

PATOGENICIDADE DE UM NEMATÓIDE,
Meloidogyne javanica (Treub, 1885) CHITWOOD,
1949, AO ARROZ (*Oryza sativa* L.)

Ravi Datt Sharma ¹

INTRODUÇÃO

Resultados obtidos em levantamentos nematológicos demonstram que o nematóide causador de galhas, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949 ocorre constantemente em associação com o crescimento irregular de arroz (*Oryza sativa* L. cv. IAC-25) de sequeiro na região do Cerrado do Brasil (SHARMA & LOOF, 1978; SHARMA, 1979; PRABHU & BEDENDO, 1980). Outras informações no Brasil sobre ocorrência do *M. javanica* em associações com cultura de arroz de sequeiro foram relatadas por LORDELLO (1964).

Diversas espécies do gênero *Meloidogyne* foram relatadas causando sérios danos à cultura do arroz em diferentes partes do mundo, a saber: *M. exigua* na Tailândia (CHANTANAO, 1962); *M. graminicola* na Índia (ROY, 1973); e *M. oryzae* em Surinam (MASS et alii, 1978).

Suscetibilidade do arroz a espécies do gênero *Meloidogyne* foi verificada em casa-de-vegetação na Índia com *M. javanica* e *M. arenaria* (SHARMA, 1963), *M. javanica* e *M. incognita* no Egito (IBRAHIM & REZK, 1978).

Por falta de informações sobre patogenicidade do nematóide causador de galhas, *M. javanica* ao arroz, instalou-se um experimento em casa-de-vegetação para verificar o efeito patogênico do referido nematóide no crescimento do cultivar IAC-25.

¹ EMBRAPA/CPAC, Caixa Postal 70-0023, 73.300 - Planaltina, DF.

MATERIAL E MÉTODOS

O nematóide causador de galhas, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949, utilizado neste experimento foi coletado em lavoura de arroz cultivar IAC-25 com sintomas de ataque severo e multiplicado em feijoeiro. *Phaseolus vulgaris* L. cv. Rico 23 plantado em solo autoclavado, em casa-de-vegetação.

A patogenicidade do *M. javanica* sobre o cultivar IAC-25 foi investigada com cinco diferentes níveis de inoculação, isto é, 0, 10, 100, 1000 e 10000 ovos por 200 g de solo autoclavado e adubado (uma mistura de 50% de Latossolo Vermelho Escuro, mais areia de rio) por vaso plástico com três furos no fundo.

Sementes de arroz uniformes quanto ao tamanho, cor e testa foram esterilizadas durante 10 minutos em uma solução de clorox a 10% (0,525% de hipocloreto de sódio) e depois lavadas três vezes com água destilada. As plantas foram germinadas em solo autoclavado e adubado, e 3 dias após a germinação com três radículas foram transplantadas, uma a uma e inoculadas com densidades simultâneas predeterminadas, repetindo cada tratamento, cinco vezes.

Os vasos foram dispostos nos bancos da casa-de-vegetação, ao acaso, onde a temperatura variava entre 15 a 30°C, irrigados de acordo com a demanda e adubados a cada 2 semanas com 25 ml de 15 g/litro do adubo "Super Ouro Verde" com fórmula 15-15-20 suplementada com micronutrientes. Os dados sobre o crescimento da planta e os nematôides foram analisados, separadamente, para cada vaso, 117 dias após a inoculação.

Os nematôides no solo e raízes de cada vaso foram extraídos usando o método descrito por COOLEN (1979) a partir de 50 ml de solo, quantificando a população existente. Com ajuda de um microscópio estereoscópio foram contadas as galhas das raízes e ootecas. As observações foram analisadas estatisticamente com os tratamentos comparados, utilizando o teste de DUNCAN (multiple range test; DUNCAN, 1951).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados sobre efeitos de diferentes níveis de populações iniciais no crescimento do arroz cv. IAC-25 e populações finais estão apresentados no quadro I e fig. 1A e B.

Ocorreu uma redução significativa na altura da planta em todos os tratamentos recebendo níveis iniciais de inoculação de 100 ou mais ovos/vaso. As plantas inoculadas apresentaram sintomas de nanismo e atraso no lançamento e tamanho de panícula e sistema radicular reduzido (fig. 1A e B). Os sistemas radiculares das plantas inoculadas apresentaram galhas simples, com ootecas nas extremidades das ramificações das raízes. Outras vezes as ootecas foram observadas em diferentes locais das raízes na ausência de galhas. Galhas múltiplas também foram observadas ocasionalmente. As galhas terminais bloquearam o crescimento das raízes resultando redução no sistema radicular das plantas, afetando seu crescimento normal.

O quadro I mostra que houve uma redução significativa ($P = 0,05$) no peso seco da parte aérea e número de grãos por planta nos níveis de 1000 ou mais ovos por vaso. Todos os níveis de inoculações reduziram significativamente ($P = 0,05$) o peso fresco da raiz. Não houve diferenças significativas no peso seco do grão entre testemunha e tratamentos, recebendo os níveis de inoculações 10 a 1000 ovos/vaso, mas o tratamento com 10000 ovos/vaso diferiu significativamente ($P = 0,05$) dos demais tratamentos.

