

# Comunicado técnico

Número 4

4p.

200 exemplares

Dez./1999

ISSN 1517-1469

## NEMATÓIDES NOCIVOS AO MARACUJAZEIRO

Ravi Datt Sharma<sup>1</sup>; Nilton Tadeu Vilela Junqueira<sup>1</sup>; Antonio Carlos Gomes<sup>1</sup>

**RESUMO** – Os nematóides mais nocivos são os das espécies causadoras de galhas nas raízes, pertencentes ao gênero *Meloidogyne* e o nematóide retiforme, *Rotylenchulus reniformis* que limitam a produtividade e a longevidade dos maracujazeiros no Brasil. Ambos os nematóides podem ser controlados pelos seguintes métodos de manejo: produção e plantio de mudas saudáveis, rotação de culturas, revolvimento do solo, uso de esterco de galinha, variedades resistentes, controle químico e controle biológico.

## HARMFUL NEMATODES OF PASSIONFRUIT

**ABSTRACT** – The most harmful nematodes of passionfruit in Brazil are species of root-knot nematodes belonging to the genus *Meloidogyne* and reniform nematode, *Rotylenchulus reniformis*. These nematodes severely limit fruit production and plant longevity of passionfruit and can be controlled by following methods of management: production and planting of healthy seedlings, crop rotation, solarization of infested fields, use of poultry manure, resistant varieties, chemical and biological control.

Key words: *Meloidogyne* spp., *Rotylenchulus reniformis*, symptoms, biology, control.

## INTRODUÇÃO

Muitos nematóides fitoparasitas são relatados como nocivos ao maracujazeiro no Brasil, especialmente *Passiflora edulis* e *P. edulis* f. *flavicarpa*. Entre esses nematóides os mais nocivos são os das espécies causadoras de galhas nas raízes, pertencentes ao gênero *Meloidogyne* e o nematóide reniforme, *Rotylenchulus reniformis* (Linford & Oliveira, 1940) que limitam a produtividade e a longevidade dos maracujazeiros. Em recente levantamento nematológico, ambos os nematóides foram encontrados em 47% (*Meloidogyne* spp.) e 35% (*R. reniformis*) das amostras coletadas das plantações em declínio, no Distrito Federal, Minas Gerais e Goiás.

### Nematóides causadores de galhas nas raízes

As espécies mais frequentemente encontradas, associadas ao maracujazeiro, em declínio, no Cerrado do Brasil, são as seguintes: *Meloidogyne incognita* Kofoid & White (1919) Chitwood (1949); *M. arenaria* (Neal, 1889) Chitwood, 1949 e *M. javanica* (Treub, 1885) Chitwood (1949). O nematóide *M. javanica* foi encontrado somente em algumas amostras de solo e raízes no Distrito Federal. No Kenya e Fiji, os nematóides causadores de galhas das raízes não são considerados problemas econômicos em maracujazeiro, sendo que essa fruteira é recomendada como cultura de rotação para o controle desse nematóide. No entanto, na África do Sul, o *M. javanica*



e outras espécies são consideradas como sérias pragas dessa cultura. No Brasil, uma resistência significativa, baseada no índice de galhas, também foi observada em *Passiflora edulis* e *P. edulis f. flavicarpa*.

### Sintomatologia

As plantas doentes do maracujazeiro apresentam sintomas de declínio, caracterizados pela crescimento e desenvolvimento reduzido com folhas pequenas e crescimento defasado (nanismo), bronzeadas e amarelecimento internervural. Em seguida, ocorrem o amarelecimento completo e o desfoliamento, com secagem e morte prematura gradual das gemas apicais, resultando em seca descendente. Plantas doentes geralmente produzem poucas frutas com aspecto mumificado e descolorado. O sistema radicular dessas plantas apresenta galhas de vários tamanhos, variando com o grau de escurecimento e ou da podridão. Ainda não existem evidências, se os danos devem-se primeiramente à penetração inicial do nematóide nas mudas que apresentam raízes novas ou são devidos ao parasitismo durante todo o crescimento da planta. As mudas produzidas em solos infestados com nematóides são os principais meios disseminadores dessas espécies.

