

# Avaliação de Genótipos de Milho (*Zea mays*) aos Nematóides *Meloidogyne Javanica* e *M. Incognita* Raça 3.

XXIV Congresso Nacional de Milho e Sorgo - 01 a 05 de setembro de 2002 - Florianópolis - SC

**NEUCIMARA RODRIGUES RIBEIRO<sup>1</sup>, A.G. CRAVEIRO<sup>1</sup>; J.F.V. SILVA<sup>2</sup>; A. FRANCISCO<sup>3</sup>, J. GOMES<sup>3</sup> e W.F. MEIRELLES<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup>UNIFIL,Londrina-PR, CEP 86020-918 mara@cnpso.embrapa.br, <sup>2</sup>Embrapa Soja, C.P.231,CEP86001-970 veloso@cnpso.embrapa.br, <sup>3</sup>Fapeagro, Londrina,CEP 86015-030; <sup>4</sup> Embrapa Milho e Sorgo, C.P.231,CEP 86001-970,Londrina-PR walter@cnpso.embrapa.br

**Palavras-chave:** nematóides de galha, milho, avaliação, resistência, *Meloidogyne*.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a freqüente ocorrência dos nematóides de galhas tornou-se motivo de grande preocupação, no sentido de viabilizar o uso agrícola das áreas infestadas. O fato de esses nematóides serem polípagos, incluindo entre seus hospedeiros desde espécies de importância econômica até plantas daninhas, tem dificultado a viabilização de medidas de controle por parte dos agricultores.

Entre os métodos disponíveis para controle de nematóides nas áreas infestadas destaca-se o uso da rotação de culturas. Neste contexto, o milho apresenta grande potencial, pois pode ser cultivado em todo o país, reduzindo conseqüentemente os danos nas culturas seguintes (SILVA et al, 2001).

O sintoma mais visível decorrente do ataque de *Meloidogyne* sp. é a presença de galhas nas raízes das plantas parasitadas, embora o sintoma não seja obrigatório na interação planta-nematóide. Há casos de formação de galhas causadas por *Meloidogyne* sp. em alguns híbridos de milho, mas isto não é comum. O dano em milho também é raro, e mesmo em reboleiras de elevada infestação o milho apresenta desenvolvimento normal. Entretanto existem casos onde perdas na produção de milho foram relatadas (LORDELO et al, 1986). Deste modo pode-se dizer que os genótipos de milho possuem uma elevada tolerância a danos causados por espécies de *Meloidogyne* presentes no Brasil, e podem ser de fundamental importância para redução da população desses nematóides.

Este trabalho teve como objetivo a avaliação da resistência de genótipos de milho à reprodução dos nematóides *Meloidogyne javanica*, *M. incognita* raça 3 e um exame da repetibilidade dos resultados de uma avaliação para outra. Estas informações subsidiarão a tomada de decisão na escolha de híbridos de milho para composição de sistemas agrícolas supressivos às espécies de nematóides estudados, beneficiando culturas mais suscetíveis a esses nematóides.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação da Embrapa Soja, com luz suplementar e temperatura controlados, em Londrina, PR, durante os anos de 1999 a 2001. Os experimentos foram feitos por etapa. Na primeira foram avaliados 55 genótipos de milho para *Meloidogyne incognita* raça3; na segunda foram avaliados 85 genótipos de milho para *M. javanica* e na terceira etapa foi verificada a repetibilidade dos resultados de resistência em outros 17 genótipos de milho a *Meloidogyne javanica*.

Os genótipos avaliados foram semeados em vasos plásticos (2 litros) contendo substrato (3 partes de areia e uma parte de solo) esterilizado com brometo de metila. Em cada vaso foram semeadas 5 sementes e, após 7 dias, foi feito o desbaste, deixando somente uma plântula em cada vaso. O inóculo de *M. incognita* raça 3 e *M. javanica*, já purificado, foi multiplicado em tomateiro Santa Cruz, e preparado segundo HUSSEY & BARKER, 1973. A inoculação foi feita com 5.000 ovos do nematóides por plântula, depositados em dois orifícios situados a aproximadamente 2 cm do hipocótilo das plântulas, e profundidade em torno de 3 cm. Plantas de tomate (Santa Cruz) também foram inoculadas para confirmar a viabilidade do inóculo.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com 8 repetições. A avaliação foi realizada 60 dias após a inoculação (TAYLOR & SASSER, 1978), quando as raízes das plantas foram coletadas e processadas para a extração dos ovos produzidos no período. A partir destes dados, calculou-se o fator de reprodução (FR), que mede o incremento da população no período estudado. O FR é obtido pela razão entre a população final (número de ovos coletados após 60 dias) e a população inicial (5.000). Quando o FR de determinado genótipo é maior que 1, a população do nematóide aumenta com o seu cultivo. Ao contrário, se o FR for menor que 1, a população do nematóide diminui.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos genótipos de milho comportou-se como resistente a *M. javanica* (Tabela 1). Para *M. javanica* também a maioria apresentou boa repetibilidade nos resultados de uma avaliação para outra (Tabela 2), comprovando ser o milho uma excelente opção na rotação de culturas, pois *M. javanica* é a espécie de nematóide que mais causa dano à soja no Brasil (SILVA et al, 2001).

