

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES DE TRIGO AO NEMATÓIDE
FORMADOR DE GALHAS *Meloidogyne javanica*

Ravi Datt Sharma¹

INTRODUÇÃO

A cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma cultura importante para a região do Sul do Brasil, mostrando boa adaptação para a região dos Cerrados e é cultivado em pequenas áreas do Estado de Goiás, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal. As informações sobre perdas causadas por nematóides das regiões de Cerrados são deficientes. SHARMA (1979) pela primeira vez registrou ocorrência de nematóides fitoparasitos na cultura de trigo nos Cerrados do Distrito Federal. O nematóide formador de galhas, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949, foi encontrado causando sérios danos à cultura do trigo. Posteriormente, o autor verificou a patogenicidade do referido nematóide em condições de casa-de-vegetação e simultaneamente foram feitas avaliações de resistência de 21 cultivares de trigo ao mesmo nematóide (SHARMA, 1981a, b).

Em continuação aos estudos anteriores sobre avaliação de resistência ou tolerância de alguns cultivares do trigo a *M. javanica* foi realizado o presente estudo.

¹ EMBRAPA/CPAC, Planaltina, DF.

MATERIAL E MÉTODOS

Vinte e cinco cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) recomendado pelo melhorista do trigo do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) foram avaliados para resistência ou tolerância ao nematóide formador de galhas (*Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949). Utilizaram-se vinte sementes uniformes em tamanho e cor para cada cultivar. Antes da condução do ensaio essas sementes foram plantadas em copos plásticos com 50 g de solo esterilizado para germinação. Selecionaram-se dez para transplante e inoculação com nematóide em recipientes de PVC (7,5 cm de diâmetro e 20 cm de altura) com a parte inferior fechada com gaze de nylon.

Cada recipiente recebeu 1 kg de solo (50% de mistura de Latossolo Vermelho-Escuro com areia de rio), peneirado, esterilizado e corrigido com calcário e adubos químicos. Foram usados dez recipientes com uma planta de três dias. Cinco dos recipientes foram inoculados com uma média de 11328 ovos de *M. javanica*. Os demais, sem inoculação, serviram como testemunha para controle do crescimento das plantas.

A multiplicação original do nematóide foi realizada em feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. Rico 23, sob condições de casa-de-vegetação e o inóculo foi preparado, utilizando-se método descrito por COOLEN (1979).

As plantas foram arranjadas ao acaso em mesas com a temperatura variando de 25 a 27 graus centígrados e regadas diariamente de acordo com as suas necessidades aparentes. A solução de nutrientes foi preparada com um fertilizante comercial "Super Ouro Verde", fabricado por Takenaka S/A, Avenida Industrial 1580, Santo André, São Paulo, contendo macro e micronutrientes, e foi aplicada em intervalos de quinze dias, de acordo com as recomendações do fabricante.

Sessenta e nove dias após as inoculações, as plantas foram retiradas dos recipientes. As partes aéreas foram cortadas, e o sistema radicular recuperado lavan

do-se levemente com água de torneira. Determinaram - se a altura, o peso seco da parte aérea e peso fresco das raízes e número de folhas.

As populações de nematóides nas raízes e solo foram determinadas separadamente para cada recipiente. O número de galhas e ootecas de *M. javanica* por sistema radicular, foi avaliado, utilizando-se um microscópio binocular estereoscópio, de acordo com o método descrito por TAYLOR & SASSER (1978). A escala utilizada é mencionada abaixo.

Nível de infestação

- 0 - **Imune**, ausência de galhas ou ootecas;
- 1 - **Altamente resistente**, com uma a duas galhas ou ootecas;
- 2 - **Resistente**, com três a dez galhas ou ootecas;
- 3 - **Moderadamente resistente**, com onze a trinta galhas ou ootecas;
- 4 - **Susceptível**, com trinta e uma a cem galhas ou ootecas;
- 5 - **Altamente susceptível**, com cem ou mais galhas ou ootecas.

Foram comparadas as avaliações de crescimento calculado em percentagem sobre as testemunhas, índice de galhas e de ootecas, e índice de reprodução de nematóides (IR). O índice de reprodução (IR) é obtido pela fórmula:

$$IR = \frac{\text{População final (P}_f\text{)}}{\text{População inicial (P}_i\text{)}}$$

Os cultivares com mínima redução no crescimento e com alto índice de galhas, ootecas e reprodução do nematóide, foram considerados como "tolerantes".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito de *M. javanica* no crescimento das plantas inoculadas, em comparação com as não inoculadas, pode ser verificado no quadro I. Os dados sobre número de galhas, ootecas, índice de reprodução (IR) e a reação dos cultivares, estão apresentados no quadro II.

Houve um aumento na altura dos cultivares: E 75/68, Maracai, Charrua e R 30 464-77 e, nos demais, houve uma redução de 0,56 a 32,16%. Redução no peso seco da parte aérea, perfilhamento e número de folhas ocorreram de forma generalizada em todos os cultivares com exceção do cultivar PAT 24 onde houve aumento no número de folhas (+9,39%).

