

## ASPECTOS BIOLÓGICOS DO *Meloidogyne spp.* RELEVANTES À CULTURA DE CAFÉ

BRASS, Fábio Emmanuel Braz <sup>1</sup>

VERONEZZE, Nerval Cardelli <sup>1</sup>

PACHECO, Eliton <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF

BOSQUÊ, Gisleine Galvão <sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Docente da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF

fabiobrass@yahoo.com.br

### RESUMO

A cafeicultura é uma das atividades agrícolas de maior importância econômica do país. Os nematóides do gênero *Meloidogyne* são responsáveis por grande perda da produção cafeeira no Brasil e no mundo. São considerados como um dos fatores limitantes da cultura devida, principalmente, a dificuldade de seu controle populacional. Para a adoção de meios de controle é fundamental conhecer sua biologia, o que permite uma melhor compreensão do seu comportamento tanto no solo como no hospedeiro, podendo-se então prever condições específicas voltadas ao manejo da praga.

Palavras - chave: *Meloidogyne*, *Coffea arabica*

### ABSTRACT

The coffee crop is one of the most important economic activity from our country. The nematodes are responsible for several reduction of the harvest and are one of the great problem from the crop proper its population reduction difficult. To understand how this parasite live, this present work intend to describe his biological appearance.

Keywords: *Meloidogyne*, *Coffea arabica*

## 1. INTRODUÇÃO

Na cafeicultura brasileira existem grandes prejuízos econômicos devido à ocorrência de nematóides do gênero *Meloidogyne*. Já fora estimada a redução da produção mundial de café em 15%, (SASSER, 1979). Segundo Lordello (1976) a redução da produção brasileira em café é estimada em cerca de 20%, sendo os *Meloidogyne* responsáveis por 75%.

A ampla disseminação das espécies de *Meloidogyne* nos cafezais brasileiros, aliada a sua capacidade reprodutiva e agressividade, tornam este grupo responsável pela queda da produção cafeeira. Os prejuízos causados pela sua infestação podem se estender desde a limitação quanto à implantação e desenvolvimento das culturas até a impossibilidade de produção.

Já em 1970 Lordello & Mello Filho publicaram “O encontro de *M. incognita* atacando cafeeiros do Brasil”. Nos anos seguintes esta espécie se mostrou como um dos maiores inimigos da cafeicultura. Antes disso, Jobert (1878) *apud* Lordello (1984), publicou relatos de ocorrência de nematóides atacando cafeeiros do Rio de Janeiro (RJ). Anos depois se identificou o nematóide relatado como *M. exigua*.

Práticas errôneas, principalmente no que diz respeito ao tratamento de mudas, e a falta de informação do produtor rural são fatores que viabilizam a disseminação do nematóide por vastas extensões territoriais.

Jaehn (1990) *apud* Crocomo (1990), afirma que assuntos relacionados a danos causados por nematóides representam grande dificuldade na extensão rural devido especialmente ao problema existente em transmitir informações sobre um ser não visível a olho nu.

O objetivo do trabalho é ressaltar os aspectos biológicos do *Meloidogyne spp* relevantes à cultura do *Coffea arabica*.

## 2. SINTOMATOLOGIA

Segundo Lordello (1984), dentre os danos causados, ao sistema radicular incluem-se galhas fendilamentos e escamações nos tecidos corticais, que chegam a causar total desorganização deste tecido, podendo ocorrer redução no sistema radicular. Na parte aérea, os sintomas incluem declínio, desfolha e clorose. Dependendo das condições climáticas locais, a planta estressada pode definhar.

As deformações radiculares, conhecidas como *galhas*, resultam de hipertrofia de células afetadas pela “saliva” produzida pelas glândulas esofagianas das larvas infestantes. Outros sintomas são: o descolamento do córtex, paralisação do crescimento da ponta da raiz, e rachaduras. No campo observa-se murcha das plantas durante a parte mais quente do dia, declínio vagaroso, queda prematura das folhas, queda na produção, sintomas de deficiências de minerais.

