

COMPORTAMENTO DE DOENÇAS DO CAFEIEIRO EM SISTEMA DE PLANTIO ADENSADO

CARVALHO, V.L.¹ e CHALFOUN, S.M.¹

¹ EPAMIG/EcoCentro, Lavras-MG; <epamig@ufla.br>

RESUMO: Com o objetivo de avaliar o comportamento das doenças do cafeeiro em sistemas de plantio adensado, foi conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG, em São Sebastião do Paraíso-MG, nos anos de 1997 e 1998, experimento com grupos de plantas (Mundo Novo e Catuaí). Avaliou-se, nos espaçamentos de 3,5 x 1,0 m (tradicional), 2,0 x 1,0 m (adensado) e 2,0 x 0,5 m (superadensado), a ocorrência das doenças ferrugem e cercosporiose. Os cafeeiros superadensados e adensados, no ano de 1997, apresentaram respectivamente 156% e 72% mais ferrugem em relação ao plantio tradicional na cultivar Catuaí e 95,9% e 50%, respectivamente, na cultivar Mundo Novo. No ano de 1998, apesar de as diferenças serem menores, manteve-se a mesma tendência. A incidência de cercosporiose no primeiro ano avaliado foi 66,6% e 68,7% menor nos sistemas de plantio superadensado e adensado, em relação ao sistema de plantio tradicional, na cultivar Catuaí. No ano de 1998, a incidência foi de 68,1% e 22,7% menor nos sistemas superadensado e adensado, respectivamente, em relação ao tradicional, na cultivar Catuaí, e de 62,6% e 25%, respectivamente, na cultivar Mundo Novo. Sistemas de plantios adensado e superadensado favorecem a incidência da ferrugem do cafeeiro, ao mesmo tempo que reduzem a incidência de cercosporiose.

Palavras-chave: *Hemileia vastatrix*, *Cercospora coffeicola*, cafeeiro, adensamento.

BEHAVIOR OF DISEASES IN DENSE COFFEE PLANTATIONS

ABSTRACT: With the objective to evaluate the coffee disease reaction in high density of plants, a field trial was developed at the EPAMIG Experimental Farm, in São Sebastião do Paraíso, Minas Gerais State, during the years of 1997 and 1998 with plants groups (Mundo Novo and Catuaí). The diseases coffee rust, cercosporiosis were evaluated in the spacings of 3,5 X 1,0 m (traditional), 2,0 x 1,0 m (high density of plants) and 2,0 x 0,5 m (over high density of plants). The coffee planting in over high density of plants and high density of plants in the year of 1997 presented, respectively, 156% and 72% more rust in relation to traditional planting in Catuaí cultivar and respectively 95,9% and 50% in Mundo Novo cultivar. In the

year of 1998 although the differences were lower it was maintained the same tendency. The cercosporiosis incidence in the first year of evaluation was 66,6% and 66,7% lower in the over high and high density of plants in relation to the tradicional density in Catuaí cultivar. In the year of 1998, the incidence was 68,1% and 22,7% lower respectively in the over high and high density of plants, in relation to the tradicional density in Catuaí cultivar and, respectively and 62,6% and 25% in Mundo Novo cultivar. High density and over high density planting favour the coffee rust incidence and reduces the cercosporiosis incidence.

Key words : *Hemileia vastatrix*, *Cercospora coffeicola*, coffee plant, high density of plants.

INTRODUÇÃO

As lavouras de café, até 1970, eram cultivadas nos sistemas tradicionais de plantio, variando de 3,5 a 4,0 m entre linhas por 3,5 a 4,0 m entre plantas, resultando numa densidade de 700 a 800 plantas por hectare, comum nas plantações antigas do Paraná e São Paulo. A partir de 1970, os espaçamentos passaram a ser recomendados na faixa de 3 a 4,5 m entre linhas e 1,5 a 2,0 m entre covas, condicionando uma população média de 1.500 a 2.000 plantas por hectare (Miguel et al., 1986). Nesses últimos anos, com a necessidade de melhorar o aproveitamento das áreas, em busca de maiores rendimentos e retornos mais rápidos na cafeicultura, o sistema de plantio adensado vem sendo largamente praticado. O aumento do número de plantas por unidade de área muda o ambiente ao redor da planta, formando o que se pode chamar de microclima especial.

