variação sazonal na intensidade da doença têm sido relatada em função do padrão de distribuição da chuva na região (Bock, 1962; Chalfoun & Silva, 1979; Acuña, 1996). Flutuações sazonais na temperatura também influenciam a taxa de desenvolvimento da doença em certas regiões do país, onde as temperaturas são sempre menores que 15°C , fator este que limita a germinação dos esporos. Sob condições extremas de temperatura, tais como as menores que 10°C ou superiores a 35°C , o crescimento das lesões é interrompido. A sobrevivência de inóculo também depende das temperaturas prevalentes no inverno (Kushalappa & Chaves, 1980; Kushalappa & Eskes, 1989).

Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo estudar os efeitos da temperatura e da chuva no desenvolvimento da ferrugem do cafeeiro, sob condições controladas de inoculação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa, sob condições controladas e de campo, de Março de 1986 a Julho de 1988. Mensalmente foram inoculadas 40 plantas de café cv. Catuaí, com 6 meses de idade. Para inoculação, os uredosporos da raça II de *H. vastatrix* foram depositados na quantidade de 1mg/folha sobre a superfície dorsal de 2 folhas por planta e dispersos com o auxílio de um pincel por toda a folha. Após a inoculação, metade das plantas foram levadas diretamente para o campo e a outra metade foi colocada em câmara úmida à temperatura de $22 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa superior a 95%, por 48 horas, antes de serem transferidas para o campo. A intensidade da doença foi avaliada semanalmente a partir do aparecimento dos primeiros sintomas, de acordo com os sete graus de reação propostos por D'Oliveira (1954-57). A severidade da doença foi calculada utilizando-se o índice de McKinney (MI) conforme descrito abaixo:

$$\text{MI} = ((\text{Grau de reação} \times \text{Frequência do Grau}) \times 100) / (\text{N}^\circ \text{ de folhas avaliadas} \times \text{Maior Grau})$$

Os dados de temperatura, umidade relativa, molhamento foliar e chuva foram registrados continuamente na área experimental. Os dados meteorológicos foram analisados utilizando-se o programa computacional SAEG. O número de horas favoráveis à infecção (NHFI) foi calculado mensalmente, de Março de 1986 a Julho de 1988, considerando a temperatura na faixa de 20 a 25°C e presença de molhamento foliar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 são apresentados os dados de severidade da ferrugem em plantas inoculadas e levadas diretamente para o campo, em relação ao número de horas favoráveis para infecção. Observa-se que existe uma relação muito grande entre as condições de favorabilidade à infecção (temperaturas entre 20 e 25°C e presença de molhamento foliar) e a severidade da doença no campo. Assim, nos meses em que as condições climáticas eram favoráveis à infecção (de Novembro a Março), ocorreram os picos de severidade da doença. É importante salientar que esses meses são os meses de maior pluviosidade (Figura 3) e a planta encontra-se em fase de crescimento vegetativo, favorecendo o desenvolvimento da doença. Nos meses de Junho e Julho, não ocorreram infecções quando as plantas foram inoculadas e levadas diretamente para o campo. Neste caso, os fatores limitantes foram as baixas temperaturas. Nesses meses do ano, embora a chuva seja escassa, ocorre molhamento foliar, entretanto, as baixas temperaturas (temperatura média noturna inferior a 15 °C) não permitiram a germinação dos uredosporos e conseqüentemente a infecção (Figura 2 e Figura 3). Nas plantas que foram inoculadas e colocadas em condições de câmara úmida por 48 horas, antes de serem levadas para o campo, a infecção ocorreu (Figura 2), atingindo uma incidência máxima de 60 por cento, mas em baixa severidade e com um período latente muito grande (próximo de 60 dias). Este fato pode ser visualizado na Figura 2, em que o pico máximo da ferrugem ocorre no mês de Julho, refletindo uma infecção ocorrida há pelo menos dois meses.

