

REPRODUÇÃO DE NEMATÓIDES DE GALHAS EM CINCO CULTIVARES DE ARROZ DE TERRAS ALTAS

REPRODUCTION OF ROOT-KNOT NEMATODES ON UPLAND RICE CULTIVARS

Adriana Rodrigues da SILVA¹; Maria Amélia dos SANTOS²; Marcelo Teixeira LEITE³

RESUMO: Realizou-se ensaio em casa de vegetação com o objetivo de avaliar a capacidade reprodutiva dos fitonematóides *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne incognita* raças 1, 2, 3 e 4 em cultivares de arroz de terras altas. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado em esquema de subparcelas divididas com cinco repetições, sendo duas plantas por vaso e dois vasos por parcela. O experimento foi conduzido em vasos plásticos contendo solo adubado e esterilizado com brometo de metila. As plantas foram inoculadas com 5000 ovos. Quarenta e cinco dias após a inoculação, foram determinados o número de ovos por sistema radicular e de juvenis de segundo estágio no solo, utilizados para determinação dos Fatores de Reprodução (FR). Dentre as raças estudadas, a raça 2 de *Meloidogyne incognita* foi a que mais se multiplicou nos genótipos avaliados. As cultivares estudadas — Canastra, Carisma, Confiança, Maravilha e Primavera — foram consideradas boas hospedeiras de *Meloidogyne javanica* e das quatro raças de *M. incognita*.

UNITERMOS: *Meloidogyne incognita*, *M. Javanica*, Hospedabilidade.

INTRODUÇÃO

As espécies diplóides *O. sativa* L. e *O. glaberrima* Steud são utilizadas pelo homem (FORNASIERI FILHO; FORNASIERI, 1993), e destas, a primeira é a de maior importância econômica. Entre as cultivares mais antigas recomendadas para o Estado de Minas Gerais podem ser citadas Caiapó, Guarani, INCA, Jequitibá, MG1, Mucuri, Rio Doce, Douradão e Rio Paranaíba. As mais recentes são Samburá, Sapucaí, Urucuia, Capivari, Canastra e Confiança, sendo as duas últimas de sequeiro. Maravilha e Primavera não são oficialmente recomendadas para o Estado de Minas Gerais, embora sejam cultivadas.

No Brasil, ainda não foram quantificados os danos causados pelos nematóides em arroz, porém em outros países verificou-se que espécies do gênero *Meloidogyne* podem causar perdas estimadas entre 21 a 64% (RAO; BISWAS, 1973; SPERANDIO; AMARAL, 1994). A espécie *Meloidogyne javanica* representa problema fitossanitário no Estado de Goiás. Em lavouras de arroz ocorrem muitas reboleiras de plantas mal crescidas e pouco produtivas (FERRAZ, 1995; PRABHU; BEDENDO, 1980).

Das 12 cultivares de arroz recomendadas para o Brasil Central, algumas como IAC-25, Amarelão e Dourado Precoce foram consideradas suscetíveis a *M. javanica* por

apresentarem reduções nos pesos de matéria fresca de raízes e nos pesos da matéria seca de órgãos aéreos altamente significativos (FERRAZ, 1995; SHARMA; PRABHU, 1982). Significantes reduções na produção podem ocorrer em cultivos de sequeiro e irrigado de arroz com *M. incognita* (IBRAHIM et al., 1972), mas os danos são mais severos sob condições de sequeiro (FADEMI, 1984). Altas populações iniciais no solo das espécies *M. incognita* e *M. javanica* são necessárias para causar perdas na produção de arroz. Acima de 1000 ovos por pé de arroz, *M. javanica* reduz a produção de grãos (SHARMA; PRABHU, 1982).

O uso de cultivares melhoradas, altamente produtivas, e cujos grãos são competitivos no mercado, aliado a inserção da cultura em sistemas agrícolas sustentáveis, explorando todas as suas aptidões surge como uma nova modalidade de cultivo, chamada de arroz de terras altas, que deve tornar o arroz uma cultura de grande importância na região do cerrado pré-amazônico (BRESEGHELLO; STONE, 1998). Segundo estes autores, nas áreas irrigadas por pivôs centrais, o arroz de terras altas está se tornando importante na rotação, viabilizando, assim, o cultivo do feijão, pela redução de pragas e doenças. Segundo dados do IBGE relativos à safra 97/98, o arroz de terras altas contribuiu com 61,1% da área e cerca de 34,1% da produção nacional.

¹ Engenheira Agrônoma. Mestranda, Discente do Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia

² Doutora. Docente, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia

³ Doutorando. Docente, Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia

O objetivo do trabalho foi avaliar a multiplicação dos fitonematóides *M. javanica* e *M. incognita* raças 1, 2, 3 e 4 em cinco cultivares de arroz de terras altas.