### Ciclo biológico do nematóide causador de galhas nas raízes

Os nematóides desenvolvem-se por meio de ovos depositados pelas fêmeas adultas em uma substância gelatinosa (ooteca) de onde eclodem as larvas. Essas larvas passam por quatro estádios de desenvolvimento, sendo o primeiro larval dentro de ovo e em seguida, trocam de pele (ecdises) antes de eclodirem, passando para o segundo estágio larval. Essas larvas de segundo estágio podem penetrar em uma raiz imediatamente ou somente depois de vários meses, dependendo das condições ambientais, usando seu extremo anterior e começam a alimentar-se. Depois da segunda ecdise, inicia seu terceiro estágio e a galha da raiz começa a crescer e a formar células gigantes.

Após a terceira ecdise, as larvas entram em seu quarto estágio. Ao aproximar-se do final desse estágio, os órgãos de reprodução da fêmea começam a crescer. O macho converte-se em uma lagarta fina, enrolado na cutícula larvária, abandona a raiz e se espalha pelo solo para fecundar a fêmea.

A fêmea adulta começa a produzir ovos e os deposita em uma ooteca que pode fixar-se fora da raiz, se o extremo posterior de fêmea estiver na superfície externa da ooteca. Se a fêmea encontrar-se completamente dentro da raiz, a massa de ovos estará no seu interior.

### Controle do nematóide causador de galhas nas raízes

Os nematóides de galhas podem ser controlados pelos seguintes métodos de manejo:

- **Rotação de culturas e pousio:** A rotação de culturas é feita com plantas não hospedeiras ou má hospedeiras, como: cravo-de-defunto (*Tagetes spp.*), ou *Crotalaria spectabilis*. Outra opção é utilizar o pousio, que constitui no não-uso do solo com a mesma cultura por certo período, mantendo-o livre de qualquer espécie de planta. Uma população existente em uma gleba em pousio, cedo ou tarde irá desaparecer ou diminuir bastante.
- **Revolvimento do solo:** O revolvimento do solo com arado tipo aiveca permite sua exposição à radiação solar durante 45 ou 60 dias o que pode eliminar parcialmente alguns nematóides presentes no solo.
- **Produção e plantio das mudas sadias:** Os produtores de fruteiras deveriam, de preferência, produzir suas próprias mudas, a fim de evitar a introdução de nematóides por meio de mudas adquiridas nas áreas não infestadas.

- **Controle químico:** Em experimentos com *P. edulis f. flavicarpa* para produção de mudas, a fumigação do solo infestado com nematóides, brometo de metila resultou no aumento do crescimento das mudas. Pré-plantio, aplicação de produtos químicos em terrenos infestado com nematóides resultaram no bom desenvolvimento vegetativo das plantas e na maior produtividade por hectare em relação às plantas não tratadas.
- **Controle biológico:** O controle biológico do nematóide pode ser realizado com a bactéria hiperparasita obrigatória, *Pasteuria penetrans*. Essa bactéria mostrou bom controle e permitiu maior vigor das plantas de maracujazeiro tratadas em relação às plantas não tratadas em casa de vegetação. O controle biológico do nematóide com essa bactéria é mais econômico e permanente, desnecessitando sua aplicação na mesma área. Essa bactéria controla eficientemente outras espécies de gênero *Meloidogyne* (*M. javanica* e *M. arenaria*) em soja.
- **Variedades resistentes:** Uso de variedades de maracujazeiro resistentes a *M. javanica* como o: EC-2-O, Vermelhão, IAC composto Híbrido, MR, Roxo Australiano, Longão PR.2, Redondão PR.1 constitui alternativa de manejo no controle de infestação por nematóides.

### Nematóide reniforme

O nematóide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) é um importante parasita de centenas de plantas cultivadas e não cultivadas, amplamente distribuído nas regiões tropicais e subtropicais. Entre as plantas mais atacadas no Brasil estão o algodoeiro, o abacaxizeiro, os citros, a pimenta-do-reino e o maracujazeiro. As fêmeas jovens do nematóide reniforme são sedentárias e semi-endoparasitas das raízes, alimentam-se de células de parenquima do córtex, de periciclo ou até do floema, dependendo das espécies de plantas hospedeiras. O macho não se alimenta em virtude de seu estilete e do bulbo mediano mal desenvolvidos. A reprodução desses organismos é preferencialmente sexual mas, já foram registrados casos de partenogênese: reprodução assexuada.