Segundo Krugner (1978), as mudanças causadas pelas plantas no ambiente adjacente a elas podem ser bastante significativas, notadamente numa cultura com alta densidade de plantas, onde a circulação de ar e a intensidade luminosa são reduzidas. Umidade relativa, temperatura, chuvas, luminosidade e molhamento foliar são os principais fatores do ambiente que podem influenciar a severidade das doenças do cafeeiro (Zambolim, et al. 1999).

No caso específico do cafeeiro, poucos estudos e algumas inferências foram feitas, relacionando as mudanças no ambiente quando se aumenta a densidade de plantas. Conforme Pavan & Chaves (1994), em solos sob cafeeiros adensados, ocorrem alterações químicas, como aumento de pH, Ca, Mg, P, K e C e diminuição do Al trocável. Rena et al. (1994) explicam que ocorre aumento na eficiência da utilização da radiação solar, da água e dos minerais pelos cafeeiros adensados, especialmente com 2 a 3 hastes por planta. De acordo com Jaramillo-Robledo (1994), ocorrem variações de umidade atmosférica, taxa de evaporação e velocidade dos ventos dentro dos sistemas de cultivo (5.000 e 10.000 plantas/ha) expostos

ao sol. Segundo Zambolim et al. (1994), para que as doenças do cafeeiro causem danos à cultura do café, torna-se necessário que um ou mais fatores pré-disponíveis (ambiente, patógeno, hospedeiro e solo) estejam atuando. Cita o autor que, em plantios adensados, a intensidade das doenças pode se agravar devido ao microclima, em geral, favorável principalmente à ferrugem.

Com relação à ferrugem do cafeeiro, alguns trabalhos já demonstraram que os fatores climáticos e ambientais, como luminosidade, temperatura, concentração de inóculo e natureza do substrato, bem como a interação entre eles, exercem função determinante sobre o processo de instalação e evolução da doença (Nutman & Roberts, 1963; Alfonsi et al., 1977; Chalfoun, 1980). Matiello et al. (1981), entretanto, observaram que em sistemas de plantios adensados a incidência de ferrugem foi de 35% a 92% maior que a do sistema de plantio convencional, variando de uma região para outra. No que se refere à cercosporiose (mancha-de-olho-pardo), as condições de clima (temperatura, umidade e insolação) e os fatores ligados à nutrição da planta (déficit hídrico, solos arenosos, solos compactados e desequilíbrio nutricional) têm efeito direto ou indireto sobre a ocorrência da doença (Carvalho & Chalfoun, 1998). A intensidade da mancha-de-olho-pardo do cafeeiro é também influenciada pelo sombreamento, sendo maior em plantios instalados a pleno sol (Lopes-Duque & Fernando-Borrero, 1969; Nataraj & Subramanian, 1975; Almeida, 1986). De acordo com Fernandez-Borrero et al. (1982), a infecção é mais intensa em plantações a plena exposição solar e com deficiência nutricional. Em cafés densamente sombreados, a incidência da cercosporiose é menor que em cafezais distantes de sombra intensa. Com o objetivo de conhecer o comportamento dessas doenças nos sistemas de plantios adensados e superadensados, conduziu-se o presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG, no município de São Sebastião do Paraíso-MG, no período de dezembro de 1996 a agosto de 1998. As doenças foram avaliadas em quatro grupos de 20 plantas das cultivares de café Mundo Novo LCP 379/19 e Catuaí Vermelho CH 2077-2-5-99. Estudou-se o comportamento da ferrugem e cercosporiose em três densidade de plantios: 2.857 plantas/há, no espaçamento de 3,5 x 1,0 m; 5.000 plantas/há, no espaçamento de 2,0 x 1,0 m; e 10.000 plantas/há, no espaçamento de 2,0 x 0,5 m.