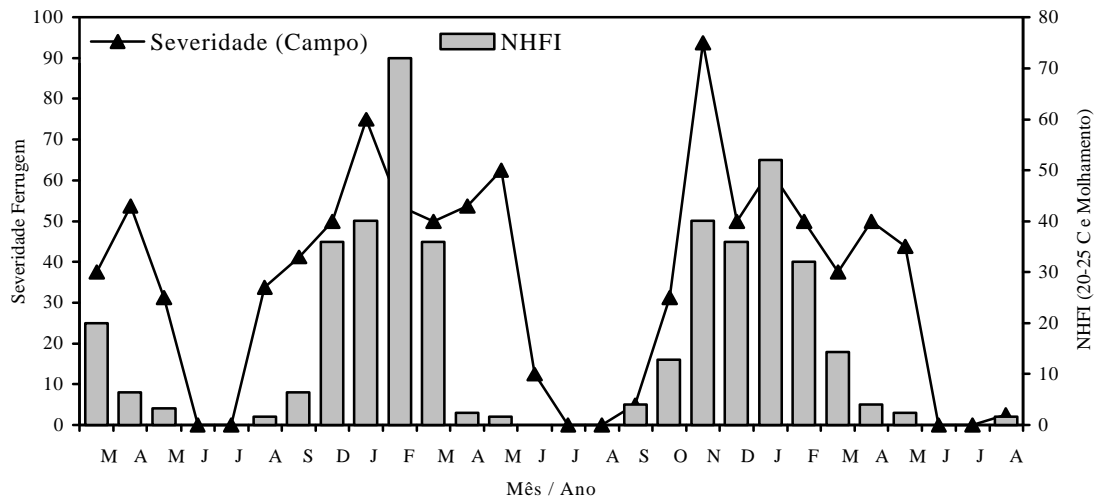


Figura 1. Severidade da ferrugem do cafeeiro sob condições de campo avaliada, mensalmente, num período de três anos em relação ao número de horas favoráveis a infecção (NHFI).

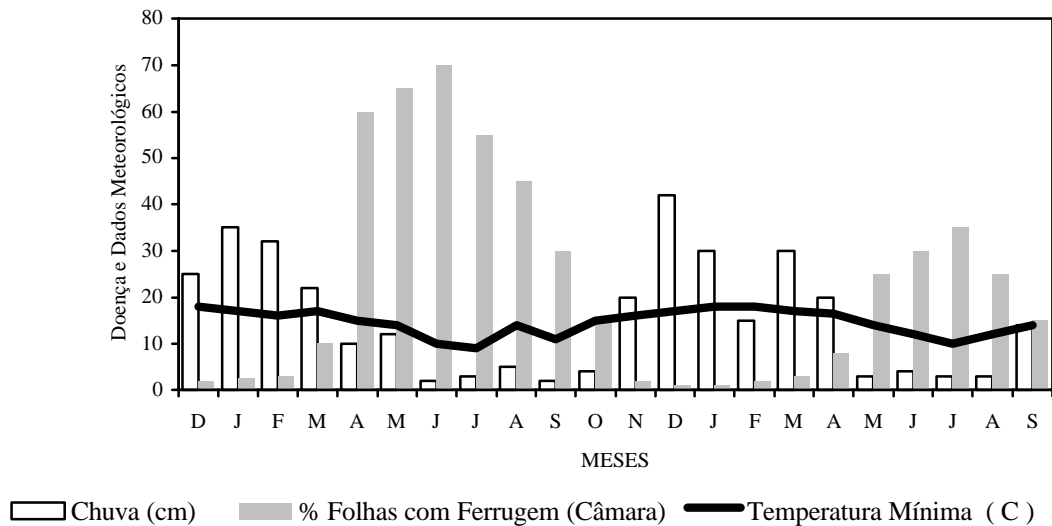


Figura 2 – Percentagem de Folhas com Ferrugem em relação a chuva e temperatura, num período de três anos.

