

Reação de genótipos de melancia a nematoides

José Mauro da Cunha e Castro¹, Rita de Cássia Souza Dias¹, Fátima Alves Teixeira², Léia Santos Damaceno², Graziela da Silva Barbosa¹,

¹Embrapa Semiárido BR 428, Km 152, Zona Rural, Petrolina-PE, ²UNEB-DTCS, Av. Edgard Chastinet Guimarães, São Geraldo, C. P. 171, 48905-680, Juazeiro-BA, jose.mauro@cpatsa.embrapa.br, ritadias@cpatsa.embrapa.br, fatimateixeira_pe@hotmail.com, leiadama@hotmail.com, grazzy22@hotmail.com.

RESUMO

Atualmente, o nematóide das galhas (*Meloidogyne enterolobii*) é uma das pragas mais danosas a muitos cultivos no Submédio do Vale do São Francisco. O presente trabalho teve por objetivo identificar a variabilidade para resistência a *M. enterolobii* em relação à taxa de reprodução do nematoide, à morfologia do sistema radicular, bem como ao comprimento da parte aérea em genótipos de *Citullus lanatus* spp. e *C. lanatus* var. *citroides*. O semeio foi realizado em bandejas de poliestireno contendo substrato a base de cinzas vegetais e vermiculita e transplântio para vasos contendo solo esterilizado ocorreu aos 12 dias após o semeio. Um dia após o semeio, foi realizada a inoculação, depositando-se 5000 ovos/planta, em duas perfurações laterais, localizadas a três centímetros a abaixo da base das plantas. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se nove acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas da Embrapa Semiárido,

sendo sete *C. lanatus* var. *citroides* (BGCIA TEMP 23, BGCIA 219, BGCIA 223, BGCIA 225, BGCIA 226, BGCIA 227, BGCIA 229, BGCIA 240, BGCIA 857) e dois genótipos de *C. lanatus* (CPATSA 08.2214.001 e Crimson Sweet). O delineamento foi inteiramente casualizado, com 10 repetições, sendo oito plantas inoculadas e duas sem inoculação para controle da viabilidade do inóculo para cada um dos genótipos. Após 60 dias da inoculação, quantificou-se o número de ovos por sistema radicular. Os genótipos BGCIA 240, BGCIA 229 e BGCIA TEMP 23 apresentaram os menores valores, variando de 45 a 562,5 ovos/raiz, promovendo a maior inibição da reprodução de *M. enterolobii* e, por isso, estes podem ser classificados como muito resistentes. Enquanto que nos mais suscetíveis, as médias variaram de 22.500 a 24.937,5 (CPATSA 08.2214.001 e CPATSA 10.2573.001). As linhas de *Citrullus* spp. selecionadas pela resistência a *M. enterolobii* poderão, a curto prazo, ser

utilizadas como porta-enxerto de melancia, bem como a médio e longo prazo, poderão ser genitores em programas de melhoramento da melancia para produção de forragem e para alimentação humana, respectivamente.

Palavras chaves: *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai., *Meloidogyne enterolobii*, resistência

ABSTRACT

Currently, the nematode-the-knot (*Meloidogyne enterolobii*) is one of the most damaging pests to the many irrigated crops in the Submédio São Francisco region, Northeast, Brazil. This study aimed to identify the variability for resistance to *M. enterolobii* compared to the rate of reproduction of the nematode, to the root system morphology, as well as to the length of shoots in genotypes *Citrullus lanatus* and *C. lanatus var citroides*. The sowing was done in polystyrene trays containing substrate prepared with vegetable gray and vermiculite and the transplantation to pots containing sterilized soil occurred 12 days after sowing. One day after sowing, inoculation was performed, by depositing 5000 eggs / plant in two side holes, located three centimeters below