Existiu uma correlação negativa entre a densidade de inoculação inicial e o crescimento da planta e as densidades iniciais e finais. Redução no crescimento dos cultivares de arroz foi observada por IBRAHIM & REZK (1978) em casa-de-vegetação. Houve uma correlação negativa entre população inicial e fator de multiplicação (Mf) (Coeficiente de correlação = -0,55), confirmando resultados anteriores com *M. graminicola*, arroz onde aumentos nos níveis de inoculações retardaram as populações finais (RAO & ISRAEL, 1972).

A estimulação no crescimento da planta ocorreu em níveis de inoculação de 10 ovos/vaso. SHARMA & SWARUP (1965) verificaram o mesmo estímulo para *Lycopersicon esculentum* -

Quadro 1 - Efeito de diferentes níveis de populações iniciais de *Meloidogyne javanica* no crescimento do arroz *Oryza sativa* L. cv. 'IAC-25' e desenvolvimento da população, 117 dias após inoculação (Média de 5 repetições)

Popul. inicial (P _i)	Altura da planta (cm)	Peso seco parte aérea (g)	Peso fresco raiz (g)	Peso seco grão (g)	2/ grãos	Número de galhas	Número por planta ootecas	Popul. final (P _f) 3/ (solo+ raiz)	$M_f = \frac{P_f}{P_i}$
0	31,98AB	0,54A	1,52A	0,15A	7,6A	0	0	0B	0
10	33,48A	0,53A	0,86B	0,13A	6,4AB	118	102,8AB	531A	53,10
100	30,30B	0,53A	1,02B	0,15A	7,8A	83,4C	71,4B	1818A	18,18
1000	26,92C	0,42B	1,08B	0,11AB	5,8AB	164,8A	139,4A	1386A	1,38
10000	23,60B	0,35C	0,94B	0,05B	3,2	132,2AB	107,6AB	571A	0,05
Média Geral	29,26	0,47	1,08	0,12	6,16	99,68	84,24	604,8	
C.V.%	5,12	10,09	14,48	47,58	18,44	32,63	31,95	60,64	

Nota: 1. Coeficiente de correlação P_i vs M_f = -0,55

2. Tratamentos com letras iguais não são significativamente diferentes (Duncan = 5%)

2/ Análise feita em dados transformados para Y = valor + 0.5

3/ Análise feita em dados transformados para Y = LN (valor + 1)

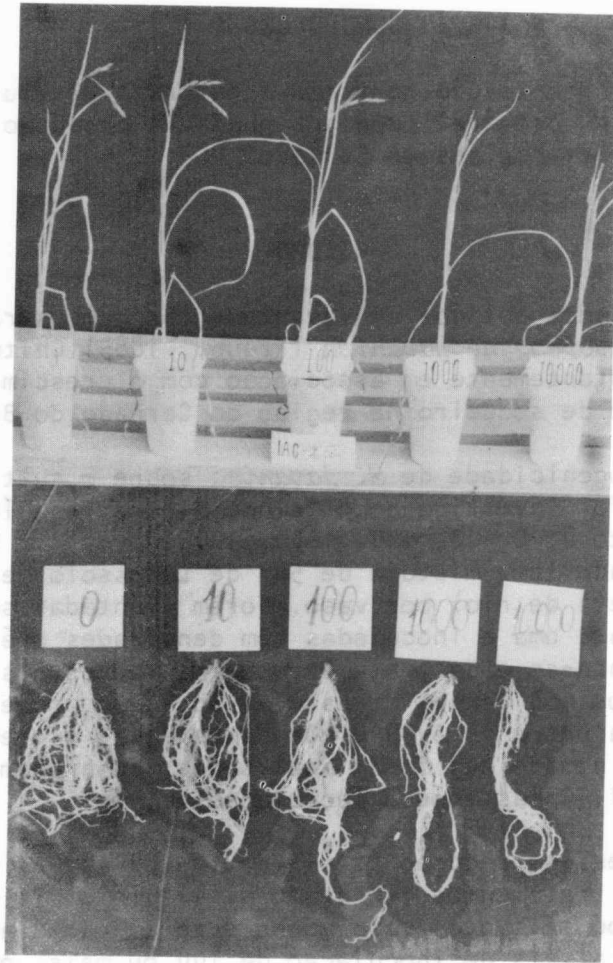


Figura 1A-B. Efeito de diferentes níveis de inóculo de *Meloidogyne javanica* no arroz cv. IAC-25. A - Parte aérea. B - Sistema radicular.

quando parasitado por *M. javanica* e *M. incognita* aeróbica. *M. javanica* é patogênica ao cultivar do arroz IAC-25.

CONCLUSÕES

O presente estudo confirma a natureza destrutiva de *M. javanica* e seu provável papel na queda da produção do arroz de sequeiro nas regiões de Cerrado.