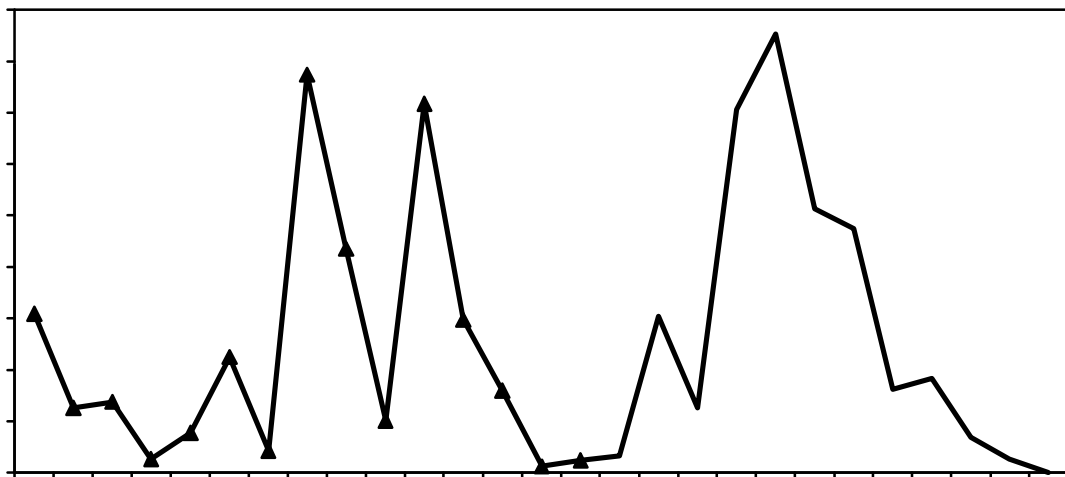


Figura 3. Severidade da Ferrugem do Cafeeiro em plantas inoculadas e levadas diretamente para o campo em relação a chuva, num período de três anos.

CONCLUSÕES

A curva de progresso da ferrugem do cafeeiro caracteriza-se por uma queda acentuada a partir dos meses de Abril/Maio. Isto deve-se ao fato de que, a partir de Abril, as condições de temperatura são desfavoráveis para a ocorrência de novas infecções, aliado ao fato de que as plantas de cafeeiro apresentam as folhas já completamente desenvolvidas. O conhecimento deste fato é importante no estabelecimento de estratégias de controle, uma vez que a partir do mês de Março, quando a temperatura começa a reduzir, a taxa de infecção atinge seu nível máximo e começa a regredir. O que se vê no campo nos meses de Maio, Junho e Julho são pústulas de ferrugem resultantes de infecções ocorridas com dois meses de antecedência. Assim, verifica-se a importância da caracterização das condições climáticas na ocorrência e desenvolvimento da ferrugem do cafeeiro, nas diferentes regiões cafeeicultoras, como subsídio para o estabelecimento de estratégias de controle desta doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUÑA, R.S. Epidemiologia e controle químico da ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.) do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) Imprensa Universitária, Viçosa, Minas Gerais, 140p. 1996 (Tese de Doutorado)
- BOCK, K.R. Seasonal periodicity of coffee leaf rust and factors affecting the severity of outbreaks in Kenya colony. Transactions British of Mycological Society 45:289-300 1962.
- CHAULFOUN, S.M. & SILVA, C.M. Evolução da Ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.) em relação às variáveis climáticas de algumas localidades de Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 7, Araxá, 1979. Resumos...Rio de Janeiro, IBC/MIC, 1979. p.274-276.
- D'OLIVEIRA, B. As Ferrugens do cafeeiro. Revista do Café Português. 1:5-13; 2:5-12; 2:5-13; 2:9-17; 2:5-22; 4:5-15;. 1954-1957.
- KUSHALAPPA, A.C. & CHAVES, G.M. An analysis of the development of coffee rust in the field. Fitopatol. Bras. 5:95-183, 1980.
- KUSHALAPPA, A.C. & ESKES, A.B. Advances in coffee rust research. Annual Review of Phytopathology 27:503-531, 1989.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425