

## **Reação De Híbridos De Milho Ao Nematóide *Pratylenchus Brachyurus*, Cultivados Na Safrinha No Estado Do Mato Grosso<sup>1</sup>**

Marco Antônio Martins Mendonça Filho<sup>1</sup>, Renzo Garcia Von Pinho<sup>2</sup>, Rodolfo Goulart Fonseca<sup>2</sup>, Micaela Sandim Nascimento<sup>2</sup> e Alvaro de Oliveira Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, bolsista CNPq, marco.mmendonca@gmail.com <sup>2</sup>Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, renzo@dag.ufla.br, rodolfogoulart0214@hotmail.com, micalasandim@agronomia.ufla.br, alvaroareado@yahoo.com.br

**RESUMO** - Devido aos danos econômicos causados por nematoides na soja, surge a necessidade da identificação de híbridos de milho que possuam resistência e reduzam a população desse patógeno em cultivos sucessivos à soja. Objetivou-se com este trabalho avaliar a reação de híbridos de milho ao nematoide *Pratylenchus brachyurus* no estado de Mato Grosso. Instalou-se dois experimentos, o primeiro em 13/03/2011 no município de Tapurah e o segundo em 14/03/2011 no município de Sorriso, ambos no estado de Mato Grosso, em sistema de plantio direto. Utilizaram-se dez híbridos de milho, semeados em sucessão a soja, em áreas com sintomas de infestação do nematoide das lesões radiculares. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições. Avaliou-se o número de nematoides por grama e o fator de reprodução (FR) aos 50 e 90 dias após a semeadura. Os resultados permitiram a identificação de híbridos de milho resistentes. A variável nematoides por grama de raízes é um bom parâmetro para a identificação de híbridos com resistência e/ou susceptibilidade ao nematoide. Os híbridos que demonstraram menores FR devem ser preferidos para semeadura em áreas infestadas. O híbrido GNZ 2005 é resistente ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*.

**Palavras-chave:** *Zea mays*, fator de reprodução, tolerância a nematoides, lesões radiculares.

### **Introdução**

A cultura do milho safrinha, implantada no início dos anos 80 no Estado do Paraná, ganhou destaque no início dessa década como mais uma alternativa econômica na entressafra. O milho safrinha é cultivado extemporaneamente, no período de outono inverno, entre os meses de janeiro a agosto.

O estado do Mato Grosso apresenta características edafoclimáticas favoráveis ao cultivo de milho safrinha. Este cultivo é uma excelente opção em sucessão a soja, onde no estado do Mato Grosso é a cultura mais plantada.

Recentemente, a cultura da soja no Mato Grosso tem seus índices de produção reduzidos devido à presença do nematoide *Pratylenchus brachyurus*, conhecido como nematoide das lesões radiculares.

Devido aos danos econômicos causados por esse patógeno, surge a necessidade da identificação de híbridos de milho adaptados e utilizados em safrinha no estado do Mato Grosso que possuam resistência e reduzam o nematoide *Pratylenchus brachyurus*,

---

<sup>1</sup> Trabalho realizado com o apoio da CAPES, CNPq e FAPEMIG

possibilitando assim uma grande produção do milho em sucessão a soja e uma redução das populações do nematoide das lesões radiculares, sendo uma forma de controle deste fitonematoide.

Deste modo, objetivou-se com este trabalho avaliar a reação de híbridos de milho ao nematoide *Pratylenchus brachyurus* em sucessão ao cultivo de soja em diferentes locais do estado de Mato Grosso.

### **Material e Métodos**

Foram instalados dois experimentos no ano agrícola de 2010/2011, o primeiro em 13/03/2011 no município de Tapurah e o segundo em 14/03/2011 no município de Sorriso, ambos no estado de Mato Grosso.

O município de Tapurah possui altitude média de 393 metros, com precipitação média anual de 2.000 mm e o município de Sorriso possui uma altitude média de 365 metros, com precipitação média anual está em torno de 2.233 mm.

