

DISTRIBUIÇÃO DE FITONEMATÓIDES EM REGIÕES PRODUTORAS DE SOJA DO ESTADO DE MATO GROSSO

Dra. Neucimara Rodrigues Ribeiro - Associação dos Produtores de Sementes de Mato Grosso – APROSMAT
Dr. Waldir Pereira Dias – Embrapa/Soja

O problema com nematóides no Mato Grosso tem aumentado grandemente nos últimos anos. Até, cerca de seis anos atrás, a principal preocupação do sojicultor mato-grossense era com relação aos nematóides de galha (*Meloidogyne spp*) e com os nematóides de cisto da soja (*Heterodera glycines*). Hoje, o nematóide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*) também merece atenção especial, pois está amplamente disseminado no Estado (Fig 01) e o seu manejo tem sido extremamente complicado. No caso do nematóide de cisto da soja (NCS), o cenário também está um pouco diferente. As raças 1 e 3, antes as mais freqüentes na maioria das áreas cultivadas com soja, passaram a ser substituídas por populações do NCS mais difíceis de ser controladas pelo uso de cultivares resistentes. Atualmente, o percentual de lavouras de soja do Mato Grosso infestadas pelas raças 4, 6, 9 ou 14 do NCS já é alto (Fig.02).

Obrigatoriamente o controle de nematóides em culturas de escala, como a soja, deve procurar integrar vários métodos e apresentar baixo custo. A escolha da estratégia de manejo passa primeiramente por uma correta amostragem do solo, para determinar quais nematóides (espécie e raças) estão presentes na área e monitorar os níveis populacionais desses parasitas. Embora, o método de controle de nematóide mais eficiente, barato e de melhor aceitação pelos produtores, seja o uso de cultivares resistentes, muitas vezes estas não estão disponíveis e nem sempre os seus níveis de resistência são satisfatórios. Desse modo, outras estratégias de controle, como a rotação/sucessão com uma cultura não hospedeira tem que ser adotadas.

1) A situação nas Principais Regiões Produtoras de Soja de Mato Grosso

O atual modelo de exploração agrícola do Cerrado, baseado em reduzido número de culturas anuais, cultivadas em extensas áreas por vários anos consecutivos, com tráfego intenso de máquinas e implementos, constitui-se em importante fator de seleção, dispersão e aumento dos danos por fitonematóides. Levantamento da ocorrência de fitonematóides realizado pela Aprosmat/Facs, em áreas produtoras de soja de Mato Grosso, evidenciou que *Meloidogyne* spp., *Heterodera glycines*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*, estão presentes em praticamente todas as principais regiões produtoras de soja no Estado (Fig. 03, 04, 05, 06 e 07) e tem sido responsáveis por perdas consideráveis na cultura da soja.

