



## **AVALIAÇÃO DA TOLERÂNCIA DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO AO NEMATÓIDE RENIFORME**

Guilherme Lafourcade Asmus (*Embrapa Agropecuária Oeste*/ [asmus@cpao.embrapa.br](mailto:asmus@cpao.embrapa.br)), Fernando Mendes Lamas (*Embrapa Agropecuária Oeste*).

**RESUMO** - Realizou-se um experimento de campo, em área naturalmente infestada com *Rotylenchulus reniformis* (956 nematóides/200cc de solo), em Aral Moreira, MS, com o objetivo de avaliar a tolerância de 17 cultivares de algodoeiro ao nematóide. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, num arranjo fatorial, onde um dos fatores foi constituído pelas cultivares e o outro pelo uso, ou não, de nematicida no sulco de plantio. As parcelas foram constituídas por quatro linhas, espaçadas de 0,80, com 5m de comprimento. Foram avaliados o número de nematóides no plantio e aos 75 dias após a emergência, e diversas variáveis fitotécnicas: altura de plantas, número e peso de capulhos, número de ramos reprodutivos, percentagem de fibra e produtividade. Nenhuma das cultivares testadas apresentou reação de tolerância ao nematóide, não havendo interação significativa entre cultivar e nematicida para nenhuma das variáveis analisadas. O uso de nematicida no sulco de plantio diminuiu o número de nematóides nas raízes, com reflexo positivo sobre a altura de plantas, o peso de capulhos e a produtividade.

**Palavras-chave:** Algodão, *Rotylenchulus reniformis*, controle, nematicida

### **INTRODUÇÃO**

O nematóide reniforme, *Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira 1940, constitui-se num dos principais problemas fitossanitários da cultura do algodoeiro (SUASSUNA et al., 2006). Em condições favoráveis, altas densidades populacionais do nematóide podem ocasionar perdas superiores a 60% (ROBINSON, 2002; ASMUS et al., 2003). No Brasil, *R. reniformis* está presente em lavouras de praticamente todas as importantes regiões produtoras de algodão (SUASSUNA et al., 2006).

O sucesso do controle de nematóides em áreas infestadas depende de um conjunto de medidas associadas (RUANO et al., 1992). Rotação de culturas, controle químico com nematicidas granulados no sulco de plantio e uso de cultivares resistentes são as principais ferramentas para o manejo do nematóide reniforme (INOMOTO & ASMUS, 2006). Em termos práticos, o uso de cultivares resistentes seria a medida de mais fácil adoção pelos cotonicultores, porém a maioria das cultivares atualmente disponíveis no Brasil não dispõe de resistência suficiente para contornar o problema (CHIAVEGATO et al., 2001).

A identificação de cultivares com maior tolerância, ou seja, a habilidade de produzir adequadamente na presença do nematóide, mesmo permitindo sua multiplicação no sistema radicular (ROBERTS, 2002), pode se constituir numa alternativa útil em contraposição à ausência de cultivares de algodoeiro comum com resistência a *R. reniformis*. Várias tentativas nesse sentido têm sido realizadas (COOK et al., 1997; KOENNING et al., 2000) com relativo êxito.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a tolerância à campo de cultivares de algodoeiro, componentes do Ensaio Regional do Cerrado 2005/06, ao nematóide reniforme.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um experimento de campo na safra 2005/06 em área naturalmente infestada com o nematóide reniforme (média de 956 nematóides/200cc de solo) na Faz. Bom Futuro, em Aral Moreira, MS, visando avaliar a tolerância de campo de 17 cultivares de algodoeiro, do Ensaio Regional do Cerrado, ao nematóide.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, num esquema fatorial 17 x 2 x 4 (cultivares x com ou sem nematicidas x repetições). Cada parcela foi constituída por quatro linhas de plantio de algodoeiro com cinco metros de comprimento, no espaçamento de 0,80m entre linhas.