the base of seedlings. The assay was carried out in a greenhouse, using nine accesses which are maintained in the Cucurbitaceae Genebank at Embrapa Semiárido, being seven of them *C. lanatus var. citroides* (BGCIA TEMP 23, BGCIA 219, 223 BGCIA, BGCIA 225, BGCIA 226, BGCIA 227, BGCIA 229, BGCIA 240, BGCIA 857) and two genotypes of *C. lanatus* (CPATSA 08.2214.001 and cv. Crimson Sweet). The design was completely randomized, with eight out of ten replicates inoculated and the other two uninoculated for control of the inoculum viability for each genotype. After 60 days following the inoculation, the number of eggs per root system was quantified. BGCIA 240, BGCIA 229 and BGCIA TEMP 23 genotypes showed the lowest values, ranging from 45 to 562.5 eggs / root, promoting greater inhibition of reproduction of *M. enterolobii*, and therefore, these can be classified as very resistant. While the most susceptible genotypes presented with averages ranged from 22,500 to 24,937.5 (CPATSA 08.2214.001 and 10.2573.001 CPATSA). The lines of *Citrullus* spp. selected by resistance to *M. enterolobii* may, in short period, be used as rootstock for watermelon, as

well as in medium and long time, they could be used as parents in watermelon breeding programs to produce forage and for human food, respectively.

Keywords: *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai., *Meloidogyne enterolobii*, resistance

INTRODUÇÃO

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai.] pertence à família Cucurbitaceae, e tem como centro de origem a África (Mohr, 1986). A importância do seu cultivo, no Nordeste brasileiro, está relacionada com as características climáticas e socioeconômicas, sendo cultivada, principalmente, por pequenos agricultores, sob condições irrigadas ou não, devido ao seu fácil manejo e baixo custo. Além disso, as características geográficas desta região tornam possível produzir melancia durante o ano inteiro (Dias et al., 2001).

As Cucurbitáceas possuem ampla gama de patógenos que causam sérias perdas em condições de campo. As nematoses estão entre as doenças mais comuns que afetam o sistema radicular, que limitam a qualidade e a produção desta família botânica (Zitter, 1996), muitas vezes justificando a erradicação da cultura (Almeida et al., 2008).

Os primeiros relatos sobre a ocorrência de *M. enterolobii* Yang & Eisenback, anteriormente chamado de *M. mayaguensis* Rammah & Hirschmann teve os primeiros relatos de sua ocorrência no Brasil na cidade de Petrolina (PE), Maniçoba e Curaçá (BA) (Hunt e Handoo, 2009), causando vários danos em pomares de goiabeiras (Carneiro et al. 2001). No entanto, já encontrados novos casos em diferentes locais e culturas (Castro e Santana, 2010, Silva e Oliveira, 2010). Nestes trabalhos, pode-se verificar que o nematoide-das-galhas da goiabeira já está disseminado em 19 estados brasileiros, seja infectando raízes de goiabeira e outras frutíferas, oleráceas, plantas daninhas e ornamentais.

A seleção de genótipos resistentes como medida de controle aos nematoides causadores de galhas em hortaliças é a forma mais eficiente, econômica e de menor impacto ambiental para controlar esse endoparasita (Pegard et al., 2005). A infecção por *M. enterolobii* em plantas olerícolas com genes de resistência às três principais espécies de *Meloidogyne* já foi relatada no Brasil, em condições de casa-de-vegetação no Estado de

Pernambuco (Guimarães et al., 2003) e a campo no Estado de São Paulo (Carneiro et al., 2006).