A incidência de ferrugem foi avaliada através de coletas mensais do terceiro par de folhas, localizados no terço médio das plantas das linhas centrais (parcela útil) do grupo de plantas. De um total de 200 folhas coletadas ao acaso, registrou-se a porcentagem de folhas com pústulas esporuladas de

ferrugem. A cercosporiose foi avaliada coletando-se 200 folhas ao acaso, ao redor das plantas das fileiras centrais de cada grupo. Foi registrada a percentagem de folhas com lesões de cercosporiose.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da incidência de ferrugem (média dos meses de maior índice), observados no período de 1997 e 1998, estão expressos na Figura 1. Observa-se, pelos resultados (Tabela 1), que os cafeeiros superadensados e adensados, no ano de 1997, apresentaram 156% e 72%, respectivamente, mais ferrugem em relação ao plantio tradicional na cultivar Catuaí e 95,9% e 50%, respectivamente, na cultivar Mundo Novo. No período de 1998, a incidência de ferrugem foi maior, principalmente no sistema superadensado em relação ao tradicional. Observou-se aumento de 30% na incidência de ferrugem no sistema superadensado em relação ao tradicional, na cultivar Catuaí, e de 35,2% e 18,7% no superadensado e adensado, respectivamente, em relação ao tradicional, na cultivar Mundo Novo. Com relação à cercosporiose, os resultados da incidência da doença (média dos meses de março, abril e maio, que são os de maior ocorrência) observados no período de 1997 e 1998 estão expressos na Figura 2.

Tabela 1 - Percentagem relativa de ferrugem e cercosporiose do cafeeiro em três densidades de plantio e duas cultivares. São Sebastião do Paraíso-MG, 1997 e 1998

Cultivar	Densidade de Plantio	% Folhas c/ ferrugem				% Folhas c/ cercosporiose			
		1997		1998		1997		1998	
		%Relativa	%Relativa	%Relativa	%Relativa	%Relativa	% Relativa	% Relativa	
Catuaí	10.000p/ha	64,0	256,0 %	72,8	130,0%	1,6	66,6%	1,4	68,1%
	5.000p/ha	43,0	172,0%	55,4	98,0%	1,5	68,7%	3,4	22,7%
	2.857p/ha	25,0	100%	56,0	100 %	4,8	100 %	4,4	100 %
M. Novo	10.000p/ha	72,5	195,9%	72,9	135,2%	2,0	55,5%	1,1	62,6%
	5.000p/ha	55,5	150,0%	64,0	118,7%	1,6	64,5%	2,4	25,0%
	2.857p/ha	37,0	100%	53,9	100 %	4,5	100 %	3,2	100 %

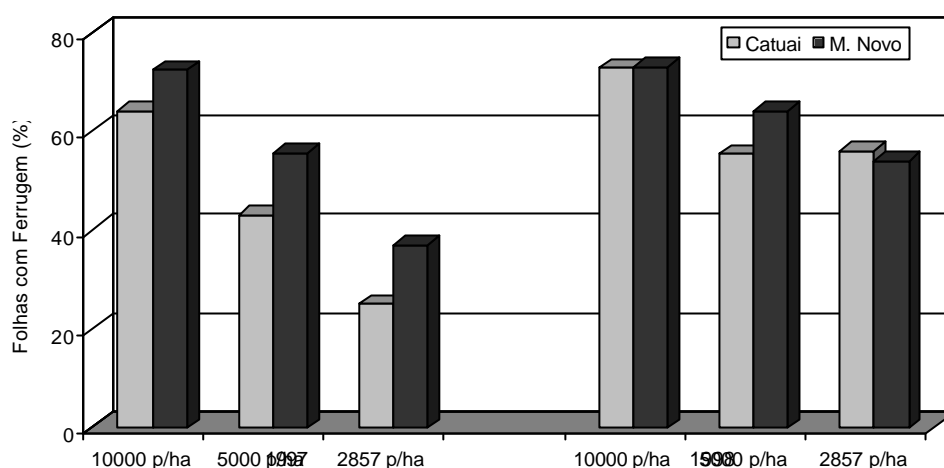


Figura 1 - Porcentagem de folhas com ferrugem em cafeeiros das cultivares Catuaí e Mundo Novo, nas densidades de plantio de 10.000, 5.000 e 2.857 plantas por hectare. São Sebastião do Paraíso-MG. 1997 e 1998.

