

REAÇÕES DE CULTIVARES DE ARROZ DE SEQUEIRO AO  
NEMATÓIDE *Meloidogyne javanica*

Ravi Datt Sharma<sup>1</sup>  
Anne Sitarama Prabhu<sup>2</sup>

INTRODUÇÃO

O nematóide formador de galhas das raízes, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949, foi encontrado causando sérios danos à cultura do arroz de sequeiro na região dos Cerrados (SHARMA, 1979; PRABHU & BEDENDO, 1980). SHARMA (1981) verificou a patogenicidade do referido nematóide ao arroz em condições de casa de vegetação. Simultaneamente, SHARMA & PRABHU (1981) avaliaram a resistência de 12 cultivares de arroz de sequeiro a *M. javanica* também em casa de vegetação.

Em continuação aos estudos sobre avaliação de resistência ou tolerância de cultivares de arroz de sequeiro a *M. javanica*, foi realizado o presente estudo.

---

<sup>1</sup> EMBRAPA-CPAC, Planaltina, DF.

<sup>2</sup> EMBRAPA-CNPAF, Goiânia, GO.

## MATERIAL E MÉTODOS

Dezenove cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) de sequeiro, procedentes do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF), Goiânia, GO, foram avaliados para resistência ou tolerância ao nematóide formador de galhas das raízes, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. Utilizaram-se vinte sementes uniformes em tamanho e cor para cada cultivar. As sementes foram esterilizadas e depois semeadas em copos plásticos com 50g de solo esterilizado, onde germinaram. Posteriormente foram selecionadas 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 com base na análise da mistura. Foram usados dez recipientes com uma planta de três dias. Cinco dos recipientes foram inoculados com uma média de 6.577 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 o método descrito por COOLEN (1979).

Os recipientes foram arranjados ao acaso em mesas, com a temperatura variando de 25 a 27°C e regados diariamente de acordo com as suas necessidades aparentes.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 19 tratamentos e 5 repetições.

Cinquenta e quatro dias após a inoculação, as plantas foram retiradas dos recipientes. As partes aéreas foram cortadas e o sistema radicular recuperado, lavando

-se levemente com água de torneira. Determinaram-se o peso seco da parte aérea e peso fresco da raiz por planta.

As populações de nematóides nas raízes e solo foram determinadas separadamente para cada recipiente. O número de 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.

Para avaliar a reação dos cultivares, foram usadas percentagens de redução de crescimento sobre as testemunhas, índice 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 ootecas e reprodução do nematóide foram considerados como "tolerantes".

Por outro lado, os cultivares que apresentaram alta redução no crescimento, mesmo em baixos índices de infestação, foram considerados "intolerantes" (DROPKIN &

NELSON, 1960). As seguintes observações: peso seco da parte aérea e peso fresco da raiz da planta, populações finais ( $P_f$ ) e índice de ootecas de nematoides para cada cultivar foram analisadas estatisticamente, comparando-se as médias de tratamentos pelo teste de DUNCAN (Multiple Range Test) (DUNCAN, 1951).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito do nematóide formador de galhas das raízes, *M. javanica*, no crescimento das plantas inoculadas em comparação com as não inoculadas, e índices de reprodução (IR) e de ootecas do nematóide podem ser verificados no quadro I.

Redução no peso seco da parte aérea das plantas inoculadas em comparação à testemunha ocorreu de forma generalizada em todos os cultivares, variando de 1,59 a 44,95%, com exceção dos cultivares IAC-164, CO-25 e IAC-47, os quais tiveram aumento de 1,12%, 1,32% e 7,73%, respectivamente. Também foram observadas as diferenças significativas ( $P = 0,05\%$ ) no peso seco da parte aérea das plantas inoculadas para os cultivares Peta, Basmati -370, M-39 em relação aos demais cultivares. Com exceção dos cultivares Moroberekan, Peta, H-5, CO-25, Kataktara, IAC-165 e IAC-47, não houve diferenças no peso seco da parte aérea das plantas inoculadas em comparação com a testemunha, mas os demais cultivares mostraram diferenças significativas ( $P = 0,05\%$ ) (quadro I).

Com exceção dos cultivares IAC-165, IAC-47 e Peta, os quais tiveram aumento no peso fresco da raiz de 4,08%, 15,42% e 23,41%, respectivamente, os demais tiveram redução de 5,89% a 49,08%. O cultivar IAC-47 apresentou diferença significativa ( $P = 0,05\%$ ) no peso fresco da raiz em relação aos demais cultivares, mas não houve diferença significativa entre os cultivares IAC-165 e PETA. Comparando-se as diferenças entre as médias dos tratamentos inoculados e testemunha, observa-se que não houve diferença significativa em relação ao peso fresco das raí-

zes de cinco cultivares (CO-25, Moroberekan, IAC-165, IAC-47 e Tao-Poo-Cho 2) entre os dezenove testados (quadro 1).