Inicialmente, em cada local, foram selecionadas três áreas (reboleiras) em lavouras de soja com sintomas típicos de infestação do nematoide *Pratylenchus brachyurus*. Nestas áreas, posteriormente à colheita da soja, realizou-se o plantio de dez híbridos de milho amplamente utilizados no cultivo safrinha no estado do Mato Grosso, sob sistema de plantio direto.

A adubação de base foi de 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 08-28-16 + 0,5% de Zn. Quando as plantas atingiram cinco a seis folhas foi realizada uma adubação de cobertura, com a aplicação de 350 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 30-00-20. Para o controle das plantas invasoras, foi utilizado o herbicida Primestra Gold (atrazine + metalacloro) na dosagem de 4 l ha<sup>-1</sup> do produto comercial em pré-emergência além de uma aplicação de Antrazine na dosagem de 5 l ha<sup>-1</sup> em pós emergência assim que se fez necessário. Os outros tratos culturais e fitossanitários foram executados nas épocas adequadas, de acordo com a necessidade da cultura.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições. As parcelas foram constituídas de uma linha de dez plantas com 5 metros lineares espaçadas a 0,8 m entre as linhas.

Após 50 e 90 dias de semeadura, foram retiradas cinco plantas de cada parcela para a determinação da população de *Pratylenchus brachyurus*. Coletaram-se as raízes e as amostras foram identificadas de acordo com a reboleira e o híbrido correspondente. As amostras enviadas ao laboratório de nematologia da Universidade Federal de Lavras para a determinação da população de *Pratylenchus brachyurus*, aos 50 e aos 90 dias após o plantio, determinando assim o fator de reprodução (FR=P90/P50) e o número de nematoides por

grama de raiz. A avaliação aos 50 dias foi feita apenas para o cálculo do fator de reprodução e a avaliação aos 90 dias foi utilizada para o cálculo de fator de reprodução e também para a análise estatística considerando a variável nematoide  $g^{-1}$  de raízes.

Em cada amostra, as raízes foram lavadas em água corrente para a retirada do solo aderido. As raízes foram pesadas e 10 g foram separadas e picotadas para a determinação do número de nematoides, segundo Coolen & D'Herde (1972).

Após a quantificação, determinaram-se as populações aos 50 e 90 dias após o plantio dos materiais e posteriormente o fator de reprodução de cada híbrido estudado.

Foi realizada a análise de variância conjunta envolvendo os dois experimentos utilizando o *software* estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000). As médias dos tratamentos foram, posteriormente, agrupadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Para a avaliação da reação dos híbridos ao *Pratylenchus brachyurus* foi utilizada a escala de Oostenbrink (1966).

### **Resultados e Discussão**

Para a fonte de variação locais, a significância permite-nos inferir que os locais diferiram para o parâmetro nematoides  $g^{-1}$  de raízes (Tabela 1). Esse resultado pode ser explicado em função da população de nematoides serem diferentes de um local para outro.

Para híbridos, a significância dessa fonte de variação evidencia o comportamento diferente dos híbridos avaliados em função do parâmetro nematoides  $g^{-1}$  de raízes (Tabela 1). Verifica-se que os híbridos GNZ 2005 e FORMULA apresentaram valores médios para esse parâmetro de 3,71 a 10,14, respectivamente, quando avaliados nos dois locais (Tabela 2). Com isso, fica evidente que os genótipos utilizados apresentam diferentes reações para com nematoides. Portanto, esse deve ser um fator fundamental que um produtor deve levar em consideração para a escolha de um híbrido para plantio comercial.

O número de nematoides  $g^{-1}$  de raízes frescas é um bom parâmetro para se avaliar a população, pois este se correlaciona diretamente com os prejuízos causados por nematoides (LORDELLO et al., 1983). Os genótipos mais resistentes apresentam menores números de nematoides  $g^{-1}$  de raízes.

