

CIRCULAR TÉCNICA

254

Sete Lagoas, MG  
Novembro, 2019

# Reação de Sorgo Granífero ao Nematóide *Pratylenchus brachyurus*

Dagma Dionísia da Silva  
Luciano Viana Cota  
Rodrigo Véras da Costa  
Cícero Bezerra de Menezes

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL



# Reação de Sorgo Granífero ao Nematóide *Pratylenchus brachyurus*<sup>1</sup>

## Resumo

*Pratylenchus brachyurus* está entre os nematoides mais preocupantes na cultura da soja em áreas de sucessão com culturas como o milho e o sorgo, sob plantio direto e irrigação. Porém, o papel do sorgo como cultura hospedeira na manutenção de população de *P. brachyurus* ainda é pouco avaliado. O manejo do nematóide torna-se prioritário para a sustentabilidade do sistema de sucessão, uma vez que é um dos maiores entraves para a produtividade da soja nestas condições. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de genótipos de sorgo granífero do programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo a *P. brachyurus*. Sete híbridos de sorgo foram inoculados com população de *P. brachyurus* em condições de telado. Foram avaliados o fator de reprodução - FR, massa fresca de raiz (g) e as massas fresca e seca da parte aérea (g). Houve diferença entre genótipos quanto a FR e massa fresca da parte aérea. Dois genótipos apresentaram FR próximo de 1, sendo considerados como maus hospedeiros; os demais foram considerados como bons hospedeiros com FR variando entre 2 e 4,5. Neste trabalho, a incidência de *P. brachyurus* não afetou o sorgo quanto a sua produção de massa fresca de raiz (g) e a massa fresca.

## Introdução

Nos últimos anos, os nematoides das lesões radiculares, pertencentes ao gênero *Pratylenchus*, têm causado danos elevados e crescentes, além de perdas econômicas em diversas culturas e em diversas regiões do Brasil, especialmente no Cerrado. Esses nematoides já se encontravam distribuídos em diversas regiões do Brasil, porém, com a intensificação de cultivos (safrinha e safra irrigada), a sua implicância econômica aumentou, sendo, atualmente, o nematóide *Pratylenchus brachyurus* Godfrey um dos principais

---

<sup>1</sup> Eng. Agrôn. DSc.. em Fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo; Eng. Agrôn. DSc. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo; Eng.-Agrôn., DSc. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo; Eng. Agrôn., DSc. em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo.

patógenos para a soja no Brasil, principalmente em áreas com sucessão de milho ou algodão, também suscetíveis ao nematóide (Souza; Inomoto, 2019). A causa desse aumento pode estar relacionada com a ausência de rotação de culturas, rotação ou sucessão com culturas que são boas hospedeiras do nematóide. No Brasil, produtores relataram redução na produção de até 50% em áreas infestadas por *P. brachyurus* na região Centro-Oeste. O gênero *Pratylenchus* possui mais de sessenta espécies distintas, sendo considerado o segundo grupo em importância econômica depois de *Meloidogyne* spp (Gonzaga; Lordello, 1988). Sob condições desfavoráveis, os indivíduos abandonam as raízes e migram para o solo onde podem atacar outras raízes (Gonzaga; Lordello, 1988; Tihohod, 1993), dentre as quais várias culturas de importância econômica, como arroz, cana-de-açúcar, trigo, capins de uso zootécnico, milho, sorgo, milheto, soja, algodão, café, citrus, quiabeiro, eucalipto, abacaxi, pêssego, fumo, amendoim, seringueira, guandu, algumas olerícolas, plantas ornamentais, essências florestais e plantas daninhas (Dias et al., 2010; Goulart, 2008; Agrios, 2005; Inomoto et al., 2004; Tihohod, 1993; Loof, 1991). Esta capacidade de atacar diversas culturas é um dos maiores entraves para o estabelecimento de estratégias de manejo como a rotação de culturas e, portanto, uma ameaça para a produtividade. Assim, grandes esforços têm sido feitos a fim de encontrar uma cultura rentável que possa ser utilizada no manejo de *P. brachyurus* (Souza; Inomoto, 2019).

O sorgo, que tem sua maior área de cultivo após a soja, pode ser útil na redução das populações do nematóide. O sorgo granífero (*Sorghum bicolor* L.) é relatado como resistente a *P. brachyurus*, porém com base em apenas um ensaio (Souza; Inomoto, 2019). Esta falta de informações sobre o nível de resistência do sorgo granífero ao nematóide dificulta a escolha dos híbridos que serão semeados em sucessão à soja. Assim, há a necessidade de conhecer a reação dos cultivares de sorgo frente a *P. brachyurus* para que a escolha dos genótipos a serem usados no sistema de sucessão possa impedir a reprodução e o conseqüente aumento na população do nematóide.