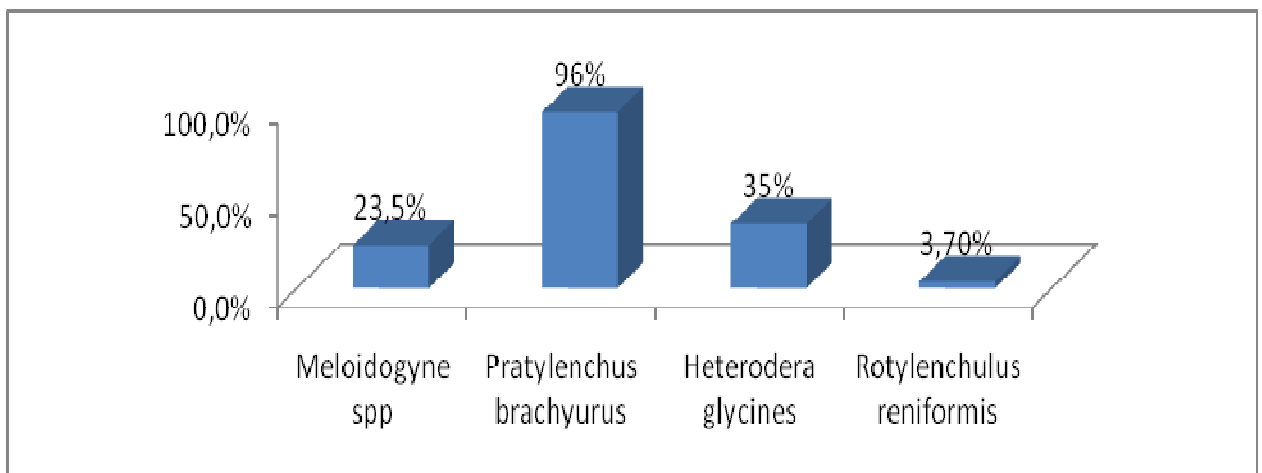


Fig. 01- Frequência (%) da ocorrência das espécies de nematóide em lavouas de soja de Estado de Mato Grosso.

Fonte: Projeto de Pesquisa da Aprosmat/Facs, 2009.

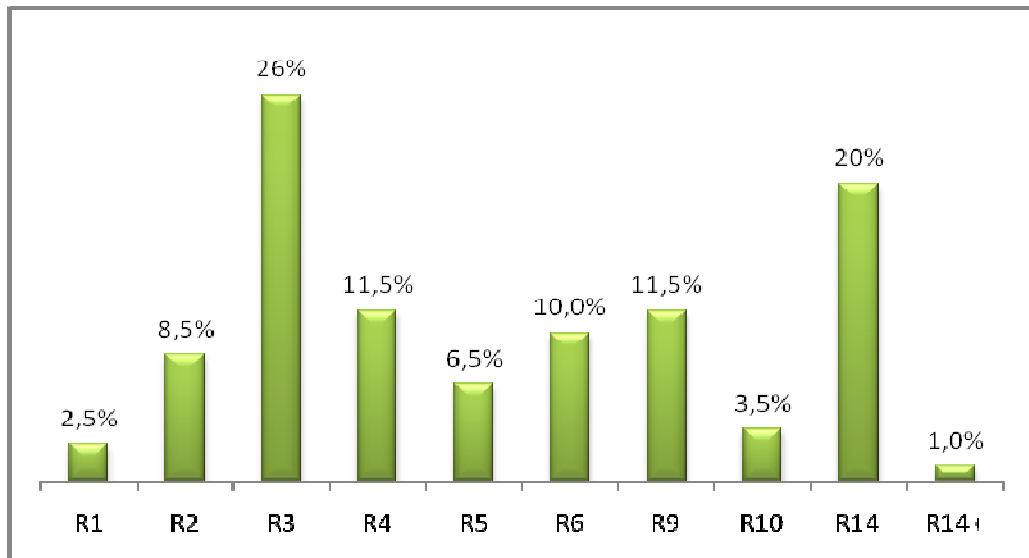


Fig. 02 - Frequência (%) de distribuição de raças do nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*) no Estado de Mato Grosso. **Fonte:** Aprosmat 2009.