O presente trabalho teve por objetivo identificar a variabilidade para resistência a *M. enterolobii* em relação à taxa de reprodução do nematoide, à morfologia do sistema radicular, bem como ao comprimento da parte aérea em genótipos de *C. lanatus* e *C. lanatus* var. *citroides*.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido nos meses de julho a outubro de 2010, em casa de vegetação da Embrapa Semiárido, no município de Petrolina, PE. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se nove acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas da Embrapa Semiárido, sendo sete *C. lanatus* var. *citroides* (BGCIA TEMP 23, BGCIA 219, BGCIA 223, BGCIA 225, BGCIA 226, BGCIA 227, BGCIA 229, BGCIA 240, BGCIA 857) e duas cultivar de *C. lanatus* (CPATSA 08.2214.001 e Crimson Sweet) e sendo esta a cultivar Crimson Sweet utilizada como padrão de susceptibilidade (testemunha). O semeio foi realizado em bandejas de poliestireno expandido com 128 células, utilizando substrato comercial da marca Plantmax®. O transplante ocorreu aos 12 dias após o semeio, para vasos de três litros contendo solo esterilizado. No dia seguinte ao transplante, foi realizada a inoculação pela aplicação, em duas perfurações laterais localizadas a três centímetros da base das mudas, de 5000 ovos e juvenis de segundo estágio de *M. enterolobii* por planta. O inóculo foi preparado a partir de raízes de goiabeira segundo a técnica de Hussey e Barker (1973) modificada por Boneti e Ferraz (1981). Após 60 dias da inoculação, foi medido o comprimento da parte aérea da planta e das raízes, cuidadosamente coletadas, determinada a biomassa da raiz. Em seguida, o número de ovos por sistema radicular foi quantificado e além deste aspecto, a biomassa relativa das raízes foi empregada na determinação da resistência dos genótipos, considerando a cultivar Crimson Sweet como padrão de susceptibilidade. O delineamento foi inteiramente casualizado com dez repetições. Destas, oito plantas foram inoculadas e duas deixadas sem inoculação para controle da viabilidade do inóculo. Este procedimento foi adotado para cada um dos genótipos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas dos genótipos decorrentes da ação do parasitismo por *M. enterolobii* estão representados na Tabela 1.

O nível de inóculo não afetou o comprimento da parte área dos genótipos de melancia apresentando comportamento semelhante ao da cultivar Crimson Sweet, exceto o acesso BGCIA 857 que apresentou uma redução significativa (40,8%) do comprimento da parte aérea quando comparado à cultivar Crimson Sweet, empregada como testemunha. Em relação à biomassa fresca do sistema radicular, todos os genótipos testados diferiram da cultivar Crimson Sweet apresentando uma biomassa menor, variando de 2,42 a 3,02g, com a exceção do CPATSA 08.2214.001 e BGCIA 857 que apresentaram com biomassa 18,08 e 17,37g respectivamente.

Apesar de elevado coeficiente de variação para o número de ovos por sistema radicular, o que é explicado pela utilização de muitos acessos heterozigotos do BAG de Cucurbitáceas, que não haviam sido selecionados anteriormente para o caráter resistência à nematóides das galhas, foi constatada variabilidade dentro do genótipo. Os genótipos CPATSA 08.2214.001, BGCIA 857 e cv. Crimson Sweet apresentaram números elevados de ovos *enterolobii*, diferindo dos demais genótipos. Os genótipos BGCIA 240, BGCIA 229 e BGCIA TEMP 23 apresentaram os menores valores, variando de 45 a 562,5 ovos/raiz, promovendo a maior inibição da reprodução do nematóide e, por isso, estes podem ser classificados como muito resistentes.

CONCLUSÃO

Em curto prazo, após alguns ciclos de seleção e avaliação de compatibilidade, as linhas de *Citrullus* spp. resistentes a *M. enterolobii* poderão ser utilizadas como porta-enxerto de melancia, e a médio e longo prazos, as mesmas poderão ser genitores em programas de melhoramento da melancia para uso de forrageira ou para consumo humano, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. J; SOARES, P. L. M; SILVA, A. R; SANTOS, J. M. 2008. Novos Registros sobre *Meloidogyne mayaguensis* no Brasil e Estudo Morfológico Comparativo com *M. incógnita*. V. 32(3).
- BONETI, J.I.S.; FERRAZ, S. 1981. Modificação do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. Fitopatologia Brasileira 6 (3): 553.
- CARNEIRO, R. M. D. G. MOREIRA, W. A, ALMEIDA, M. R. A. GOMES, A. L. M. M. 2001. Primeiro registro de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeiras no Brasil.

CASTRO, JMC; DIAS, RCS; TEIXEIRA, FA; DAMACENO, LS; BARBOSA, GS. 2011. Reação de genótipos de melancia à nematoides. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Viçosa: ABH. 3373-3379

Nematologia Brasileira 25 (2): 223-238.