O experimento foi instalado em área conduzida em sistema plantio direto, sobre palha de centeio previamente dessecado com glyphosato ( $2,0 \text{ l ha}^{-1}$ ). A adubação constou da aplicação de  $600 \text{ kg ha}^{-1}$  da fórmula 13-24-12 (NPK) seis dias antes da semeadura. Em 03/11/05 foram abertos os sulcos de plantio e realizada a semeadura, manualmente. Nas parcelas com tratamento nematicida foi realizada a aplicação de aldicarb ( $1950 \text{ g i.a. ha}^{-1}$ ) no sulco de plantio, com posterior incorporação, antes da semeadura. A emergência ocorreu entre 8 e 9/11/05. Em 19/01/06, foram coletas ao acaso quatro plantas por parcela para a medida da altura da parte aérea e o processamento das raízes para a estimativa do número de nematóides/grama de raiz. Para isso, as raízes das plantas foram separadas da parte aérea, lavadas em água corrente, deixadas para secar por cerca de 20 minutos sobre papel absorvente, e pesadas. A seguir, foi realizada a extração dos nematóides contidos nas raízes (COOLEN e D' HERDE, 1972). Os nematóides extraídos foram inativados em banho-maria à temperatura de  $55^{\circ}\text{C}$  por 5 minutos e armazenados em formalina (2%) até serem identificados e quantificados. De posse dos valores do peso fresco das raízes e da quantificação dos nematóides, estimou-se a quantidade de nematóide por grama de raiz.

Em 28 e 29/03/06, coletaram-se ao acaso três plantas por parcela para a determinação do número de capulhos e de ramos reprodutivos. A seguir foram coletados 20 capulhos por parcela para a determinação do peso dos capulhos e posterior descaroçamento (máquina de rolo) para a estimativa da percentagem de fibra, e a colheita das duas linhas centrais de cada parcela para a estimativa da produtividade.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1. A ausência de interação significativa entre as cultivares de algodoeiro e a aplicação de nematicida, evidencia não haver resposta diferenciada das cultivares à presença ou ausência do nematóide quanto às diferentes variáveis avaliadas, o que configura-se como ausência de reação de tolerância (ROBERTS, 2002). Por outro lado, o uso de nematicida exerceu uma significativa redução no número de nematóides por grama de raiz, independentemente da cultivar, refletindo-se em maior altura de plantas (12,0%), peso de capulhos (7,1%) e produtividade (21,6%), porém em menor percentagem de fibra (1,1%).

Seguindo metodologia semelhante à do presente estudo, Koenning et al. (2000) e Sciumbato et al. (2005) também não lograram sucesso na tentativa de identificar cultivares de algodoeiro mais tolerantes ao nematóide reniforme. Por outro lado, Cook et al. (1997) selecionaram algumas cultivares, que mesmo permitindo uma alta reprodução do nematóide durante a safra, produziram adequada quantidade de fibra. Considerando que a tolerância de plantas a determinado nematóide é dependente da população inicial do parasito no solo (SEINHORST, 1965), é possível que a alta população inicial



(956 nematóides/200cc de solo) de *R. reniformis* na área experimental não tenha permitido que alguma reação de tolerância tenha se manifestado.

As diferenças significativas entre as cultivares quanto à altura, número de ramos, peso de capulhos, percentagem de fibra e produtividade, refletem as características genotípicas, intrínsecas de cada cultivar.



