

## Dinâmica populacional de *Meloidogyne exigua* em cafeeiros arborizados

Simone Ribeiro de Souza<sup>(1)</sup>, Sonia Maria de Lima Salgado<sup>(2)</sup>, Tarlei Luiz de Paula<sup>(3)</sup>,  
Eguimar P. Xavier<sup>(4)</sup>, Rodrigo Luz da Cunha<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, monabio@hotmail.com; <sup>(2)</sup>Pesquisadores/Bolsistas  
BIP FAPEMIG/EPAMIG - Lavras, soniamaria@epamig.ufla.br, rodrigo@epamig.ufla.br;

<sup>(3)</sup>Técnico de Laboratório UFLA - Depto. Fitopatologia - Lavras;

<sup>(4)</sup>Técnico Agropecuário EPAMIG - São Sebastião do Paraíso

### INTRODUÇÃO

Os nematoides do gênero *Meloidogyne* são os mais comuns fitonematoides parasitas do cafeeiro, em diversas regiões produtoras no mundo. No Brasil, *Meloidogyne exigua* Göldi, 1887, é a espécie mais disseminada nas lavouras cafeeiras. O decréscimo na produção de café, decorrente do parasitismo de *M. exigua*, deve-se, em parte, por ser uma cultura perene, na qual os cafeeiros propiciam condições para o aumento dos nematoides durante quase todo o ano, podendo esse parasita alcançar altos níveis populacionais em todas as fases fenológicas do cafeeiro (ZAMBOLIM; VALE, 2003).

*M. exigua* é comumente encontrado parasitando a região meristemática das raízes novas, provocando mudanças morfológicas e fisiológicas nas células hospedeiras, onde estabelecem seu sítio de alimentação, ocasionando a formação de células gigantes, essenciais ao desenvolvimento do parasitismo (HUSSEY, 1985). Essas células gigantes resultam da contínua divisão nuclear, não acompanhada por divisões citoplasmáticas (ENDO, 1987). Tanto a indução quanto a manutenção das células gigantes, caracterizadas pela alta atividade metabólica, dependem do estímulo contínuo do nematoide, por meio das secreções do estilete (REDDIGARI; SUNDERMAN; HUSSEY, 1985). *M. exigua* parasita internamente as raízes do cafeeiro por várias semanas, estabelecendo seu sítio permanente de alimentação, desenvolvendo-se e reproduzindo-se praticamente durante todo o ano (CAMPOS, 1997; CAMPOS; SILVAPALAN;

GNANAPRAGASAM, 1990). Os nematoides estabelecem uma relação parasítica com seu hospedeiro mediante o sucesso nas diversas fases dessa interação (FARIA et al., 2003). Durante seu segundo estágio juvenil (J2), os fitonematoídes migram da rizosfera ou solo em direção às raízes das plantas.

*M. exigua* provoca um efeito destrutivo no cafeeiro (VITO; CROZZOLI P.; VOLVLAS, 2000), onde o limite de tolerância é muito baixo (FERREIRA DIAS RODRIGUES; CROZZOLI P., 1995). Esse nematoíde pode acarretar alterações no estado nutricional do cafeeiro, decorrente da deficiente absorção e translocação de água e nutrientes. Com isso, os cafeeiros infectados por *M. exigua* têm sua produtividade reduzida, fato que, considerando a bianualidade da produção de café, pode acarretar severas perdas nos anos de baixa produção. O cafeeiro, cujas raízes estão parasitadas por nematoides, pode sofrer mais com o aumento da temperatura, pois, nesta situação, a demanda fisiológica do cafeeiro exige maior suprimento de água e nutrientes que, por sua vez, não ocorrem em níveis adequados, por causa do efeito prejudicial do nematoíde. A utilização de espécies arbóreas pode reduzir a população do nematoíde e/ou aumentar a tolerância do cafeeiro a *M. exigua* pois, acredita-se que o sombreamento possa favorecer o cafeeiro debilitado pelo ataque do nematoíde e constituir uma alternativa potencialmente útil e de sustentabilidade de lavoura infestada. Diante disso, objetivou-se pesquisar a influência de aleias de leguminosas na dinâmica populacional de *M. exigua*, nos cafeeiros.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental de São Sebastião do Paraíso (FESP), da EPAMIG Sul de Minas, em São Sebastião do Paraíso, MG, com a cv. Topázio MG-1190, intercalada com as leguminosas guandu (*Cajanus cajan*), gliricídea (*Gliricidia sepium*), leucena (*Leucoena leucocephala*) e acácia (*Acacia mangium*), plantadas em faixas de 5 m de largura por 90 m de comprimento. As leguminosas bracatinga e a acácia foram plantadas em três linhas, com espaçamento de 3 m entre plantas e 1,5 m entrelinhas, de modo que, na linha central, as plantas ficaram desencontradas daquelas da extremidade. O guandu foi plantado em quatro linhas, no espaçamento de 1,20 m entrelinhas com cinco sementes por metro linear. A leucena foi plantada