O índice de ootecas do nematóide variou de 2,2 a 4,2 para os cultivares Peta e Pusur, respectivamente. O índice de reprodução (IR) do nematóide variou de 0,54 a 9,53 para os cultivares Peta e Tadukan, respectivamente. O índice de reprodução (IR) diferiu significativamente ( $P = 0,05\%$ ) entre Tadukan e Peta e os demais cultivares. O índice de ooteca apresentou diferenças significativas, entre Pusur, Tadukan e Peta (quadro 1).

Dos dezenove cultivares testados somente dois cultivares (Basmati-370 e Peta) tiveram baixos índices de ootecas, mas em relação às reduções no crescimento (peso seco da parte aérea e peso fresco da raiz) houve diferenças significativas entre os dois cultivares ( $P = 0,05\%$ ). Utilizando-se a escala recomendada por TAYLOR & SASSER (1978), os cultivares Peta e Basmati-370 podem ser classificados como resistentes. Por outro lado, considerando o índice de reprodução do cultivar Katakara, que tem quase o mesmo índice de reprodução do Basmati-370, verifica-se que o primeiro sofreu 3,75 vezes menos redução em comparação com o Basmati-370. Levando em consideração os índices de ootecas e de reprodução em relação ao crescimento da planta, o cultivar Basmati-370 é classificado como "intolerante" e não resistente (DROPKIN & NELSON, 1960). Doze cultivares comportaram-se como moderadamente resistentes e cinco como susceptíveis. O cultivar IAC-165 comportou-se como "tolerante" e não teve redução no crescimento, apesar de ter altos índices de ootecas e de reprodução.

## CONCLUSÕES

1. Entre dezenove cultivares de arroz de sequeiro testados, somente o cultivar Peta mostrou resistência ao nematóide *M. javanica*.

Quadro 1 - Reação de cultivares de arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) a *Meloidogyne javanica* em casa de vegetação. Médias de 5 repetições.

Cultivar	País de origem	Peso seco da parte aérea (g)		Peso fresco da raiz		IR <sub>r</sub> - (Pf) / (Pi)	Índice de ootecas	* Reação
		testemunha	inoculada	testemunha	inoculada			
Pusur	Paquistão	7,46 (- 5,09)	7,08 efg	9,72 (-20,97)	7,70 bcde	5,58 bc	4,2 a	S
Tadukan	Filipina	6,25 (- 5,00)	5,72 fg	6,25 (- 8,48)	5,72 fg	9,53 a	4,0 ab	S
H-39	Ceilão	8,08 (-31,93)	5,50 h	8,28 (-36,24)	5,28 fg	3,79 bc	4,0 ab	S
Huan-Sem-Goo	China	8,52 (-24,88)	6,40 fgh	11,26 (-20,87)	8,46 bcd	5,72 b	4,0 ab	S
IAC-165	China	8,90 (+ 1,12)	9,00 abc	8,82 (+ 4,08)	8,18 b	4,31 bcd	4,0 ab	T
IAC-47	China	7,24 (+ 7,73)	7,80 cdef	10,76 (+15,42)	12,42 a	3,09 bcde	3,8 abc	MR
Moroberekan	África	8,80 (- 1,55)	8,66 abcd	9,52 (- 5,89)	8,96 bc	3,65 bcde	3,8 abc	MR
GTG-1576	Índia	10,06 (-34,95)	6,54 efg	9,20 (- 15,98)	7,18 cde	1,98 cde	3,8 abc	MR
IR-36	Filipina	9,02 (-18,18)	7,38 defg	9,06 (- 3,69)	6,28 ef	2,64 bcde	3,8 abc	MR
Kaktara	Bangla Desh	8,18 (-12,00)	7,18 defg	11,68 (-27,57)	8,46 bcd	3,36 bcde	3,6 abcd	MR
IAC-164	China	10,46 (-22,94)	8,06 bcde	8,92 (-22,65)	6,90 def	3,45 bcde	3,6 abcd	MR
N-32	Índia	9,26 (-33,26)	8,00 bcde	9,70 (-20,42)	7,72 bcde	3,11 bcde	3,6 abcd	MR
Três Marias	Brasil	9,26 (-33,26)	6,18 gh	12,76 (-37,42)	7,96 bcde	4,57 bcd	3,6 abcd	MR
CO-25	Índia	9,08 (+ 1,32)	9,20 abc	6,60 (- 7,28)	6,12 ef	3,65 bcde	3,4 abcd	MR
H-5	Ceilão	10,20 (- 7,84)	9,40 ab	12,80 (-25,63)	9,52 b	2,18 bcde	3,2 bcd	MR
C-46-15	Birmânia	12,30 (-27,80)	8,88 abc	9,10 (-23,46)	6,42 ef	2,34 bcde	3,2 bcd	MR
Tao-Poo-Cho-2	China	8,88 (-21,84)	6,94 efg	6,16 (-17,54)	5,08 fg	1,07 de	3,0 cde	MR
Sasmati-370	Índia	7,52 (-44,95)	4,14 i	7,58 (-49,08)	3,86 g	3,34 bcde	2,8 de	I
Peta	Filipina	10,86 (-10,86)	9,68 a	7,26 (+23,41)	8,96 bc	0,54 e	2,2 e	R
CV (%)			12,54		15,66	67,71	16,96	