Ao final do ciclo da cultura, o número de nematoides não representa, necessariamente, perda na produção, pois as espigas já estão formadas, faltando apenas atingirem o ponto de colheita, como verificaram Lordello et al. (1983). Contudo, não se deve desprezar o aumento da população residual, que será a população inicial na cultura subsequente ao milho, sendo

assim mais danosa, com isso impede o uso de variedades susceptíveis que, frente a altas populações de *Pratylenchus brachyurus*, teriam as perdas aumentadas (LORDELLO, 1985).

A significância da fonte de variação Locais x Híbridos, evidencia o comportamento não coincidente dos híbridos quando avaliados nos diferentes locais (Tabela 1).

No município de Sorriso, os híbridos AG 8088 YG, CD 384 HX, FORMULA, GNZ 2005, P30F35 YG, P30K75, e PENTA, não diferiram estatisticamente entre si, para a avaliação aos 90 dias após o plantio, apresentando os menores valores para nematoides  $g^{-1}$  de raízes (Tabela 2). Os híbridos AG 7088, DKB 390 YG e DOW 2B587 HX apresentaram os maiores valores nematoides  $g^{-1}$  de raízes para a avaliação aos 90 dias após o plantio.

Para os dados analisados no município de Tapurah, os híbridos, AG 7088, CD 384 HX e, GNZ 2005, não diferiram estatisticamente entre si, para a avaliação aos 90 dias após o plantio, apresentando os menores valores para nematoides  $g^{-1}$  de raízes (Tabela 2). O híbrido FORMULA, apresentou os maiores valores para nematoides  $g^{-1}$  de raízes para a avaliação aos 90 dias após o plantio.

Os resultados relativos à população final de *Pratylenchus brachyurus* mostram uma variação de 1,32 a 16,27 nematoides  $g^{-1}$  de raízes entre os híbridos de milho utilizados no experimento, tendo em vista os dois locais estudados (Tabela 2).

Considerando os dois locais de avaliação, os híbridos CD 384 HX, GNZ 2005, apresentaram menores valores para a variável analisada (Tabela 2).

Os resultados relativos à reprodução de *Pratylenchus brachyurus*, expressos em Fator de Reprodução (FR), mostram uma variação considerável entre os híbridos analisados, cujos valores variaram de 0,89 a 6,36 (Tabela 3). Oostenbrink (1966) cita que híbridos que apresentarem valores de  $FR < 1$  caracterizam materiais resistentes e  $FR > 1$  caracterizam materiais suscetíveis.

Nos dois experimentos, a maioria dos híbridos apresentou reação de susceptibilidade à *Pratylenchus brachyurus*, com valores de fator de reprodução maiores que 1,0 (Tabela 3). A exceção, nos dois locais, foi o híbrido GNZ 2005, com fatores de reprodução de 0,96 e 0,89, para os municípios de Sorriso e Tapurah, respectivamente (Tabela 3). De posse desses resultados o híbrido GNZ 2005, contribuiu para a redução do número de nematoides presentes na área.

Para o município de Sorriso, os valores para o fator de reprodução (FR), variaram entre 0,96 e 6,36 (Tabela 3). Os maiores fatores de reprodução foram encontrados nos híbridos P30F35 YG, AG 7088, P30K75, DOW 2B587 HX, DKB 390 YG e CD 384 HX, com os respectivos fatores de reprodução 6,36; 5,52; 3,95; 3,55; 3,42 e 3,05. Os híbridos

FORMULA, PENTA e AG8088 YG apresentaram valores intermediários para fator de reprodução (FR), variando de 1,20 a 1,85. O híbrido que apresentou resistência ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*, foi o híbrido GNZ 2005, apresentando valor inferior a 1 para FR.