Redução no peso fresco da raiz foi observado nos cultivares R 62616-75, Anahuac, Mitacore, IAC-21 e R 30 464-77, e, nos demais houve um aumento variando de 1,83 a 83,21%. Redução no número de espigas dos diferentes cultivares variou entre 5,58 e 52,00% com exceção dos cultivares R 62 616-75, IAC-15, LD 7835, Cocoraque, Maracai, BR 5 e BR 6, os quais tiveram aumento de 5,26%, 11,76%, 6,67%, 4,76%, 4,76%, 5,50% e 6,67% respectivamente (quadro I).

Os números de galhas e ootecas variaram de 272 a 878 e 219 a 791, respectivamente. Os índices de galhas e ootecas em geral foi 5. O número de ovos por ooteca variou de 30 a 141, sendo estes limites apontados respectivamente entre os cultivares LD 7835 e CNT 8. O índice de reprodução (IR) variou entre 2,10 a 6,25 para os cultivares Anahuac e Aracatu respectivamente (quadro II).

Dos vinte e cinco cultivares testados frente a *M. javanica*, nenhum revelou mínima resistência que determinasse seu aproveitamento em programas de melhoramento genético. Considerando altura das plantas em relação ao índice de galhas ou ootecas e RI foi observado tolerância apresentada pelos seguintes cultivares: E 75/68, LD 7833, Maracai, Charrua e R 30 464-77 em comparação aos demais cultivares. Os cultivares Charrua e R 30 469-77

Quadro I - Reação dos cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) a *Meloidogyne javanica* em casa-de-vegetação. Médias das 5 repetições.

Altura	Redução/aumento (+) %					
	Peso			Número de		
	Altura	Seco parte aérea	Raiz	Espigas	Perfi- lhos	Folhas
E 75/68	+8,35	10,35	-	4,17	32,50	7,45
LD 7835	3,19	21,19	+10,61	+6,67	45,45	16,17
Maracai	+2,13	14,53	+11,56	+4,76	41,63	20,94
Charrua	+0,34	5,37	+19,11	-	27,91	9,13
R30 464-77	+6,15	13,91	22,45	6,25	20,00	15,83
R30 469-77	6,84	5,57	+6,77	5,88	28,57	12,06
R 62616-75	10,77	22,63	1,51	+5,26	39,53	9,79
Anahuac	18,71	19,93	18,23	8,33	50,94	31,72
IAC-15	5,08	15,25	+47,39	+11,76	36,36	9,93
IAC-21	24,38	28,81	11,96	16,67	40,62	27,69
BR-5	18,21	9,69	+41,37	+5,50	13,79	19,58
BR-7	10,71	21,57	+3,39	+6,67	35,48	17,32
CNT 8	0,56	22,42	+8,05	14,29	44,23	17,97
Jandaia	8,24	28,99	+17,92	10,53	37,93	28,03
Diamante	0,47	22,42	+83,21	13,64	20,83	11,21
Sparrow	9,05	18,55	+13,63	21,05	62,50	19,71
CEP 74-138	6,31	38,32	+19,08	33,33	25,64	30,09
CEP 75-203	5,01	28,60	+51,26	40,00	44,46	14,73
Cocoraque	1,79	11,99	+1,83	+4,76	55,93	28,43
El Pato	12,22	28,42	+51,28	18,52	39,53	34,52
Mitacore	32,16	53,44	42,59	52,00	66,67	74,56
Tucano	0,60	25,97	+11,68	30,00	42,31	35,39
Pat 24	8,07	23,29	+21,23	10,00	37,50	+9,39
Sel Tifton	10,84	26,99	+9,62	-	26,25	22,13
Aracatu	7,23	19,92	+3,51	25,93	36,36	23,74

Quadro II - Reação dos cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) a *Meloidogyne javanica* em casa-de-vegetação. Médias das 5 repetições.

Cultivar	Número de			Nematóides em			População final (pf)	RI = $\frac{Pf}{Pi}$	Índice de		Reação*
	galhas	ootecas	ovos/ooteca	solo	raiz	ootecas			galhas	ootecas	
E 75	648	601	107	2608	66888		66915	5,91	5	5	AS
LD 7835	849	791	80	3524	63280		66804	5,90	5	5	AS
Maracá	436	384	103	3976	39552		43528	3,84	5	5	AS
Charrua	425	392	111	312	42402		42714	3,77	5	5	T
R 30 464-77	560	493	103	5084	50779		55863	4,93	5	5	AS
R 30 469-77	399	331	107	1696	35417		37113	3,13	5	5	T
R 62 616-75	458	387	135	864	52245		53109	4,61	5	5	AS
Anahuac	272	232	97	1340	22504		23844	2,10	5	5	AS
IAC - 15	464	427	89	656	38003		38659	3,41	5	5	AS
IAC - 21	548	469	97	768	45493		46261	4,08	5	5	AS
BR - 5	420	374	88	608	32912		33520	2,96	5	5	AS
BR - 7	399	552	105	464	36960		37424	3,30	5	5	AS
CNT 8	510	415	141	1272	58515		59787	5,28	5	5	AS
Jandaia	474	431	75	2156	32319		34475	3,04	5	5	AS
Diamante	567	534	120	1304	64080		65384	5,77	5	5	AS
Sparrow	638	504	106	1596	61904		63500	5,61	5	5	AS
CEP 74-138	298	290	137	252	35620		35872	3,17	5	5	AS
CEP 75-203	539	424	82	800	34768		35568	3,14	5	5	AS
Cocoraque	257	219	120	616	26280		26896	2,37	5	5	AS
El Pato	364	347	93	752	32271		33023	2,92	5	5	AS
Mitacore	429	376	103	280	25029		25793	2,28	5	5	AS
Tucano	429	376	123	1804	46248		48052	4,24	5	5	AS
Pat 24	362	294	113	584	33222		33806	2,98	5	5	AS
Sel Tifton	878	449	93	624	41757		42381	3,74	5	5	AS
Aracatu	588	548	125	2276	68500		70776	6,28	5	5	AS