em três linhas no espaçamento de 1,5 m entrelinhas e 0,5 m entre plantas. O cafeeiro foi plantado em cinco linhas, sendo que as avaliações foram feitas nas três linhas centrais. Como testemunha, foram utilizados cafeeiros sem plantio de faixa de leguminosa.

Tanto o café quanto as leguminosas foram plantadas na mesma época (dezembro de 1999). O café foi conduzido de maneira tradicional com as adubações aplicadas de acordo com a recomendação técnica para Minas Gerais (RIBEIRO, GUIMARÃES; ALVAREZ V., 1999), porém, sem a utilização de granulados de solo para controle fitossanitário. As leguminosas foram plantadas com uma adubação básica de acordo com a análise do solo.

Raízes e solo da rizosfera de cafeeiros foram retiradas nos meses de março, agosto e novembro para quantificação da população de *M. exigua*. As amostras de solo e raízes foram retiradas na profundidade de 20-40 cm, em quatro pontos de projeção da copa da planta, na quantidade aproximada de 200 g de solo e 50 g de raízes, misturadas num balde para coleta de 500 g de solo e 100 g de raízes. Em laboratório, as amostras de solo foram peneiradas para retirada de três alíquotas de 100 g de solo cada e processadas pelo método de flotação e centrifugação de Jenkins (1964). A extração de nematoides das raízes será feita pela metodologia de Hussey e Barker (1973). Após a extração dos nematoides do solo e das raízes, será feita a quantificação em microscópio biológico de objetiva invertida.

## RESULTADOS

Esses resultados confirmam a avaliação preliminar realizada em 2007, quando foi detectada alta população de *M. exigua* no solo da rizosfera dos cafeeiros intercalados e tratados com a fitomassa da acácia (*A. mangium*). A lenta decomposição da fitomassa da acácia (KRAINOVIC, 2008), como cobertura do solo, favoreceu a manutenção da umidade e o crescimento das raízes do cafeeiro. Aliado a isso, o conteúdo de nitrogênio detectado nessa fitomassa (CUNHA et al., 2009) possivelmente promoveu a emissão de raízes novas que são, preferencialmente, parasitadas por *M. exigua*. Com isso, tanto a umidade quanto o aumento no sistema radicular favoreceram a maior

população dos juvenis de *M. exigua*, no solo dos cafeeiros, tratados com a fitomassa da acácia.

A dinâmica populacional de *M. exigua*, analisada pelo desdobramento da população do nematoide nas raízes e no solo (Tabela 1), foi influenciada pela época de amostragem e leguminosas. Maior população do nematoide nas raízes e no solo foi detectada nos cafeeiros tratados com a fitomassa da bracatinga e da acácia (Tabela 2). A época de amostragem foi significativa na dinâmica populacional do nematoide. De modo geral, maior população foi observada em novembro. Entretanto, em março, foi observada maior população de *M. exigua* no solo dos cafeeiros tratados com a fitomassa das leguminosas acácia e bracatinga, enquanto que nesses tratamentos, a população de *M. exigua* nas raízes foi maior em novembro.

## AGRADECIMENTO

À Fapemig.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, V.P. Café: doenças causadas por nematóides. In: VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Controle de doenças de plantas**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 1997. v.1, p.141-170.

\_\_\_\_\_; SIVAPALAN, P.; GNANAPRAGASAM, N.C. Nematodes parasites of coffee, cocoa and tea. In: LUC, M.; SIKORA, R.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CAB International, 1990. p.387-430.

CUNHA, R. L. et al. Viabilidade técnica da consorciação de aléias de leguminosas arbóreas com cafeeiros no sul de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 6., 2009, Vitória. **Anais...** Inovação científica, competitividade e mudanças climáticas. Vitória: Consórcio Pesquisa Café, 2009. v.1.