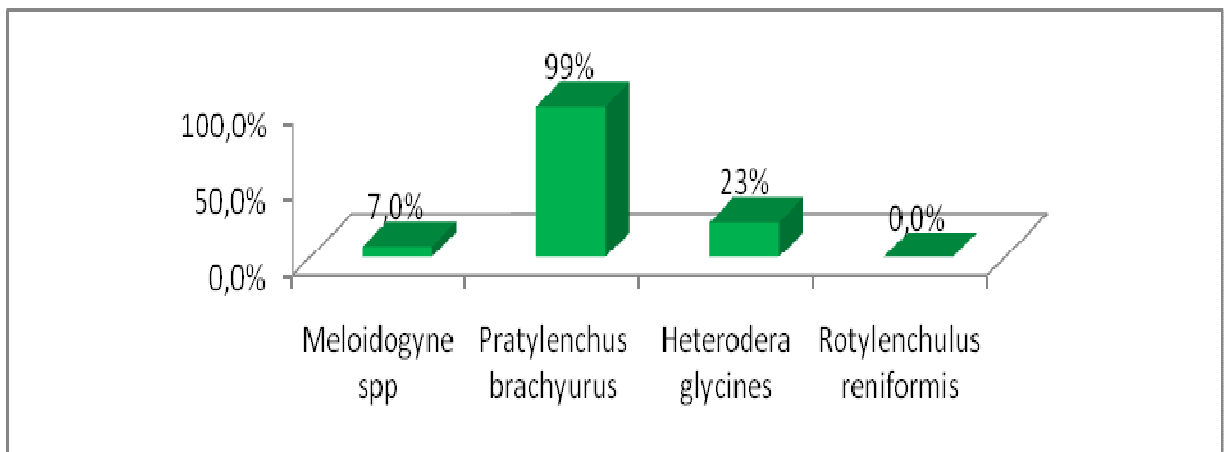


Fig. 03 Frequência (%) de ocorrência de nematóides em lavouras de soja da Região da BR163. Municípios: Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Vera, Sorriso, Cláudia, Sinop e Ipiranga do Norte. **Fonte:** Projeto de Pesquisa da Aprosmat/Facs, 2009.

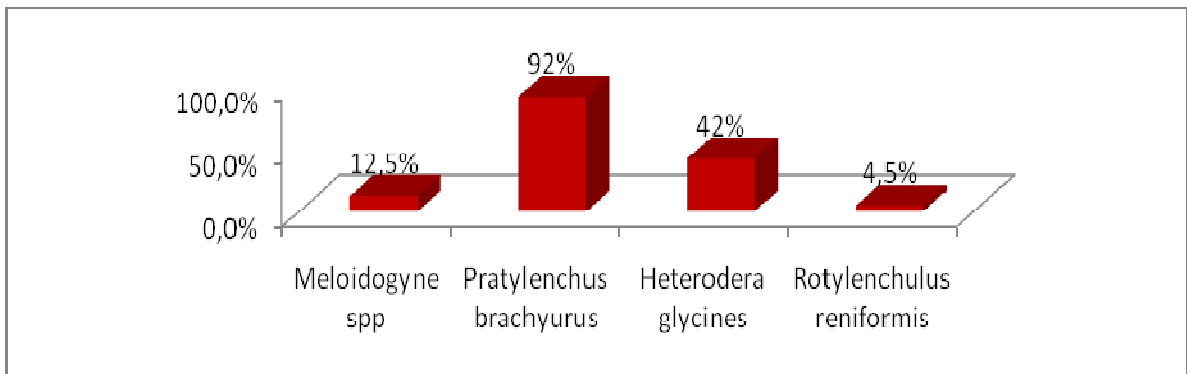


Fig. 04 Frequência (%) de ocorrência de nematóides em lavouras de soja da Região dos Parecís. Municípios: Campo Novo, Diamantino e Sapezal. **Fonte:** Projeto de Pesquisa da Aprosmat/Facs, 2009.