Obs.: As variações entre haspas indicam aumento ou redução para tratamentos inoculados em comparação a testemunha

\* S - suscetível; MR - Moderadamente resistente; R - Resistente; I - Intolerante; T - Tolerante

2. Doze cultivares, IAC-47, Moroberekan, CTG-1567, IR-36, Kataktara, IAC-164, N-32, Três Marias, CO-25, H-5, C-46-15, Tao-Poo-Cho-2, comportaram-se como moderadamente resistentes a *M. javanica*.

3. Quatro cultivares, Pusur, Tadukan, M-39 e Huan-Sem-Goo, comportaram-se como susceptíveis, IAC-165 como "tolerante" e Basmati-370 como intolerante, ao nematóide *M. javanica*.

### RESUMO

Dezenove cultivares de arroz de sequeiro (*Oryza sativa* L.) foram avaliados 45 dias após inoculação com 6.577 ovos/planta/kg de solo, em casa de vegetação, visando a identificação de possíveis fontes de resistência ao nematóide formador de galhas das raízes, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. Os cultivares foram avaliados, adotando-se uma escala de zero a cinco baseada no número de ootecas por sistema radicular e percentual de redução no peso de plantas inoculadas, em comparação com a testemunha e população final de nematóides no solo e na raiz. O índice de reprodução (IR) e de ootecas variou entre 0,54 a 9,53 e 2,2 a 4,2, respectivamente. O cultivar Peta comportou-se como resistente a *M. javanica* e doze cultivares (IAC-47, CO-25, Moroberekan, H-5, Kataktara, IR-36, Tao-Poo-Cho-2, IAC-64, N-32, C-46-15, Três Marias e CTG-1576) como moderadamente resistentes; IAC-165 como tolerante; Basmati-370 como intolerante e Tadukan, Pusur, Huan-Sem-Goo, M-39 como susceptíveis.

### SUMMARY

#### REACTION OF SOME CULTIVARS OF UPLAND RICE TO THE ROOT-KNOT NEMATODE *Meloidogyne javanica*

Nineteen cultivars of upland rice, *Oryza sativa* L., were evaluated 54 days after inoculation with 6,577



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 0 to 5 scale based on number of egg masses per root system and percentage reduction in weight of inoculated plants in comparison to uninoculated and final populations of nematodes in soil and roots. The index of reproduction (IR) and egg masses varied between 0.54 to 9.53 and 2.2 to 4.2 respectively. Cultivar Peta showed resistance to *M. javanica* whereas twelve cultivars (IAC-47, CO-25, Moroberekan, H-5, Katakara, IR-36, Tao-Poo-Cho-2, IAC-64, N-32, C-46-15, Três Marias and CTG-1576) were moderately resistant, four cultivars (Tadukan, Pusur, Huan-Sem-Goo and M-39) were susceptible; cultivar IAC-165 was tolerant and Basmati-370 was intolerant.

#### LITERATURA CITADA

- COOLEN, W.A., 1979. Methods for the extraction of *Meloidogyne* spp. and other nematodes from roots and soil. In: LAMBERTI, F. & C.E. TAYLOR, Root-Knot Nematodes (*Meloidogyne* species): **systematics, biology and control**, London, Academic Press, p. 317-329.
- DROPKIN, V.H. & P.E. NELSON, 1960. The histopathology of root-knot nematode infections in soybeans. **Phytopathology** 50: 442-447.
- SHARMA, R.D., 1979. Plantas suscetíveis a *Meloidogyne javanica* no Distrito Federal, Brasil (Resumo). Em Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, I tabuna. **Fitopatologia Bras.** 4(1) 150.
- SHARMA, R.D., 1981. Patogenicidade de um nematóide, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949, ao arroz (*Oryza sativa* L.). In: Reunião da Sociedade Brasileira de Nematologia, Public. nº 5: 91-98.

- SHARMA, R.D. & A.S. PRABHU, 1981. Reações de alguns cultivares de arroz de sequeiro ao nematóide das galhas, *Meloidogyne javanica*. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Nematologia, Public. nº 5: 171-182.
- PRABHU, A.S. & I.P. BEDENDO, 1980. Mal de colo do arroz em Cerrado. (Resumo). III Reunião de Pesquisa sobre fitossanidade da região de Cerrado, p.51, Sete Lagoas, Minas Gerais, 24 a 26 de junho de 1980.
- TAYLOR, A.L. & J.N. SASSER, 1978. **Biology, identification and control of root-knot nematodes** (*Meloidogyne* species), Raleigh, NC. State University, 111 p.