CARNEIRO, R. G; MÔNACO, A. P. MORITZ, M.P; NAKAMURA, K. C; SCHERER, A. 2006. Identificação de *Meloidogyne mayaguensis* em goiabeira e em plantas invasoras, em solo argiloso, no Estado do Paraná. Nematologia Brasileira, 30 (3): 293-298.

CASTRO, J. M. C.; SANTANA, T. A. S. 2010. Primeiro registro de *Meloidogyne enterolobii* em goiabeira no Estado de Alagoas. Nematologia Brasileira, 34 (3): 169-171.

DIAS, R. de C. S.; COSTA, N. D.; QUEIRÓZ, M. A. de; FARIA, C. M. B. de. 2001. Cultura da melancia. Petrolina: Embrapa Semiárido, 20 p. il. (Embrapa Semiárido. Circular Técnica, 63).

GUIMARÃES, L. M. P; MOURA, R.M; PEDROSA, E. M. R. 2003. Parasitismo de *Meloidogyne mayaguensis* em diferentes espécies botânicas. Nematologia Brasileira, 27(2): 139-147.

HUNT, D. J.; HANDOO, Z. A. 2009. Taxonomy, Identification and Principal Species. In: PERRY, R. N.; MOENS, M.; STARR, J. (Eds.). Root-knot Nematodes. CABI, Publishing, UK. p.55-118.

HUSSEY, RS; BARKER, K. R. 1973.

A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. Plant Disease Reporter, v. 57, p. 1025-1028.

MOHR, H. C. 1986. Watermelon breeding. In: BASSET, M. J. Breeding vegetables crops. Westport: p. 33-66.

PEGARD, A; BRIZZARD, G; FAZARI, A; SOUCAZE, O; ABAD, P; DIJAN-CAPOLARINO, C. 2005. Histological species related to phenolics accumulation in *Capsicum annum*. Phytopathology, p. 158-165.

SILVA, R. V.; OLIVEIRA, R. D. L. 2010. Ocorrência de *Meloidogyne enterolobii* (sin. *M. mayaguensis*) em goiabeiras no Estado de Minas Gerais, Brasil. Nematologia Brasileira, 34 (3): 172-177.

ZITTER, T. A.; HOPKINS, D. L.; THOMAS, C. E. 1996. Compendium of cucurbit diseases. New York: Academic Press, 87 p.

Tabela 1. Características de raízes e do comprimento da haste principal de genótipos de *Citrullus* spp. cultivado em solo inoculado artificialmente com *Meloidogyne enterolobii*. Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2010 (Root traits and main stem length of *Citrullus* spp genotypes and number of eggs per root grown in soil artificially inoculated with *Meloidogyne enterolobii*. Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2010)

| Genótipos | Comprimento das raízes (cm) | Biomassa fresca das raízes (g) | Comprimento parte área (cm) | Ovos por sistema radicular |
|---------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| BGCIA TEMP 23 | 34,02 a | 2,48 b | 2,99 a | 562,50 c |
| BGCIA 219 | 25,71 b | 2,42 b | 2,71 a | 3363,75 bc |
| BGCIA 223 | 26,1 b | 2,53 b | 3,26 a | 5148,75 bc |
| BGCIA 225 | 22,13 bc | 2,70 b | 2,50 a | 4470,00 bc |
| BGCIA 226 | 26,55 b | 2,22 b | 2,68 a | 2081,25 bc |
| BGCIA 227 | 21,31 bc | 2,84 b | 2,99 a | 8328,75 b |
| BGCIA 229 | 23,60 b | 2,62 b | 2,94 a | 221,20 c |
| BGCIA 240 | 32,35 a | 3,02 b | 3,07 a | 45,00 c |
| BGCIA 857 | 17,74 cd | 17,37 a | 1,68 b | 18581,25 a |
| CPATSA | 16,26 d | 18,78 a | 2,77 a | 22500,00 a |
| 08.2214.001 | | | | |
| Crimson Sweet | 15,37 d | 18,92 a | 2,84 a | 24937,50 a |
| CV (%) | 20,16 | 44,38 | 28,28 | 55,84 |

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