CONTEÚDO

O experimento foi conduzido em casa de vegetação. A multiplicação do inóculo de *M. Javanica* e *M. incognita* raças 1, 2, 3 e 4 foi feita em tomateiro 'Santa Cruz'. Quarenta dias após a inoculação, as raízes com galhas e massas de ovos foram lavadas para retirar o solo aderido, picadas e trituradas em solução de hipoclorito de sódio 0,5%, segundo Bonetti e Ferraz (1981). A suspensão obtida foi diluída até a concentração de 500 ovos/mL.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema de subparcelas divididas, com cinco repetições. Cada subparcela continha dois vasos, com duas plantas por vaso. As parcelas foram compostas pelas diferentes espécies e raças avaliadas e pela testemunha sem inoculação. As cinco cultivares de arroz que formaram as subparcelas foram: Maravilha, Carisma, Confiança, Primavera e Canastra. O tomateiro 'Santa Clara' foi usado para confirmar a inoculação, por ser padrão de suscetibilidade.

O arroz foi semeado em vasos plásticos contendo 1 Kg de solo esterilizado com brometo de metila na dosagem de 50cc/m³ de terra, e adubado com 0,5g/vaso do formulado 04-14-08, que corresponde a 500kg/ha. Foram semeadas cinco sementes por vaso, e após a emergência realizou-se o desbaste, deixando apenas duas plantas por vaso. A cultura foi conduzida com uma rega diária. A temperatura da casa de vegetação foi avaliada através de termômetro (de máxima e mínima), no momento da irrigação. Os tomateiros

foram semeados em bandeja e transplantados para os vasos, 2 dias antes da inoculação.

A inoculação foi realizada 20 dias após a semeadura do arroz. Aplicaram-se 10 mL de suspensão de ovos dos fitonematóides em três orifícios ao redor do caule das plantas, a uma profundidade de 2 cm, totalizando 5000 ovos por planta.

Após 45 dias, as raízes de cada vaso foram separadas do solo, lavadas cuidadosamente, picadas em pedaços de 1 a 2 cm de comprimento, colocadas em liquidificador contendo solução de hipoclorito de sódio a 0,5% e trituradas durante 40 segundos (BONETTI; FERRAZ, 1981). A suspensão obtida foi vertida em peneira de 200 mesh sobreposta à de 500 mesh. Os ovos foram recolhidos da peneira de 500 mesh com auxílio de jatos de água de uma pisseta.

Da suspensão obtida foi determinado o número de ovos por sistema radicular, utilizando-se a câmara de Peter, sob microscópio ótico com aumento de 100 vezes.

Uma alíquota de 150 cm³ do solo homogeneizado foi processada pelo método da flutuação centrífuga em solução de sacarose para a extração de nematóides (JENKINS, 1964). A suspensão obtida foi utilizada para a determinação do número de juvenis de segundo estágio no solo, com auxílio de câmara de contagem de Peter. O fator de reprodução foi obtido pela soma do número de ovos por sistema radicular e do número de juvenis por vaso, dividido pelo inóculo inicial.

Em todas as cultivares testadas o fator de reprodução foi superior a 1,0, variando de 1,15 a 3,70 (Tabela 1). Ocorreu diferença estatística (P £ 0,05) entre as cultivares apenas quando se inoculou a raça 2 de *M. incognita*. A cultivar Confiança apresentou o maior valor médio para o fator de reprodução (P £ 0,05) e as cultivares Primavera, Confiança, Canastra e Carisma apresentaram menor fator de reprodução (P £ 0,05) para esta raça.

Tabela 1. Fator de reprodução para *M. javanica* e para *M. incognita* raças 1, 2, 3 e 4. UFU, Uberlândia, 2000.

Cultivar	<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>				Médias
		Raça 1	Raça 2	Raça 3	Raça 4	
Tomateiro	2,78 A b*	2,44 A b	4,65 A a	2,04 A b	1,90 A b	2,76 a*
Primavera	2,42 A ab	1,88 A bc	2,97 BC a	1,27 A c	1,48 A bc	2,00 bc
Maravilha	2,58 A b	1,94 A bc	3,70 A ba	1,30 A c	1,43 A c	2,20 bc
Confiança	3,10 A a	2,79 A a	3,29 B a	1,38 A b	1,39 A b	2,39 ab
Canastra	2,85 A a	1,96 A ab	2,80 BC a	1,19 A b	1,73 A b	2,11 bc
Carisma	2,56 A a	1,71 A ab	1,85 C ab	1,15 A b	1,23 A b	1,71 c
Médias	2,72 B	2,12 C	3,21 A	1,39 D	1,53 D	

C.V. parcelas= 22%

C.V. subparcelas= 28%

* Médias seguidas de diferentes letras maiúsculas, na coluna, e de diferentes letras minúsculas, na linha, diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O fator de reprodução também foi diferenciado entre os diferentes patógenos num mesmo hospedeiro. No tomateiro o maior fator de reprodução ($P \leq 0,05$) foi observado quando se inoculou a raça 2 de *M. incognita*. Com exceção da cultivar Carisma, a raça 2 de *M. incognita* teve elevado fator de reprodução em todas as demais cultivares de arroz testadas.