Do ponto de vista biológico, as fêmeas iniciam a deposição de ovos cerca de nove dias depois de terem penetrado na raiz, depositando cada uma ao redor de 120 ovos no interior de uma substância gelatinosa coberta com partículas do solo. Após oito dias, os ovos já transformados em larvas, iniciam a segunda fase e estes desenvolvem no solo, passando por três ecdises. Durante o desenvolvimento das lavras, elas aparentemente não se alimentam. Somente a do sexo feminino penetra na raiz da planta instalando-se nos tecidos (córtex e floema), permanecendo completamente embutida ou exibindo a porção posterior à mostra, fora da raiz.

### Sintomatologia

As plantas do maracujazeiro, atacadas pelo nematóide reniforme, apresentam sintomas de nanismo e amarelecimento completo da parte aérea, com declínio geral, semelhante à deficiência de nitrogênio. Esses sintomas resultam na queda da produção com atraso no crescimento e na maturação de frutos. Os sistemas radiculares das plantas atacadas não apresentam nenhuma galha igual ao do nematóide causador de galhas, *Meloidogyne* spp. As fêmeas jovens de *R. reniformis* destroem as células da epiderme da raiz, causando necroses nas células vizinhas e colapso das células do parênquima cortical. A penetração do nematóide provoca a ruptura do parênquima cortical, prejudicando também o floema de onde as fêmeas obtêm sua alimentação. Como conseqüência dos danos às raízes, essas paralisam seu desenvolvimento, a parte aérea não se desenvolve, ocorrendo atraso na maturação dos frutos e queda na produção. Intensa disseminação do nematóide processa-se por meio das mudas de maracujazeiro comercializadas em sacos plásticos.

## Ciclo biológico do nematóide reniforme

Apenas as fêmeas são parasitas. Essas fêmeas começam a deposição de ovos cerca de nove dias depois da penetração na raiz. Cada uma deposita aproximadamente 120 ovos no interior de uma substância gelatinosa. Os ovos levam oito dias para dar nascimento às larvas de segundo estágio e estas crescem rapidamente no solo, passando por três ecdises. Durante o desenvolvimento larval, aparentemente elas não se alimentam. A larva do sexo feminino penetra na planta instalando-se nos tecidos, permanecendo ou completamente embutida, ou exibindo a porção posterior à mostra, fora da raiz. Com o passar dos dias, seu corpo progressivamente aumenta e adquire a forma característica de rim que inspirou as denominações específicas latina e popular da espécie.

## Controle do nematóide reniforme

- **Revolvimento do solo:** A prática do revolvimento do solo com arado tipo aiveca e sua exposição à radiação solar durante 45 ou 60 dias elimina, pelo menos, parte da população dos nematóides.
- **Rotação com plantas más hospedeiras:** A rotação de culturas com plantas más hospedeiras como: o cravo-de-defunto, (*Tagetes erecta* e *Tagetes patula*); a crotalária (*Crotalaria juncea*, *C. paulina*, *C. spectabilis*, *C. mucronata*, *C. retusa*); capim-pangola, cana-de-açúcar, milho ou sorgo é, também, uma prática eficiente para diminuir a infestação de nematóides do solo.
- **Variedades resistentes de diversas culturas:** A utilização de variedades resistentes ao nematóide *R. reniformis* é o meio de controle mais eficiente e econômico. Pode-se citar a variedade MR como moderadamente resistente.
- **Controle cultural:** foi observado que a aplicação de esterco de galinha controla o nematóide *R. reniformis* eficientemente.
- **Controle biológico:** Pesquisas recentes demonstram a eficácia dos agentes biológicos como *Paecilomyces lilacinus*, *Streptomyces* e *Bacillus thuringiensis* (Bt) no controle de *R. reniformis*.
- **Controle químico:** Os nematicidas como Furadan e Temik são muito eficientes no controle de nematóides quando aplicados no solo. O nematicida Oxamyl é recomendado para o controle de nematóide *R. reniformis* quando aplicado em folhas de plantas em viveiros e no campo.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados

Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza, Caixa Postal 08223  
CEP 73301-970, Planaltina, DF  
Telefone: (61) 388-9898 FAX: (61) 388-9879