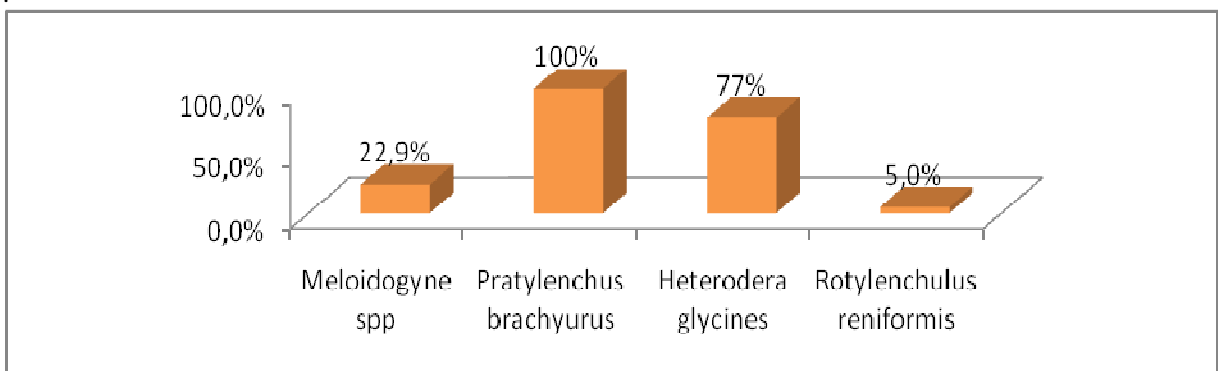


Fig. 05 Frequência (%) de ocorrência de nematóides em lavouras de soja da Região da Grande Primavera. Municípios: Campo Verde e Primavera do Leste. **Fonte:** Projeto de Pesquisa da Aprosmat/Facs, 2009

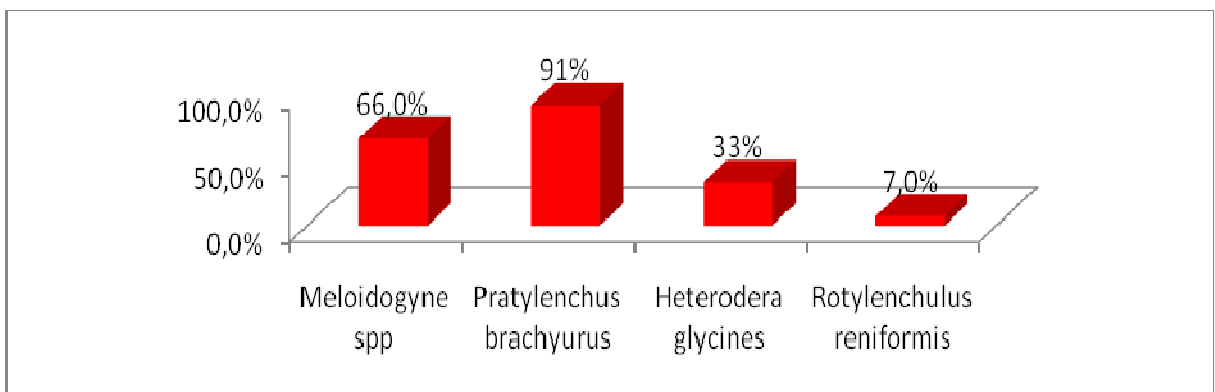


Fig. 06 Frequência (%) de ocorrência de nematóides em lavouras de soja da Região Sul. Municípios: Alto Garças, Itiquira, Rondonópolis e Pedra Preta. **Fonte:** Projeto de Pesquisa da Aprosmat/Facs, 2009

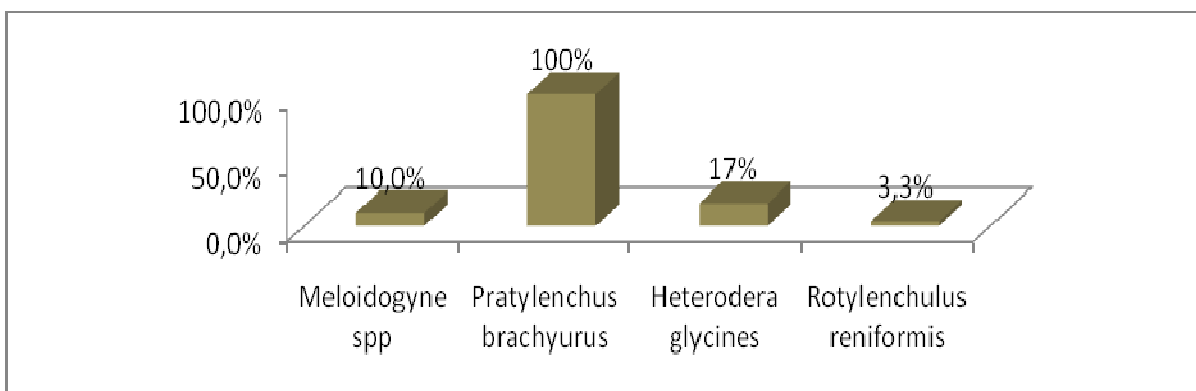


Fig. 07 Frequência (%) de ocorrência de nematoides em lavouas de soja da Região de Querência. Municípios: Canarana, Querência e Santo Antonio do Leste. **Fonte:** Projeto de Pesquisa da Aprosmat/Facs, 2009