O maior fator de reprodução ($P \leq 0,05$) foi observado na raça 2 de *M. incognita* e seguido por *M. javanica*.

Todas as cultivares de arroz avaliadas foram consideradas hospedeiras das espécies de nematóides estudadas, por apresentarem fator de reprodução superior a 1. Portanto, é desaconselhável o uso destas cultivares em

rotação de culturas em áreas infestadas pelas espécies e raças estudadas.

A variabilidade apresentada entre as cultivares de arroz estudadas para o fator de reprodução se deve, em parte, ao melhoramento genético das variedades nacionais pela introdução de genótipos estrangeiros que são usados como fontes de características altamente desejáveis (FERRAZ, 1993). As espécies e raças estudadas apresentam valores que diferem entre si para os fatores de reprodução, estas diferenças devem ser mais bem estudadas, pois pode ser que exista algum mecanismo de resistência a nematóides envolvido e que poderá ser usado futuramente no melhoramento de arroz.

ABSTRACT: The experiment was carried out in a greenhouse with the purpose of study the reproductive potential of *Meloidogyne javanica* and races 1, 2, 3 e 4 of *M. incognita* in five upland rice cultivars. Was utilized the one-way design in a split-plot scheme, with five replication. Two pots composed each split-plot. Two plants composed each pot. The experiment was carried out on plastic pots containing fertilized soil. The soil was sterilized with methyl bromide. Each pot was inoculated with 5000 eggs. The number of eggs by root system and the number of second stadium in the soil were determinated. This data's were utilized for to calculate the Reproductions Factor (RF). The race 2 of *M. incognita* showed the highest multiplication on genotypes. The cultivars evaluated — Canastra, Carisma, Confiança, Maravilha e Primavera — were considered good hosts to the *M. javanica* and four races of *M. incognita*.

UNITERMS: *Meloidogyne incognita*, *M. Javanica*, Host suitability

LITERATURA CITADA

BRIDGE, J.; LUC, M.; PLOWRIGHT, R. A. Nematode parasites of rice. In: LUC, M.; SIKORA, R. A.; BRIDGE, J. (1 ed.). **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Wallingford: CAB International, 629p. p. 69-108. 1990.

JENKINS, W. R. A rapid centrifugal – flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Report**, v.48, p.692. 1964.

BONETTI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey & Baker para a extração do ovos de *Meloidogyne exigua* cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.6, p.553, 1981.

BRESEGHELLO, F.; STONE, L.F. Tecnologia para o arroz de terras altas. EMBRAPA FEIJÃO E ARROZ, p.7-53. 1998.

FADEMI, O. A. Influence of rate and time of carbofuran application to control root-knot nematodes in upland rice. *International Rice Research Newsletter*, v.9, n.6, p.22-23. 1984.

FERRAZ, L. C. C. B. Reações de variedades de arroz a três espécies de *Meloidogyne*. *Nematologia Brasileira*, Brasília, v.17, n.1, p.76-84. 1993.

FERRAZ, L. C. C. B. Danos causados a duas variedades de arroz pelo nematóide das galhas *Meloidogyne javanica*. *Summa Phytopathologica*, Campinas, v.21, p.36-37, 1995.

FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI, J. L. **Manual da Cultura do Arroz**. Jaboticabal: FUNEP, 221p. p.8-20. 1993.

IBRAHIM, I. K. A.; IBRAHIM, I. A.; REZK, M. A. Pathogenicity of certain parasitic nematodes on rice. *Alexandria Journal of Agricultural Research*, v.20, p.175-181. 1972.

PRABHU, A. S.; BEDENDO, I. P. Mal do colo do arroz em Cerrado. In: REUNIÃO DE PESQUISA SOBRE FITOSSANIDADE, 3, Sete lagoas, MG. **Resumos**. Sete Lagoas, p. 51. 1980.

RAO, Y. S.; BISWAS, H. Evaluation of yield losses in rice due to the root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. *Indian journal of Nematology*. v, 3, p.74. 1973.

SHARMA, R. D.; PRABHU, A. S. Reações de algumas cultivares de arroz de sequeiro ao nematóide das galhas *Meloidogyne javanica*. *Sociedade Brasileira de Nematologia*, Piracicaba:, p.171-182. 1982 (Publicação n.5).

SPERANDIO, C. A.; AMARAL, A. S. Nematóides fitoparasitos associados ao arroz irrigado no Rio Grande do Sul. *Lavoura Arrozeira*, Porto Alegre, v.47, n.417. 1994.