O objetivo até 2030 é garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições

meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

A disponibilidade de genótipos de sorgo com maior resistência a nematoides contribui para manter a produtividade da soja, uma das commodities alimentares mais importantes. O sorgo, cultivado após a soja, é uma prática que permite que a produtividade dessa oleaginosa seja mantida e, portanto, reduz a população de *Pratylenchus* e fortalece os sistemas de produção de alimentos em que as duas culturas estão inseridas. Isso atende ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2 (Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável).

## Metodologia

O ensaio foi conduzido sob condições de telado no período de abril a agosto de 2017 do Instituto de Ciências Agrárias da UFU. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com sete genótipos de sorgo do programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo. Para cada tratamento foram realizadas dez repetições. As sementes de sorgo foram semeadas em vasos plásticos com capacidade de 1,5 L contendo substrato (solo: areia) na proporção 1:2. Em cada vaso, houve desbaste, deixando apenas uma plântula. A inoculação foi feita 15 dias após a semeadura, aplicando-se 10 mL da suspensão de nematoides, constituindo-se a população inicial de 500 juvenis e/ou adultos de *Pratylenchus brachyurus*. Após 90 dias da inoculação, as raízes foram processadas pela técnica do liquidificador e da suspensão obtida, determinou-se o número de nematoides por sistema radicular. O solo de cada vaso foi homogeneizado e uma alíquota de 150 cm<sup>3</sup> de solo foi recolhida para o processamento no laboratório pela técnica da flutuação centrífuga em solução de sacarose (Jenkins, 1964). A suspensão obtida foi utilizada para determinar o número de nematoides no solo do vaso. A população final consistiu na somatória do número de nematoides por sistema radicular e o número de nematoides no solo. O fator de reprodução (FR) foi calculado pela razão entre população final e população inicial. Os genótipos foram classificados em função do FR. Baseando-se no FR, os genótipos foram classificados quanto ao nível de resistência ao nematoide, sendo: FR,

onde:  $FR < 1$  = resistente,  $FR \geq 1$  e  $\leq 2$  = moderadamente resistente,  $FR > 2$  = suscetível.

Foram analisadas também a massa fresca de raiz (g) e as massas fresca e seca da parte aérea (g). Os dados foram submetidos a análise estatística, e as médias foram comparadas pelo teste de teste de Scott-Knot a 5% de significância.

## Resultados e Discussão

O FR variou entre genótipos, sendo significativamente diferente. Quatro grupos estatísticos foram observados em relação ao FR, sendo os genótipos BRS 373 e BRS 332 com valores de FR próximos a 1, os genótipos BRS 310, BRS 380 e 1167092 com FR entre 2 e 3 e os genótipos BRS 330, com FR acima de 3 e 1167048, com FR acima de 4. Os genótipos de sorgo BRS 373 e BRS 332, com FR próximos de 1, foram classificados como maus hospedeiros e moderadamente resistentes. Os demais genótipos apresentaram FR superior a 2, sendo classificados como bons hospedeiros de *P. brachyurus*, ou seja, suscetíveis (Tabela 1).

Neste trabalho, os valores de FR variaram de 1,01 a 4,56, bem mais baixos quando comparados ao obtido por Souza e Inomoto (2019), que encontraram valores de FR entre 18 e 52, para outros cinco híbridos de sorgo granífero. Segundo os autores, híbridos de sorgo que aumentam fortemente a população de nematoides no solo devem ser evitados em campos infestados com *P. brachyurus*. Vale ressaltar que a reação a nematoides é dependente do inóculo inicial (Mainardi; Asmus, 2015) e, portanto, mais pesquisas devem ser realizadas para sorgo visando elucidar os danos reais na cultura quando submetida a altas populações de nematoides.

A massa fresca de raiz e a massa seca da parte aérea não diferiram entre os genótipos. Para massa fresca de parte aérea, houve diferença entre genótipos, porém não foi possível discriminar sua relação com o FR do nematóide (Tabela 1). Genótipos com maior incidência de *P. brachyurus* tiveram a massa fresca da parte aérea, com valores estatisticamente semelhantes aos genótipos com menor FR, indicando que o sorgo não foi afetado de forma considerável pelo nematóide. Segundo Mainardi e Asmus (2015), embora cultivares de milho

permitam a multiplicação do nematoide, este é pouco agressivo ao milho. Situação semelhante pode ocorrer para o sorgo, porém, há necessidade de pesquisas que confirmem tal hipótese.

**Tabela 1.** Fator de reprodução (FR1), massa fresca de raiz (g), massa fresca de parte aérea e massa seca de parte aérea de *Pratylenchus brachyurus* em genótipos de sorgo, após 90 dias da inoculação do fitonematoide, sob condições de casa de vegetação. UFU, Uberlândia, abril a agosto de 2017.