1.1) Nematóide de Cisto da Soja (*Heterodera glycines*)

O NCS é uma das principais pragas da soja pelos prejuízos que pode causar e pela facilidade de disseminação. Está presente em 35% das áreas produtoras de Mato Grosso (Fig 01), com sua maior ocorrência nas regiões Sudeste, Médio Norte e na Chapada dos Parecis (Fig 3, 4, 5 e 6). Testes realizados nos laboratórios de Nematologia da Aprosmat, em Rondonópolis, MT, e da Embrapa Soja, em Londrina, PR, indicaram presença das raças 1, 2, 3, 4, 4⁺, 5, 6, 9, 10, 14 e 14⁺ do NCS (Tabela 1). Embora a raça 3 ainda seja a, predominante em Mato Grosso (26%), uma elevada frequência de outras raças também já foi observada (Fig 02). Assim, o desenvolvimento e a utilização de cultivares de soja com resistência ao NCS em Mato Grosso ficam muito complicados. A grande maioria das cultivares resistentes disponíveis, atualmente, no Estado são adequadas apenas para as raças 1 e 3.

Em áreas onde o nematóide de cisto já foi identificado, o produtor tem que conviver com o mesmo, uma vez que sua erradicação é praticamente impossível. Algumas medidas ajudam a minimizar as perdas na soja devida ao NCS, destacando-se a rotação/sucessão de culturas com espécies vegetais não hospedeiras e o uso de cultivares resistentes.

Tabela 01 – Distribuição de raça do NCS (*Heterodera glycines*) no Estado de Mato Grosso. Aprosmat e Embrapa Soja, novembro de 2009.

Municípios	Raças
Alto Garças	1,3,4,6,9,10,14
Alto Taquari	3,4,6,10 e 14
Campo Novo do Parecis	3,4,6,9,14
Campo Verde	1,2,3,5,6 e 9
Campos de Júlio	2,5,6,9,10, 14
Canarana	3
General Carneiro	5
Deciolândia	3
Diamantino	3
Don Aquino	2,3 e 5
Guiratinga	3,4 ,9 e 14
Ipiranga do Norte	3,6
Itiquira	2,3 ,4,10,14
Jaciara	2,3,4,5,9 e 14
Jucimeira	2,3
Lucas do Rio Verde	3,4,6,9
Nova Mutum	3
Nova Ubiratã	3
Nova Xavantina	2,5 e 6
Pedra Preta	2,4
Primavera do Leste	1,2,3,4 ,5,6 e 9
Rondonópolis	3,6
Santo Antonio do Leste	3
Santo Antonio do Leverger	2,6
Sapezal	2,3,5,6,9,14
Sorriso	1,2,3,4,4+5,6,14 e 14+
Tangará da Serra	1,3,4 e 5
Tapurah	3,5,6, 9 e 14

1.2) Nematóides de Galhas (*Meloidogyne* spp.)

O gênero *Meloidogyne* compreende um grande número de espécies. Entretanto, *M. incognita* e *M. javanica* são as que mais limitam a produção de soja, no Brasil. No Mato Grosso, estudos demonstraram a ocorrência do nematóide de galhas em 24% das áreas produtoras (Fig.01) e que *M. javanica* é a espécie mais comum. *M. incognita* predomina em áreas cultivadas anteriormente com algodão.

Ao constatar que uma lavoura de soja está atacada com nematóides de galhas, inicialmente o produtor deve procurar evitar a disseminação dos mesmos para áreas ainda livres. Em seguida, terá que fazer uma amostragem de solo/raiz para determinar a espécie de *Meloidogyne* predominante na área e o nível populacional.