As plantas do tomate inoculadas com *Meloidogyne javanica* apresentaram diferenças no F.R de uma avaliação para outra F.R=43,28 a 104,53, mas este não é um fator que influencia nos resultados dos genótipos de milho, pois o tomateiro foi inoculado somente para confirmar a viabilidade do inóculo. Como as plantas desta espécie são muito sensíveis ao nematóide e a inoculação é feita em apenas uma única muda, é comum a ocorrência de morte de plantas nos vasos e estas plantas perdidas comprometem sua avaliação.

Quanto a *M. incognita* raça 3, apenas os genótipos P 30F80, BRS 2114, AG 9090, P 30F33 e DKB 440 mostraram-se com maior nível de resistência, apresentando FR de 1,26 até 2,1. Este fato é preocupante, pois a recente migração do algodão para as áreas cultivadas com soja, nos cerrados do Brasil-Central, pode provocar o aumento na frequência desta espécie, uma vez que o algodão é resistente a *M. javanica* e geralmente suscetível a *M. incognita* raças 3 e 4.

Os genótipos de milho mais resistentes são indicados para uso na rotação em áreas infestadas com nematóides. Isto pode prevenir danos em espécies mais suscetíveis, como a soja. Assim, o milho apresenta grande potencial para esse fim, principalmente em áreas infestadas por *Meloidogyne javanica*, que é a espécie que mais se destaca causando danos em soja no Brasil.

## LITERATURA CITADA

HUSSEY, R.S. & BARKER, K.R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. **Plant Dis. Rep.** v.57, p.1025-1028,

1973.

LORDELO,R.R.A; LORDELO,A.I.L; SAWAZAKI,E. & TREVISAN,W.L. Nematóides das galhas danificam lavoura do milho em Goiás. Nematologia brasileira, Piracicaba 10: 145-149, 1986.

SILVA, J.F.V; DIAS, W.P; MANZOTE, U. & GOMES, J. Produção de grãos em ambientes com nematóides de galhas. Londrina: Embrapa Soja: Fapeagro, 2001. 15p.

(Documentos / Embrapa Soja, n. 168,2001.

TAYLOR, A.L. & SASSER, J.N. **Biology, Identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne spp.*)**, Raleigh: Cooperative Pub. Of Univ.North Carolina & USDA, 1978. 111p.

**Tabela 1.** Resistência de milho a *Meloidogyne incognita* raça 3 e *Meloidogyne javanica* , avaliado através do Fator de Reprodução (FR=PF/PI, sendo PF população final de ovos de nematóides e PI população inicial de 5.000 ovos) para 55 e 85 genótipos respectivamente.