RESUMO

Resultados obtidos em levantamentos demonstraram que o nematóide *Meloidogyne javanica* (Treub., 1885) Chitwood, 1949 ocorria constantemente em associação com o crescimento irregular de arroz de sequeiro na região do Cerrado do Brasil.

A patogenicidade de *M. javanica* sobre o cultivar de arroz IAC-25 foi investigada com cinco diferentes níveis de inoculação, isto é, 0, 10, 100, 1000, 10000 ovos por 200 g de solo autoclavado (uma mistura de 50% de Latossolo Vermelho Escuro, mais areia de rio) por vaso. Foram plantadas sementes germinadas, uma a uma e inoculadas com densidades pré-determinadas, repetindo-se cada tratamento, cinco vezes. Os vasos foram dispostos nos bancos da estufa, ao acaso, onde a temperatura variava entre 15 a 30°C. Os dados sobre o crescimento da planta e os nematóides foram analisados, separadamente, para cada vaso, 117 dias após a inoculação.

Ocorreu uma redução significativa na altura da planta em todos os tratamentos recebendo níveis iniciais de inoculação de 100 ou mais ovos/vaso, peso seco da parte aérea e peso do grão com níveis de inoculação de 100 ou mais, onde o número de grãos estivesse acima de 1000 ovos/vaso. Existiu uma correlação negativa entre a densidade de inoculação inicial e o crescimento da planta e entre as densidades iniciais e finais. A estimulação no crescimento da planta ocorreu em níveis de inoculação de 10 ovos/vaso. *M. javanica* é patogênica ao cultivar do arroz IAC-25.

SUMMARY

Survey results demonstrated that a root-knot nematode, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949, was constantly found in association with patchy growth of upland rice in the Cerrado region of Brazil. Pathogenicity of *M. javanica* on rice cultivar IAC-25 was investigated with five different inoculum levels viz., 0, 10, 100, 1000 and 10000 eggs per 200 g of autoclaved soil (a 50% mixture of Dark Red Soil and sand per pot). Sprouted seeds were planted singly and inoculated with predetermined densities, replicating 5 times each treatment. The pots were arranged on greenhouse bench randomly, the temperature ranging from 15 to 30°C. Data on plant growth and nematodes were analysed separately for each pot, 117 days after inoculation.

Significant reduction in plant height occurred in all treatments receiving initial inoculum levels of 100 and more eggs/pot, in dry stem weight and grain weight with inoculum levels of 100 and more, where as number of grains above 1000 eggs/pot. A negative correlation existed between initial inoculum density and plant growth and between initial and final densities. Stimulation in plant growth occurred at inoculum levels of 10 eggs/pot. *M. javanica* prove to be pathogenic to rice cv. IAC-25.

LITERATURA CITADA

- CHANTANAQ, A., 1962. Nematodes of rice and some other plants in Thailand, Bangkok, Thailand, Kasetesart Univ.,
- COOLEN, W.A., 1979. Methods for the extraction of *Meloidogyne* spp. and other nematodes from roots and soil. Em: F. LAM - BERTI & C.E. TAYLOR, Root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). Systematics, biology and control, London. Academic Press, p.317-29.
- DUNCAN, D.B., 1951. A significance test for differences between ranked treatments in an analysis of variance. Virginia J. Sci. 2: 171-89.

- IBRAHIM, J.K.A. & REZK, 1978. Pathogenicity of root-knot nematode and *Piricularia oryzae* on rice. **Alexandria J. of Agric. Res.** 26(1): 207-13.
- LORDELLO, L.G.E., 1964. Contribuição ao conhecimento dos nematoides que causam galhas em raízes de plantas cultivadas em São Paulo e Estados vizinhos. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 21: 181-218.
- MASS, P.W.T., H. SANDERS & J. DEDE, 1978. *Meloidogyne oryzae* n.sp. (Nematode, Meloidogynidae) infesting irrigated rice in Surinam (South America). **Nematologica** 24: 305-11.
- PRABHU, A.S. & BEDENDO, I.P., 1980. Mal do colo do arroz em Cerrado. Em: Reunião de Pesquisa sobre Fitossanidade na região de Cerrado, Sete Lagoas. Resumos.
- RAO, Y.S. & P. ISRAEL, 1972. Influence of inoculum density on the final population of root-knot nematode (*Meloidogyne graminicola*). **Indian J. Nematol.** 2(1): 72-6.
- SHARMA, R.D., 1979. Plantas suscetíveis a *Meloidogyne javanica* no Distrito Federal, Brasil. Em: Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Itabuna. **Fitopatologia Bras.** 4(1): 150.
- SHARMA, R.D. & P.A.A. LOOF, 1978. Plant parasitic nematodes associated with rice in Piauí, Brasil. Em: Reunião da Sociedade Brasileira de Nematologia, Mossorô.
- SHARMA, R.D. & G. SWARUP, 1965. Relation between population levels of *Meloidogyne incognita* var. *acrita* and root and shoot growth of tomato seedlings. Em: International Symposium of Nematology, Antibes, France.