* AS - Altamente suscetível

T - Tolerante

apresentaram tolerância ao nematóide *M. javanica* considerando peso seco da parte aérea em relação aos demais cultivares. O parâmetro peso seco é considerado básico na decisão da tolerância em relação aos índices de galhas, ootecas e reprodução neste estudo.

Deste modo, fontes de resistência necessitam ser pesquisadas em outros cultivares e, se identificadas, deverão ser transferidas aos cultivares tolerantes.

CONCLUSÃO

1. Nenhuma fonte de resistência, possível de ser usada em programas de melhoramento, foi encontrada nos cultivares testados em relação a *M. javanica*.

2. Entre os 25 cultivares testados, somente os cultivares Charrua e R 30 469-77 mostraram tolerância a este nematóide.

3. Os cultivares Charrua e R 30 469-77 podem ser cultivados, sem sérias perdas, nas áreas infestadas com o nematóide formador de galhas, *M. javanica*.

RESUMO

Vinte e cinco cultivares de trigo *Triticum aestivum* L. foram avaliados 69 dias após inoculação com 11328 ovos/planta/kg do solo, em casa-de-vegetação, visando a identificação de possíveis fontes de resistência ao nematóide formador de galhas, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. Os cultivares foram avaliados, adotando-se uma escala de zero a cinco, baseada no número de galhas e ootecas por sistema radicular e percentual redução na altura, e no peso das plantas inoculadas, em comparação com a testemunha e a população final de nematóides no solo e na raiz. Os cultivares Charrua e R 30 469-77 comportaram-se como tolerantes em comparação

aos demais cultivares (R 30 464-77, R 62, Maracai E 75 / 68, Anahuac, IAC-15, Jandaia, Diamante, Sparrow, CEP 74-138, LD 7835, CEP 75-203, Coraque, CNT 8, El Pato, Mitacore, Tucano, PAT 24, Sel Tifton, BR 5, BR 7, Aracatu e IAC - 21) como altamente susceptíveis.

SUMMARY

RESISTENCE OF WHEAT CULTIVARS TO THE ROOT-KNOT NEMATODE *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949

Twenty five wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars were evaluated 69 days after inoculation with 11328 eggs/plant/kg of soil under greenhouse conditions, to find possible source of resistance to the root-knot nematode, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. The cultivars were evaluated adopting a zero to five scale based on number of galls and egg masses per root system and percentage reduction in height and weight of inoculated plants in comparison to uninoculated and final populations of nematodes in soil and roots. Cultivars Charrua and R 30 469-77 presented tolerance to *M. javanica* whereas the ES of the other cultivars (R 30 469-77, R 62 616-75, Anahuac, Maracai, LD 7835, IAC-15, Jandaia, Diamante, Sparrow, CEP 74-138, CEP 75-203, Coraque, E 75/68, CNT 8, El Pato, Mitacore, Tucano, PAT 24, Sel Tifton, BR 5, BR 7, Aracatu and IAC-21) were highly susceptible.

AGRADECIMENTO

O autor agradece à equipe de nematologia, pela colaboração nos trabalhos de casa-de-vegetação e laboratório.

LITERATURA CITADA

- COOLEN, W.A., 1979. Methods for the extraction of *Meloidogyne* spp. and other nematodes from roots and soil. In: LAMBERTI, F. & TAYLOR, C.E., root-knot nematodes (*Meloidogyne* species): **systematics, biology and control**, London, Academic Press, p. 317-329.
- SHARMA, R.D., 1979. Plantas suscetíveis a *Meloidogyne javanica* no Distrito Federal, Brasil. Em Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Itabuna. **Fitopatol. Bras.** 4(1): 150.
- SHARMA, R.D., 1981a. Patogenicidade do nematóide *Meloidogyne javanica* ao trigo (*Triticum aestivum* L.). In: Reunião da Sociedade Brasileira de Nematologia, Public. nº 5: 109-118.
- SHARMA, R.D. 1981b. Resistência de cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) ao nematóide *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Nematologia, Public. nº 5: 119-127.
- TAYLOR, A.L. & J.N. SASSER, 1978. **Biology, identification and control of root-knot nematodes** (*Meloidogyne* species), Raleigh, N.C. State University, 111 p. (International Meloidogyne Project, Contract nº AID/TA, C - 1234).