Os valores para o fator de reprodução (FR), encontrados no município de Tapurah, variaram entre 0,89 e 4,58 (Tabela 3). Os maiores fatores de reprodução foram encontrados nos híbridos AG 8088 YG, CD 384 HX, DOW 2B587 HX, P30K75 e DKB 390 YG. Assim como no município de Sorriso, o híbrido GNZ 2005 apresentou resistência ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*, apresentando valor inferior a 1 para FR. Os demais híbridos apresentaram valores intermediários de FR.

Os híbridos que demonstraram menores FR devem ser preferidos para semeadura em áreas infestadas, embora mais pesquisas sejam necessárias visando identificação de híbridos redutores do nematoide *Pratylenchus brachyurus*.

### **Conclusões**

O híbrido GNZ 2005 é resistente ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*

### **Literatura Citada**

COOLEN, W.A.; D'HERDE, C.J. A method for the quantitative extraction of nematodes from plant tissue. Ghent, Belgian: State of Nematology and Entomology Research Station, 1972, 77p.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância). Windows 4.0. In: Anais da Reunião anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45. São Carlos UFSCar: 2000. p. 255 - 258.

LORDELLO, R.R.A; LORDELLO, A.I.L; SAWASAKI, E.; ALOISI SOBRINHO, J.Reação de genótipos de milho a *Pratylenchus* spp. em campo . Nematologia Brasileira, v.9, 1985.

LORDELLO, R.R.A; LORDELLO, A.I.L; SAWASAKI, E.; JUNIOR, A.S. Controle de *Pratylenchus* spp. em milho com nematicidas sistêmicos e com torta de mamona. Nematologia Brasileira, v.7, p.241-250, 1983.

OOSTENBRINK, M. Major characteristics of the relation between nematodes and plants. Mededelingen. Landbouwhogeschool, v. 66, p. 3-46, 1966.

**Tabela 1.** Análise de variância conjunta para nematoides g<sup>-1</sup> de raízes. UFLA, Lavras, MG, 2012.

FV	GL	QM	Fc	Pr>Fc
Locais	1	85,4427	22,91	0,0000
Híbridos	9	29,8202	7,99	0,0000
Blocos (locais)	4	3,4289	0,92	0,4633
Locais x Híbridos	9	39,5595	10,61	0,0000
Erro	36	3,7293		
CV(%)	27,63			

**Tabela 2.** Valores médios para nematoides g<sup>-1</sup> de raízes de diferentes híbridos de milho, avaliados em diferentes locais aos 90 dias após a semeadura. UFLA, Lavras, MG, 2012.

Híbridos	Locais		Média
	Sorriso	Tapurah	
AG7088	7,53 b	3,81 a	5,67 a
AG8088 YG	3,40 a	7,81 b	5,61 a
CD 384 HX	4,57 a	3,59 a	4,08 a
DKB 390 YG	10,05 b	10,15 b	10,10 c
DOW 2B587 HX	7,22 b	7,86 b	7,54 b
FÓRMULA	4,02 a	16,27 c	10,14 c
GNZ 2005	6,09 a	1,32 a	3,71 a
P30F35 YG	5,86 a	10,59 b	8,23 b
P30K75	3,97 a	10,50 b	7,24 a
PENTA	5,23 a	9,92 b	7,57 b

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

**Tabela 3.** Resultado dos fatores de reprodução (FR) do nematoide *Pratylenchus brachyurus* observados em diferentes híbridos de milho. UFLA, Lavras – MG, 2012.

Híbridos	Locais		Reações <sup>1</sup>
	Sorriso	Tapurah	
GNZ 2005	0,96	0,89	R
AG8088 YG	1,85	4,58	S
CD 384 HX	3,05	4,25	S
DKB 390 YG	3,42	2,90	S
DOW 2B587 HX	3,55	3,01	S
FÓRMULA	1,20	1,29	S
AG7088	5,52	1,02	S
P30F35 YG	6,36	1,50	S
P30K75	3,95	2,90	S
PENTA	1,31	1,20	S

<sup>1</sup> – FR<1 = resistente (R) e FR>1 = susceptível (S).