As medidas de controle mais eficientes para o controle dos nematóides de galhas são a rotação/sucessão com espécies vegetais não ou más hospedeiras e a utilização de cultivares resistentes.

A rotação de culturas para controle dos nematóides de galhas deve ser bem planejada, uma vez que a maioria das espécies cultivadas pode ser atacada. E, também, existe variação dentro das espécies vegetais com relação à capacidade de multiplicar as diferentes espécies de *Meloidogyne*. Somente a partir do conhecimento da reação de cultivares/híbridos em multiplicar a espécie de *Meloidogyne* predominante na área é que se pode montar um esquema eficiente de rotação/sucessão de culturas (DIAS, et al., 2007).

A escolha de espécies vegetais, para compor o esquema de rotação, para o controle dos nematóides de galhas no Mato Grosso, não é uma tarefa muito fácil, pois o nematóide é polífago e poucas culturas possuem viabilidade técnica e econômica no Estado. A presença concomitante na área de outras espécies de nematóide também é outro complicador.

Em áreas infestadas com *M. javanica*, recomenda-se a rotação da soja com algodão, braquiárias e híbridos/cultivares de milho, sorgo e milheto resistentes. No caso de *M. incognita*, pode-se utilizar braquiárias, milhetos e uns poucos genótipos de milho e sorgo resistentes.

Para ambos nematóides tem que deixar a área livre de plantas daninhas, pois a maioria delas possibilita a reprodução e/ou sobrevivência dos mesmos.

É sempre conveniente incluir na rotação adubos verdes como a *Crotalaria spectabilis*, *C. mucronata*, mucuna preta, mucuna cinza e nabo forrageiro. Tais adubos verdes, além de não multiplicar os nematóides de galhas, contribuem para a recuperação da matéria orgânica do solo e crescimento da população de inimigos naturais destes parasitas.

Atualmente, dezenas de cultivares de soja com níveis variados de resistência aos nematóides de galhas estão disponíveis no Brasil. Todas descendem de uma única fonte de resistência, a cultivar norte-americana Bragg. Como os níveis de resistência dessas cultivares não são muito altos, em situações de populações elevadas do nematóide no solo, antes de semear uma cultivar de soja resistente, o agricultor deverá fazer rotação de cultura com uma espécie vegetal não hospedeira (DIAS, et al., 2007).

1.3) Nematóide das Lesões Radiculares (*Pratylenchus brachyurus*)

O nematóide das lesões radiculares, está amplamente disseminado em áreas produtora de soja no Estado do Mato Grosso (Fig. 03, 04, 05, 06 e 07) e nos últimos anos, tem causado danos elevados e crescentes na cultura.

Nas análises realizadas no Laboratório de Nematologia da Aprosmat frequentemente têm sido encontradas amostras com populações de *P. brachyurus* extremamente elevadas mais de 1.000 nematóide por grama de raízes de soja.

Segundo relatos de produtores, as reduções de produtividade da soja nestas áreas tem sido da ordem de 30%.

Nas lavouras de soja com o problema, em geral, os sintomas aparecem em reboleiras. Nestas os níveis populacionais do nematóide em geral, são elevados e o porte das plantas é menor que o normal. (Fig.08). As raízes das plantas de soja atacadas tornam-se escurecidas em decorrência de inúmeras lesões necróticas causadas internamente pelo nematóide (Fig. 09A e B). A raiz principal fica menor e apresenta-se apodrecida. Também ocorre um super enraizamento próximo ao colo da planta.