<i>Meloidogyne incognita</i>		<i>Meloidogyne javanica</i>			
Genótipos	F.R	Genótipos	F.R	Genótipos	F.R
BRS 3060	4,96	CD 305	0,39	BRS 2114	0,45
BRS 3101	6,42	CD 304	1,19	BRS 3101	1,88
BRS 3150	3,41	PX 0001	0,40	BRS 3150	1,71
BRS 3123	5,34	PX 0002	0,03	BRS 3123	1,33
BRS 3133	7,50	PX 0003	0,77	BRS 3133	2,41
BRS 2110	3,95	A 2560	0,21	BRS 2160	0,15
BRS 2114	1,65	A 4646	0,40	BR 106	0,53
BRS 2160	2,94	A 3575	1,00	BR 473 QPM	1,60
BR 106	4,36	A 3663	0,73	BRS 4157	2,10
BR 473 QPM	5,57	AX 4545	0,91	CD 3211	5,68
BRS 4150	4,54	CO 32	1,93	CD 301	0,56
BRS 4157	4,12	DOW 8550	1,05	A 2005	1,13
OC 705	5,64	DOW 9560	2,76	XB 7012	0,83
CD 3121	3,82	DOW 8330	0,55	AGN 3060	1,66
CD 3211	6,54	Attack	1,06	AGN 3150	1,56
CD 301	3,02	NB 7260	0,02	AGN 3180	1,83
CD 302	3,42	NB 8310	0,19	AG 9090	0,55
CD 303	5,00	PC 9702	1,32	AG 8080	1,01
A 2288	3,15	PC 9703	0,78	AG 9020	0,38
A 2255	2,54	PC 9502	1,37	AG 7575	0,79
A 2005	3,79	ST 83	2,11	AG 9010	0,63
XB 7012	3,59	IPT ST-37	0,95	AG 9050	1,11
AGN 3060	5,51	IPT 9-92	0,95	AG 1051	0,55
AGN 3150	3,03	IPT 9-022	0,88	XL 205	0,73
AGN 3180	5,88	SG 58	0,77	DKB 350	1,76
AGN 9090	1,78	IPD 94-92	2,81	DKB 440	0,35
AG 8080	3,11	IPD 94-029	0,90	DKB 770	1,71
AG 9020	6,41	SHS 4040	0,86	DKB 911	0,93
AG 7575	3,78	SHS 5050	1,90	P 30R07	2,02
AG 9010	5,14	SHS 5070	1,08	P 30F44	1,86
AG 9050	6,06	BRS 2223	2,70	P 32R21	3,74
AG 1051	4,38	BRS 3151	1,13	85EO3	0,78
XL 205	6,06	BRS 3143	1,45	8520	0,74
DKB 350	3,06	HD 2B	0,69	NK Flash	2,30
DKB 440	2,10	99HS 39A	0,66	NB 7228	0,24
DKB 770	6,37	99HS 33A	1,47	NB 7318	1,10
DKB 911	3,55	TR 63	0,16	CO 9560	1,88
P 30R07	6,41	HT 40B	1,32	DAS 112	3,94
P 3027	3,25	99HT 52A	0,33	Tomateiro	43,28
P 30F33	2,00	HT 12B	0,65		
P 30F44	3,60	99HS 80A	0,91		
P 32R21	9,36	HT 131 QPM	0,34		

AG 9010	5,14	SHS 5070	1,08	P 30F44	1,86
AG 9050	6,06	BRS 2223	2,70	P 32R21	3,74
AG 1051	4,38	BRS 3151	1,13	85EO3	0,78
XL 205	6,06	BRS 3143	1,45	8520	0,74
DKB 350	3,06	HD 2B	0,69	NK Flash	2,30
DKB 440	2,10	99HS 39A	0,66	NB 7228	0,24
DKB 770	6,37	99HS 33A	1,47	NB 7318	1,10
DKB 911	3,55	TR 63	0,16	CO 9560	1,88
P 30R07	6,41	HT 40B	1,32	DAS 112	3,94
P 3027	3,25	99HT 52A	0,33	Tomateiro	43,28
P 30F33	2,00	HT 12B	0,65		
P 30F44	3,60	99HS 80A	0,91		
P 32R21	9,36	HT 131 QPM	0,34		
P 30F88	2,14	HS 16B	2,15		
P 30F80	1,26	HS 93H	0,64		
85EO3	2,36	98HT 37B	0,79		
8420	6,06	HT 7C	0,17		
84E6O	4,17	HT 129 QPM	0,29		
84E8O	5,25	Tomateiro	104,53		
NK Flash	10,42				
NB 5218	5,59				
NB 7228	3,95				
NB 7318	3,12				
NB 5318	3,59				
CO 9560	6,12				
DAS 112	6,83				
Tomateiro	28,60				

**Tabela 2.** Repetibilidade dos resultados: Resistência de genótipos de milho a *Meloidogyne javanica* avaliado através do Fator de Reprodução (FR=PF/PI) em duas avaliações:

Genótipos	1ª Avaliação	2ª Avaliação
	F.R.	F.R.
A 2555	0,34	0,39
A 2888	0,41	0,05
BRS 3060	1,2	1,04
BRS 2110	0,59	1,07
BRS 4150	1,07	0,75
CD 3121	0,04	0,48
CD 302	0,01	0,12
CD 303	2,76	2,82
DOW 8460	0,55	0,72
DOW 8480	0,59	0,47
NB 5218	0,79	0,67
NB 5318	0,36	0,52
OC 705	1,47	1,59
PF 30F80	0,05	0,02
PF 30F88	0,03	0,04
PF 30F33	0,12	0,07
P 3027	1,81	1,43
média	0,72	0,72