### 3. ETIOLOGIA

#### 3.1 BIOLOGIA

Os nematóides em geral, são seres de corpos tubulares, alongados, de diâmetro praticamente constante ao longo do comprimento afinando-se de maneira gradual nas extremidades. Na extremidade anterior geralmente é menos atenuada que a posterior. A forma roliça e alongada do corpo é adequada ao movimento serpentiforme de locomoção, por ondulação transversal. A maior variação ocorre especialmente nas fêmeas, que apresentam o corpo com a largura notavelmente aumentada, resultando na forma de pêra, piriforme (RUPPERT, *et al.*, 2005)

No interior de uma raiz parasitada localizam-se as fêmeas adultas. Estas são brancacentas, brilhantes, globosas, providas de um pescoço comprido. Seu tamanho varia de menos de 0,5 mm a mais de 2 mm. Deposita os ovos em ootecas constituídas de um fluido excretado por glândulas retais. Esta é clara ao ser depositada e escurece gradativamente no exterior, até tornar-se pardo-escuro, quase negro. Sua eliminação inicia-se antes da oviposição e prossegue à medida que os ovos vão sendo postos, ficando envoltos e protegidos pela geléia.

Quanto à composição, sabe-se que encerra proteínas, glucídios e certas enzimas (LORDELLO, 1984).

As fêmeas produzem 400 a 500 ovos em média, havendo, porém, registro de fêmeas que produzam mais de 2000 ovos. Saigusa (1957) contou 700 – 800 ovos para cada fêmea de *M. incognita* e 550 – 650 para *M. hapla*.

A oviposição pode ser no interior dos tecidos, ou ainda no exterior. Ocorre durante seu desenvolvimento, pela ruptura do córtex radicular, emergindo a superfície da raiz. São notáveis manchas escuras salientes correspondendo cada uma a uma ooteca depositada externamente.

A embriogênese se inicia horas depois de depositados, formando em seu interior *larvas de primeiro estágio*. A primeira ecdise ocorre dentro do ovo; logo depois eclode a *larva de segundo estágio (larva migrante, larva infestante, ou ainda larva pré-parasita)*. Esta pode permanecer por algum tempo no interior da ooteca ou abandoná-la depois da eclosão. As ootecas, em geral, encerram larvas e ovos em diferentes fases do processo embriológico. Mais tarde, abandonam a ooteca migrando para o solo, onde se locomovem a procura de raízes. Apresentam 0,4 a 0,5 mm de comprimento e podem facilmente sucumbir sob condições ambientais adversas por serem frágeis. Atingindo as vizinhanças de uma raiz favorável, são atraídas por substâncias emanadas das mesmas e se movem em direção à sua ponta, onde penetram e se movimentam por entre células ainda não diferenciadas. Sedentárias, as larvas perfuram células com o seu estilete, introduzindo nas mesmas sua secreção esofagiana. Esta incita hipertrofia celular no cilindro central e hiperplasia no periciclo, dando, então, origem às chamadas *células gigantes* ou *células de néctar*, de cujo conteúdo as larvas em desenvolvimento passarão a se nutrir e se desenvolver (LORDELLO, 1984).

A larva de segundo estágio prossegue alterando a sua forma ao mesmo tempo em que se desenvolvem as suas gônadas.

No período seguinte ocorre a segunda e terceira ecdises, desaparecendo o estilete e o bulbo mediano do esôfago. Porém, nas fêmeas, logo após a quarta, esses órgãos são regenerados e aparecem o útero e a vagina, atingindo assim a fase adulta. Nos machos, após a

terceira ecdise, ocorre uma metamorfose da qual forma um ser alongado, provido de estilete, esôfago e sistema reprodutor completos, observando-se, inclusive, franca espermatogênese.

Sob condições ambientais ideais, pode ocorrer a partenogênese nas fêmeas, ou seja, o número de machos depende principalmente da disponibilidade de nutrientes. Quando abundantes, a maior parte das larvas evolui para fêmeas, sendo equilibrado em situações adversas como em infestações severas.

A temperatura é outro fator limitante ao ciclo. Como exemplo, o *M. hapla*, oriunda de climas frios, obtém temperaturas ótimas entre 15 e 25°C. Para as espécies *M. javanica*, *M. incognita* e *M. arenaria*, as temperaturas ótimas estão entre 25 e 30°C. Acima de 40°C ou abaixo de 5°C, porém, qualquer espécie reduz as suas atividades vitais, podendo cessá-las por completo como comprovam Milne & Du Plessis (1964), que verificaram que a 14°C o ciclo de *M. javanica* se completava em 56 dias, e a 26°C o ciclo se processou em somente 21 dias.

Sendo assim, os autores supracitados afirmam que a eclosão, em condições de campo, depende de dois fatores: temperatura e umidade. Ao ingressar na estação seca, as larvas têm a sua eclosão diminuída e finalmente impedida pela pressão osmótica alcançada na solução ainda existente no solo (osmotic stress). Porém, a embriogênese prossegue até que as ootecas encerrem somente larvas de segundo estágio. Em níveis intoleráveis as larvas morrem.