Como, cultivares de soja, resistente a *P. brachyurus*, ainda não estão disponíveis, a técnica mais indicada, para o manejo de *P. brachyurus* tem sido a rotação de culturas, alternando-se o cultivo de soja com outras culturas de verão e, principalmente de inverno, resistentes ou que multiplicam menos o nematóide. Contudo, a definição de esquema de rotação é muito complicada, pois este nematóide possui uma ampla gama de hospedeiros. Atualmente, a espécie vegetal que tem resultados no maior nível de controle tem sido a *Crotalaria spectabilis* (Fig.10). O milheto 'ADR300', também tem proporcionado resultados intermediários. Também no caso de *P. brachyurus*, a área tem que permanecer livre de plantas daninhas, pois as mesmas possibilitam a reprodução e a sobrevivência dos mesmos. Estudos recentes em casa- de- vegetação, Santos (2009) demonstraram alguns *Stylosanthes*, a exemplo da *Crotalaria spectabilis* apresentam resistência (FR<01) a *P. brachyurus*. Estudos a campo são necessários para investigar a influência desta espécie vegetal sobre ambos, populações do parasita no solo e o rendimento da soja semeada na sequência.



Fig 08 - Sintomas de *P. brachyurus* no campo



Fig. 09 (A e B) - Lesões em raízes de soja causadas pelo *P. brachyurus*: Fotos: Waldir P. Dias



Fig.10 - Controle de *P. brachyurus* com *Crotalaria spectabilis*. **Fotos:** Paiol Assessoria. Sorriso, MT.

1.4) Nematóide Reniforme (*Rotylenchulus reniformis*)

O algodão é a cultura mais afetada por *R. reniformis*. Entretanto, dependendo da cultivar e da população do nematóide reniforme no solo, também podem ocorrer danos na cultura da soja

Quando comparado às espécies de nematóides anteriores mencionadas, o reconhecimento do nematóide reniforme torna-se mais difícil, pois não há formação de galhas ou lesões necróticas.

Normalmente o sistema radicular das plantas infectadas apresenta-se pobre e, em alguns pontos das raízes é possível observar uma fina camada de terra aderida às massas de ovos, que são produzidas externamente.

Os sintomas no campo podem ser confundidos com outros problemas de solo, tais como compactação, encharcamento ou baixa fertilidade. Lavouras de soja cultivadas em solos infestados caracterizam-se pela expressiva desuniformidade, com extensa área com plantas subdesenvolvida.

Este nematóide, diferentemente dos anteriores, prefere solos com texturas média (25% a 35% de argila) ou mesmo argilosos (>35% de argila), ou ainda, aqueles com muito silte.

Não é uma espécie de nematóide muito comum na cultura soja no Estado de Mato Grosso, sua frequência de ocorrência é pequena 3,7%. Ocorre principalmente nas regiões sul e sudeste, regiões pioneiras no plantio de algodão.

As principais alternativas de controle do nematóide são a rotação/sucessão de culturas e a utilização de cultivares resistentes. Em geral, cultivares de soja resistentes ao nematóide de cisto também apresentam resistência ao nematóide reniforme, com exceção daquelas descendentes da PI 88788. Como quase todas as cultivares de soja resistentes ao nematóide de cisto disponíveis atualmente no Brasil são descendentes de Peking e/ou da PI 437654, as mesmas têm grande chance de terem resistência *R. reniformis*. A escolha de espécies vegetais para utilização em áreas infestadas com o nematóide reniforme, em rotação com a soja ou o algodão, é relativamente fácil, pois a gama de hospedeiro do mesmo é bastante restrita. Podem ser utilizados milho, arroz, as brachiárias, o amendoim e as crotalarias, dentre outras. Entretanto, pelo fato de o nematóide reniforme ser muito persistente no solo, dependendo da densidade populacional, existe a necessidade de pelo menos dois cultivos com espécies não hospedeiras.

Referências Bibliográficas

DIAS, W.P.; RIBEIRO, N. R.; LOPES, I.O.N.; GARCIA, A.; CARNEIRO, G.E.S.; SILVA, J.F.V. Manejo de Nematóide na Cultura da Soja. In: XXVII Congresso Brasileiro de Nematologia 2007. Goiânia. 2007. p.26-30.

SANTOS, T. F. S. Reação de *Braquiaria* spp. e *Stylosanthes* spp. a *Pratylenchus brachyurus*. 2009. 27f. Monografia (Especialização em Defesa Fitossanitária) Faculdade do Sul Mato Grosso - CESUR, Rondonópolis.