**Tabela 1.** Avaliação de cultivares de algodoeiro em área naturalmente infestada pelo nematóide reniforme, com e sem uso de nematicida na semeadura. Aral Moreira, MS, 2006.

| Tratamentos          | Altura de plantas<br>(m) | Nematóides/g<br>de raiz | Número de<br>Capulhos | Número de<br>Ramos | Peso de<br>capulho (g) | % de fibra          | Produtividade<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) |
|----------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| BRS Aroeira          | 0,96b                    | 35,1a                   | 7,5a                  | 13,33b             | 6,41a                  | 39,26d              | 1200,67b                                |
| BRS Cedro            | 1,00a                    | 41,1a                   | 5,27a                 | 13,11b             | 6,04b                  | 44,28a              | 1132,14c                                |
| BRS Araçá            | 0,84c                    | 40,6a                   | 6,61a                 | 13,5a              | 5,90b                  | 40,89c              | 1143,50c                                |
| BRS 269-Buriti       | 0,94b                    | 50,8a                   | 5,49a                 | 13,88a             | 6,05b                  | 41,63c              | 1134,37c                                |
| CNPA GO 999          | 0,84c                    | 34,9a                   | 5,61a                 | 14,05a             | 6,02b                  | 40,88c              | 1088,57c                                |
| FM 966               | 0,74d                    | 38,7a                   | 5,22a                 | 14,10a             | 6,52a                  | 42,34b              | 1077,54c                                |
| FM 977               | 0,88c                    | 37,3a                   | 5,44a                 | 14,11a             | 5,52d                  | 43,87a              | 1344,00a                                |
| CNPA CO 2001 56818   | 0,92b                    | 43,1a                   | 5,72a                 | 13,78a             | 6,16b                  | 42,35b              | 1221,50b                                |
| DeltaOpal            | 0,86c                    | 29,6a                   | 6,39a                 | 14,33a             | 6,06b                  | 43,05b              | 1082,47c                                |
| SL 506               | 0,92b                    | 25,7a                   | 5,11a                 | 12,5b              | 6,37a                  | 39,24d              | 1052,99c                                |
| FMT 701              | 0,87c                    | 63,2a                   | 7,16a                 | 14,22a             | 5,69c                  | 42,81b              | 1340,71a                                |
| CD 406               | 0,81c                    | 41,6a                   | 5,66a                 | 14,72a             | 6,12b                  | 43,74a              | 969,92c                                 |
| CD 409               | 0,84c                    | 76,6a                   | 5,72a                 | 14,44a             | 5,98b                  | 42,51b              | 1072,91c                                |
| Fabrika              | 0,84c                    | 52,5a                   | 6,44a                 | 14,38a             | 5,47d                  | 43,24b              | 1080,14c                                |
| Delta Penta          | 0,91b                    | 35,7a                   | 6,49a                 | 13,33b             | 6,13b                  | 39,90d              | 1091,63c                                |
| BRS Ipê              | 0,86c                    | 28,6a                   | 5,94a                 | 11,88b             | 5,85c                  | 41,31c              | 1090,62c                                |
| CNPA CO 200-337      | 0,94b                    | 36,5a                   | 6,11a                 | 13,61a             | 6,04b                  | 41,05c              | 1195,11b                                |
| Efeito do nematicida |                          |                         |                       |                    |                        |                     |                                         |
| C/ nematicida        | 0,96 <sup>a</sup>        | 30,3a                   | 5,87a                 | 13,95a             | 6,22a                  | 41,68b              | 1247,11a                                |
| S/ nematicida        | 0,80b                    | 53,4b                   | 5,81a                 | 12,85a             | 5,81b                  | 42,12a              | 1025,69b                                |
| Quadrados médios     |                          |                         |                       |                    |                        |                     |                                         |
| Cultivares(C)        | 332,72 <sup>**</sup>     | 1316,6ns                | 0,10ns                | 0,06ns             | 0,64 <sup>**</sup>     | 19,43 <sup>**</sup> | 76377,05 <sup>**</sup>                  |
| Nematicida (N)       | 7899,51 <sup>**</sup>    | 18046,7 <sup>**</sup>   | 0,19ns                | 0,02ns             | 5,70 <sup>**</sup>     | 6,53 <sup>**</sup>  | 1613189,00 <sup>**</sup>                |
| C *N                 | 23,08ns                  | 2005,4ns                | 0,08ns                | 0,03ns             | 0,07ns                 | 0,38ns              | 15688,73ns                              |
| C.V. (%)             | 5,67                     | 79,86                   | 13,59                 | 4,39               | 4,96                   | 2,05                | 12,29                                   |

Obs: \*\*, ns – significativo a 1% e não significativo a 5%, respectivamente, pelo teste F.