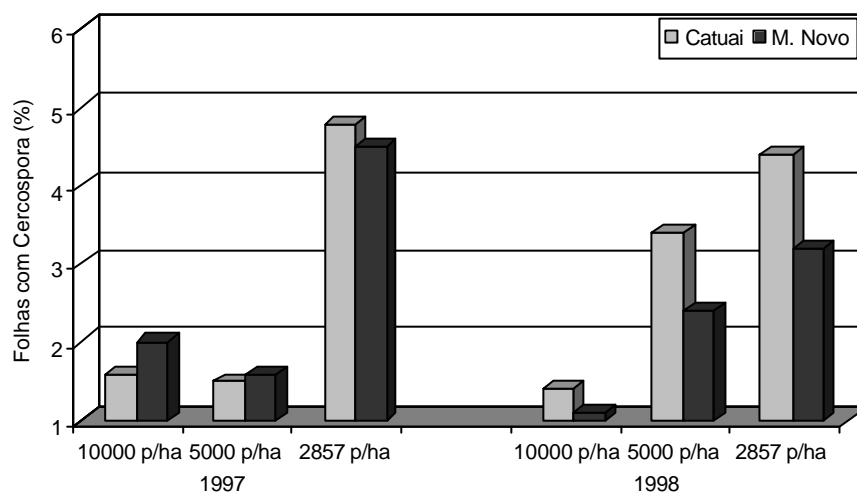


Figura 2 - Porcentagem de folhas com cercosporiose em cafeeiros das cultivares Catuaí e Mundo Novo, nas densidades de plantio de 10.000, 5.000 e 2.857 plantas por hectare. São Sebastião do Paraíso-MG. 1997 e 1998.

A incidência de cercosporiose em 1997 foi 66,6% e 68,75% menor nos sistemas de plantio superadensado e adensado, respectivamente, em relação ao tradicional, na cultivar Catuaí, e 55,5% e 64,5% menor na cultivar Mundo Novo. No ano de 1998, a mesma tendência foi observada, pois a incidência de cercosporiose foi 68,1% e 22,7% menor no sistema de plantio superadensado e adensado, respectivamente, em relação ao sistema tradicional, na cultivar Catuaí, e 62,6% e 25% menor na cultivar Mundo Novo. Os resultados confirmam que, nos sistemas de plantios adensados, forma-se um microclima favorável à ferrugem, como sugerem Zambolim et al. (1994). A hipótese de que cafeeiros adensados produzem menos por planta e, portanto, a carga pedente menor proporcionaria menor incidência da

ferrugem não é verdadeira, pois a influência do ambiente prevaleceu, estando de acordo com Nutman & Roberts (1963), Alfonsi et al. (1977) e Chalfoun (1980), que afirmam ser os fatores climáticos e ambientais determinantes no processo de instalação e evolução da ferrugem do cafeeiro.

Os resultados deste trabalho foram semelhantes aos encontrados por Matiello et al. (1981), que observaram aumento de 35% a 92% na incidência de ferrugem do sistema de plantio convencional para o adensado, variando de acordo com a região. O sombreamento de uma planta sobre a outra, que ocorre nos sistemas de plantios adensados, provavelmente desfavoreceu a ocorrência da cercosporiose, como foi observado no presente trabalho. A diminuição da incidência da cercosporiose pelo sombreamento foi enfatizada por Lopes-Duque & Fernandez-Borrero (1969), Nataraj & Subramanian (1975) e Almeida (1986). Além do sombreamento, a maior disponibilidade de água e minerais nos sistemas adensados, sugerida por Pavan & Chaves (1994) e Rena et al. (1994), pode ter limitado a ocorrência da cercosporiose, já que os desequilíbrios nutricionais ou a deficiência de nutrientes nas plantas de cafeeiro favorecem a incidência da doença, de acordo com Fernandez-Borrero et al. (1966), Miguel et al. (1976) e Pozza, (1999).

CONCLUSÕES

Os sistemas de plantios adensado e superadensado favorecem a incidência da ferrugem, ao mesmo tempo que reduzem a incidência da cercosporiose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFONSI, R.R.; ORTOLANI, A.A. & FIGUEIREDO, P. Condições climáticas e níveis de infecção da ferrugem do cafeeiro em *C. arabica* L. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 5, Guarapari ES, 1977. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC-CERCA, p.108-109. 1977.
- ALMEIDA, S.R. Doenças do cafeeiro. In: RENA, A.B., MALAVOLTA, E., ROCHA, M. & YAMADA, T. (Eds.). **Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade.** Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato, p. 391-399. 1986.
- CARVALHO, V.L. & CHALFOUN, S.M. Manejo integrado das principais doenças do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 193 (19):27-35, 1998.
- CHALFOUN, S.M. **Importância da chuva e da temperatura do ar na incidência da ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk & Br.) em cafeeiros de três localidades do Estado de Minas.** Lavras, ESAL, 50p. (Tese Mestrado). 1980.