Os *Meloidogynes* são parasitos obrigatórios de seu grupo específico de hospedeiros necessitando de respostas favoráveis a sua secreção esofagiana, formando células gigantes.

### 3.2 DISSEMINAÇÃO

As larvas pré-parasitas caminham no solo, em linha reta, apenas cerca de um centímetro por dia. Sendo assim, sua difusão se faz pela intervenção de certos agentes de disseminação, resultantes das atividades agrícolas. Mudanças enraizadas produzidas em viveiros infestados, solo aderente às ferramentas e máquinas agrícolas, assim como animais e água de irrigação e enxurradas podem conter ootecas.

### 3.3 ESPÉCIES

Ainda segundo Lordello (1984), algumas características peculiares podem ser notadas na pré-identificação da espécie que ataca o cafeeiro, devendo, porém, o método morfológico e bioquímico ser adotado na confirmação.

*Meloidogyne coffeicola*: as fêmeas usualmente depositam ovos fora da raiz, através de fendas por elas mesmas abertas. As raízes apresentam manchas pequenas, salientes, e numerosas, correspondendo cada uma a uma ooteca. Algumas, porém, depositam ovos dentro dos tecidos. As raízes não apresentam células gigantes claramente. Amarelecimento e queda de folhas, o que culmina com a morte, caracterizam seus ataques. Nas raízes notam-se leves engrossamentos. Não formam galhas típicas. As fêmeas durante seu desenvolvimento, invariavelmente rompem o córtex radicular, para obter passagem ao exterior do material gelatinoso que conterão as ootecas. Intenso deslocamento cortical resulta num aspecto característico da raiz.

*Meloidogyne hapla*: este estimula galhas típicas em raízes de cafeeiro, de diferentes diâmetros. Observa-se tecidos necrosados e emissão de raízes laterais nas áreas onde se encontram os nematóides. Na parte aérea notam-se sintomas de perecimento com queda de folhas e sintomas de deficiência nutricional. Outras espécies determinam grande redução do sistema radicular.

*Meloidogyne incognita*: provoca grande destruição do sistema radicular, eliminando praticamente todas as laterais, e causando fendas no córtex. A planta entra em declínio, podendo facilmente sucumbir, após um quadro sintomatológico que inclui desfolhação, clorose e sintomas de deficiência nutricionais. Trata-se do parasito de maior presença nas áreas cafeeiras, sendo sua ação devastadora, revelando-se a espécie como o maior inimigo da cultura. É altamente polífaga, sendo capaz de infestar um grande número de vegetais, apresenta controle mais difícil que qualquer outra espécie citada.

### 3.4 RAÇAS

Ainda Lordello (1984) define que populações de certas espécies de *Meloidogyne* apresentando ampla distribuição geográfica se distinguindo pelas preferências de hospedeiros. São denominadas *raças biológicas*, *raças fisiológicas* ou simplesmente *raças*, são populações que apresentam significativas diferenças quanto ao hospedeiro.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CROCOMO, W. B. [organizador]; Manejo Integrado de Pragas. Botucatu – SP: Editora Universidade Estadual Paulista; São Paulo: CETESB, 1990, 358 p.

GONÇALVES, W; et. al; Manejo de nematóides na cultura do cafeeiro. In: Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico – Café, 10; 2004, Mococa. Anais... São Paulo: Instituto Biológico, 2004, p. 44 – 66.

LORDELLO, L. G. E; Nematóides das plantas cultivadas. 8ª ed. São Paulo, Ed. Livraria Nobel, 1984, 314 p.

LORDELLO, L. G. E. & MELLO FILHO, T; Mais um nematóide ataca o cafeeiro. Ver. Agricultura, Piracicaba, 45 (2-3): 102, 1970.

MILNE, D. D. & DU PLESSIS, D. P; Development of *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood on tobacco under fluctuating soil temperature. South African Jour. Agric. Sci. 7: 673 – 680, 1964.

RUPPERT, E. E., FOX, R. S., BARNES, R. D., Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. 7ª ed. São Paulo: Roca, 2005, 1145 p.

SAIGUSA, T; On the egg development and its morphological observation of the root-knot nematode, *Meloidogyne spp.* Jap. Jour. App. Ent. Zool. 1: 238 – 243, 1957.

SASSER, J. N; Plant-parasitic nematodes: the farmer's hidden enemy. Raleigh – North Caroline: North Caroline State University Graphics, 1979, 115 p.