Médias de tratamentos seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5%.



## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que: a) em áreas naturalmente infestadas com altas populações de *R. reniformis* (956 nematóides/200cc de solo) nenhuma das cultivares que compuseram o Ensaio Regional de Cerrado 05/06 expressa reação de tolerância ao nematóide; b) nas mesmas condições, o uso do nematicida aldicarb (1950g i.a. ha<sup>-1</sup>) exerce adequado controle do nematóide com reflexos positivos na produtividade do algodoeiro.

## CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

Este trabalho apresenta resultados que evidenciam os danos causados pelo nematóide reniforme, indistintamente, em diferentes cultivares de algodoeiro quando cultivadas em área com alta densidade populacional do nematóide. Dele depreende-se que, sob tais condições, o uso de nematicida granulado no sulco de plantio pode constituir-se em importante ferramenta para a manutenção de níveis aceitáveis de produtividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASMUS, G. L. et al. Danos em soja e algodão associados ao nematóide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) em Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 24., 2003, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Sociedade Brasileira de Nematologia: Embrapa Semi-Árido 2003. p.169.
- CHIAVEGATO, E. J. et al. Controle químico de *Rotylenchulus reniformis* na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 23., 2001, Marília. **Anais...** Piracicaba: SBN; Garça: FAEF, 2001. 156 p.
- COOK, C. G. et al. Tolerance to *Rotylenchulus reniformis* and resistance to *Meloidogyne incognita* race 3 in high-yielding breeding lines of upland cotton. **Journal of Nematology**, v. 29, n. 3, p. 322-328, 1997.
- COOLEN, W. A.; D'HERDE, C. J. **A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue**. Ghent: Ghent State Nematology: Entomology Research Station, 1972. 77 p.
- INOMOTO, M. M.; ASMUS, G. L. Controle de nematóides une resistência, rotação e nematicidas. **Visão Agrícola**, v. 6, p. 47-50, 2006.
- KOENNING, S. R. et al. Tolerance of selected cotton lines to *Rotylenchulus reniformis*. **Journal of Nematology**, v. 32, n. 4 (supplement), p. 519-523, 2000.
- ROBERTS, P. A. Concepts and consequences of resistance. In: STARR, J.L.; R. COOK ; J. BRIDGE (Eds.). **Plant resistance to parasitic nematodes**. Oxon: CABI , 2002. p. 23-41.
- ROBINSON, A. F. Reniform nematodes: *Rotylenchulus* species. In: STARR, J.L.; R. COOK ; J. BRIDGE (Eds.). **Plant resistance to parasitic nematodes**. Oxon: CABI, 2002. p. 153-174.
- RUANO, O. et al. Nematóides na cultura do algodoeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 16, n. 172, p. 48-57, 1992.
- SEINHORST, J. W. The relationship between nematode density and damage to plants. **Nematologica**, n. 11, p. 137-154, 1965.
- SCIUMBATO, G. L. et al. Tolerance of popular cotton varieties to the reniform nematode. In: BELTWIDE COTTON CONFERENCE, 23., 2005, Marília. **Proceedings...** New Orleans: NCC, 2005. p. 150. Disponível em: [www.cotton.org/beltwide/proceedings/2005](http://www.cotton.org/beltwide/proceedings/2005) Acesso em : 11/10/05.
- SUASSUNA, N. D. et al. **Manejo de doenças do algodoeiro**. Campina Grande: Embrapa Algodão. 2006. 24p. (Circular Técnica, 97).