- FERNANDEZ-BORRERO, O.; CADENA, G.G.; LOPEZ, D.S.; BUITRAGO, S. & ARANGO, B.L.G. La mancha de hierro del cafeto (*Cercospora coffeicola* Berk e Cooke), biología, epidemiología y control. In: Colloque Scientifique International Sur le Café, Salvador (Brasil), octubre, 10: 11-14. 1982.
- FERNANDEZ-BORRERO, O.; MESTRE, A.M. & DUQUE, S.I.L. Efecto de la fertilización en la incidencia de la mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) en frutos de café. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Chinchiná 17 (1):5-6. 1966.
- KRÜGNER, T.L. Ação do ambiente sobre doenças de plantas. In: GALLI, F.; coord. **Manual de Fitopatologia**, 2. ed., São Paulo, Agronômica Ceres, 1: 215-225. 1978.
- JARAMILLO-ROBLEDO, A. Aspectos microclimáticos en plantaciones de café (*Coffea arabica* L.) con alta densidad de siembra. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO. 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, p. 320. 1994.
- LOPEZ-DUQUE, S; & FERNANDEZ-BORRERO, O. Epidemiologia de la mancha de hierro del cafeto (*Cercospora coffeicola*, Berk. & Cooke). Centro Nacional de Investigações de Café, Chinchina, v.20, n.1, p.3-19, 1969.
- MATIELLO, J.B.; ALMEIDA, S.R.; PAULINI, A.E.; MIGUEL, A.E. & GUIMARÃES, P.M. Efeito de espaçamento do cafezal sobre a incidência de ferrugem e bicho mineiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 9. São Lourenço, MG., 1981. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC-GERCA. p.13-14. 1981.
- MIGUEL, A.E.; MATIELLO, J.B. & ALMEIDA, S.R. Espaçamento e condução do cafeeiro. In: RENA, A.B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M. & YAMADA, T. (Eds.). **Cultura do cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Instituto da Potassa e do Fosfato, p.303-322. 1986.
- MIGUEL, A.E.; MATIELLO, J.B. & MANSK, Z. Efeito associado da nutrição e pulverização com fungicidas no controle da cercosporiose em frutos do cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 4, Caxambu, MG., 1976. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC-GERCA, p.91-94. 1976.
- NATARAJ, T. & SUBRAMANIAN, S. Effect of shade and exposure in the incidence of brown eye spot of coffee. **Indian Coffee**, v.39, n. 7/8, p. 179-180, 1975.
- NUTMAN, J.F. & ROBERTS, F.M. Studies on the biology of *Hemileia vastatrix* Berk & Br. Transactions British Mycological Society, London, v.46, n.1, p. 27-48, 1963.
- PAVAN, M.A. & CHAVES, J.C.D. Influência da densidade de plantio de cafeeiros sobre a fertilidade do solo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, p. 320. 1994.
- POZZA, A.A.A. **Influência da nutrição nitrogenada e potássica na intensidade da mancha de olho Pardo (*Cercospora coffeicola*) em mudas de cafeeiro**. Viçosa: UFV, p.70 (Tese mestrado). 1999.

RENA, A.B.; NACIF, A.P. & PEREIRA, A.A. Fisiologia de cafeeiro em plantios adensados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, p.320. 1994.

ZAMBOLIM, L.; CHAVES, G.M.; RIBEIRO DO VALE, F.X.; PEREIRA, A.A. Manejo integrado das doenças do cafeeiro em cultivo adensado. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, p.320. 1994.

ZAMBOLIM, L.; RIBEIRO DO VALE, F.X.; PEREIRA, A.A. & CHAVES, G.M. Manejo integrado das doenças do cafeeiro. In: ZAMBOLIM, L. (editor). **Encontro sobre produção de café com qualidade**. Viçosa: UFV, p.134-215. 1999.