Genótipos	FR <sup>1</sup>	Massa fresca de raiz (g)	Massa fresca de parte aérea (g)	Massa seca de parte aérea (g)
BRS 310	2,44 b	4,30 a	7,73 b	2,92 a
1167048	4,56 d	4,80 a	8,62 b	3,11 a
1167092	2,81 b	5,20 a	7,91 b	2,68 a
BRS 330	3,77 c	5,30 a	7,93 b	2,68 a
BRS 380	2,04 b	4,90 a	6,52 a	2,41 a
BRS 373	1,01 a	5,20 a	7,10 a	2,55 a
BRS 332	1,38 a	5,10 a	7,95 b	2,80 a
Coefficiente de variação (%)	28,91	21,62	17,18	19,15

\* Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knot a 5% de significância.

A reação da sucessão soja-sorgo quanto a *Meloidogyne arenaria* e *Heterodera glycinis* mostra que, mesmo nos casos em que o sorgo foi suscetível ao nematoide, a rotação entre as duas culturas ainda garantiu a produtividade para a soja, principalmente quando as cultivares apresentavam baixa ou nenhuma resistência aos nematoides (Rodriguez-Kabana et al., 1991). Trabalhos sobre efeito de *P. brachyurus* na rotação milho e soja tiveram resultados semelhantes (Ferrari et al., 2015), e reforçam a importância da rotação entre culturas como fator de equilíbrio para o sistema de produção no Brasil.

Os resultados deste trabalho demonstram que existe variabilidade para a reação de sorgo granífero a *P. brachyurus* e que é possível encontrar

genótipos com potencial de redução da população desse nematóide para cultivo em sistemas de sucessão. Porém, é necessário ampliar as fontes de resistência ao nematóide para que a cultura do sorgo continue sendo estimulada e possa favorecer a redução de populações de nematóides, uma vez que o sorgo é uma importante opção de rotação com soja em várias regiões de cerrado no Brasil.

## Referências

AGRIOS, G. N. (Ed.). **Plant pathology**. 5. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2005. 922 p.

DIAS, W. P.; GARCIA, A.; SILVA, J. F. L.; CARNEIRO, G. E. S. **Nematóides em soja: identificação e controle**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 8 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 76).

FERRARI, E.; RAMOS JÚNIOR, E. U.; FRANCHINI, J. C.; DEBIASI, H.; FALEIRO, V. de O.; SHIRATSUCHI, L. S.; DIAS, W. P.; FREITAS, C. M. de; SILVA, E. E. da; GIESE, E. População de *Pratylenchus brachyurus* no cultivo de soja e sua influência na produtividade de grãos. In: JORNADA CIENTÍFICA DA EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL, 4., 2015, Sinop. **Resumos...** Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 11-15.

GONZAGA, L.; LORDELLO, E. **Nematóides das plantas cultivadas**. 8 ed. São Paulo: Nobel, 1988. 314 p.

GOULART, A. M. C. **Aspectos gerais sobre nematóides das lesões radiculares (gênero *Pratylenchus*)**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. (Embrapa Cerrados. Documentos, 219).

INOMOTO, M. M.; SILVA, R. A.; PIMENTEL, J. P. Patogenicidade de *Pratylenchus brachyurus* e *P. coffeae* em quiabeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 5, p. 551-554, 2004.

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

LOOF, P. A. A. The family *Pratylenchidae*. In: NICKLE, W. R. (Ed.). **Manual of agricultural nematology**. New York: Marcel Dekker, 1991. p. 363-421.

MAINARDI, J. T.; ASMUS, G. L. Danos e potencial reprodutivo de *Pratylenchus brachyurus* em cinco espécies vegetais. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 2, n. 4, p. 38-47, out./dez. 2015.

RODRIGUEZ-KABANA, R.; WEAVER, R. D. B.; ROBERTSON, D. G.; WEAVER, C. F.; GARDEN, E. L. Rotations of soybean with tropical corn and sorghum for the management of nematodes. **Journal of Nematology**, v. 23, 4S, p. 662-667, 1991. Supplement.

SOUZA, V. H. M.; INOMOTO, M. M. Host suitability of grain sorghum and sudangrass for *Pratylenchus brachyurus*. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 86, p. 1-4, 2019.

TIHOHOD, D. **Nematologia agrícola aplicada**. Jaboticabal: Funep, 1993. 372 p.

Esta publicação está disponível no endereço:  
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

**Embrapa Milho e Sorgo**

Rod. MG 424 Km 45  
Caixa Postal 151  
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
Fone: (31) 3027-1100  
Fax: (31) 3027-1188  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

**1ª edição**

*Publicação digitalizada (2019)*



Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente

*Maria Marta Pastina*

Secretário-Executivo

*Elena Charlotte Landau*

Membros

Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia Maria  
Borges Damasceno, Maria Lúcia Ferreira  
Simeone, Roberto dos Santos Trindade e  
Rosângela Lacerda de Castro

Revisão de texto

*Antonio Claudio da Silva Barros*

Normalização bibliográfica

*Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)*

Tratamento das ilustrações

*Tânia Mara Assunção Barbosa*

Projeto gráfico da coleção

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica

*Tânia Mara Assunção Barbosa*

Foto da capa

*Dagma Dionísia da Silva*

CGE 15625