ENDO, B. Y. Histopathological and ultrastructure of crops invaded by certain sedentary endoparasitic nematodes. In: VEECH, J. A.; DICKSON, D. W. **Vistas on nematology**: a commemoration of the twenty fifth anniversary of the Society of Nematologists. Hyattsville: Society of Nematologists, 1987. p.196-210.

FARIA, C. M. D. R. et al. Mecanismos de ataque e defesa na interação nematóide-planta. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, v.11, p.373-410, 2003.

FERREIRA DIAS RODRIGUES, I.; CROZZOLI P., R. Efectos del nematodo agallador *Meloidogyne exigua* sobre el crecimiento de plantas de cafe en vivero. **Nematologia Mediterranea**, Bari, v.23, n.2, p.325-328, 1995.

HUSSEY, R. S. Host-parasitic relationships and associated physiological changes. In: SASSER, J. N.; CARTER, C.C. (Ed.). **An advanced treatise on *Meloidogyne***. Raleigh: North Caroline States University, 1985. v.1: Biology and control.

\_\_\_\_\_; BARKER, K. R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Disease Reporter**, v.57, p.1025-1028, 1973.

JENKINS, W. R. A rapid centrifugal flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, v.48, n.90, p.692, 1964.

KRAINOVIC, P. M. **Taxa de decomposição de quatro espécies utilizadas para adubação verde em sistemas agroflorestais**. 2008. 29p. Monografia (Engenheiro Florestal) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

REDDIGARI, S. R.; SUNDERMAN, C. A.; HUSSEY, R. S. Isolation of subcellular granules from second-stage juveniles of *Meloidogyne incognita*. **Journal of Nematology**, v. 17, n.4, p.482-488, Oct. 1985.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.

VITO, M. DI; CROZZOLI P., R.; VOVLAS, N. Pathogenicity of *Meloidogyne exigua* on coffee (*Coffea arabica* L.) in pots. **Nematropica**, Flórida, v.30, p.55-61, 2000.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R. Estratégias múltiplas no manejo integrado de doenças do cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.28, p.137-153, 2003. Resumo.

Tabela 1 - Análise do desdobramento dos tratamentos e épocas de avaliação da população de *Meloidogyne exigua* nas raízes e dos Juvenis do segundo estágio (J2) no solo de cafeeiros crescidos com linhas intercalares das leguminosas leucena (*Leucaena leucocephala*), guandu (*Cajanus cajan*), acácia (*Acacia mangium*) e bracatinga (*Mimosa scabrella*) - 2009

Leguminosa	<sup>(1)</sup> População			<sup>(2)</sup> Juvenil do segundo estágio		
	Março	Agosto	Novembro	Março	Agosto	Novembro
Leucena	109 aA	274 aA	701 aA	42 aA	176 aA	115 aA
Testemunha	166 aA	346 aB	751 aA	40 aA	128 aA	224 aA
Guandu	198 aA	272 aA	892 bA	72 aA	82 aA	228 aA
Acácia	278 aA	565 aA	1446 bB	299 aB	202 aA	485 aA
Bracatinga	360 aA	567 aA	1452 bB	162 aB	129 aA	288 aA
Total	222 a	404 a	1048 b	122 a	143 a	267 b

NOTA: Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna são iguais estatisticamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Scott-Knott. Dados transformados por  $\sqrt{x}$ .

(1) População de *M. exigua* por grama de raiz. (2) Populações de juvenil do segundo estágio por 100 cm<sup>3</sup> de solo.

Tabela 2 - População total de *Meloidogyne exigua* em cafeeiros consorciados com aleias de leguminosas e tratados com a biomassa dessas plantas - 2009

Leguminosa	<sup>(1)</sup> População	<sup>(2)</sup> Juvenil do segundo estágio
Guandu ( <i>Cajanus cajan</i> )	454,44 a	127,83 a
Leucena ( <i>Leucaena leucocephala</i> )	361,55 a	111,44 a
Bracatinga ( <i>Mimosa scabrella</i> )	793,61 b	193,5 b
Acácia ( <i>Acacia mangium</i> )	763,72 b	329,16 b
Testemunha	421,16 a	130,94 a

NOTA: Médias seguidas da mesma letra na coluna são iguais estatisticamente, 5% de probabilidade, pelo teste Scott-Knott. Dados transformados por  $\sqrt{x}$ .

(1) População de *M. exigua* por grama de raiz. (2) Populações de juvenil do segundo estágio por 100 cm<sup>3</sup> de solo.