

GRACE KELLY LEITE DE LIMA

**REAÇÃO DE CULTIVARES E ACESSOS DE MELANCIA AO
PARASITISMO DE *Rotylenchulus reniformis* E *Meloidogyne javanica***

Dissertação apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido, como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre em Agronomia: Fitotecnia.

ORIENTADOR:
Prof. D. Sc. GLAUBER HENRIQUE DE SOUSA NUNES

MOSSORÓ - RN
2008

**Ficha catalográfica preparada pelo setor de classificação e
catalogação da Biblioteca “Orlando Teixeira” da UFERSA**

L732r Lima, Grace Kelly Leite de.

Reação de cultivares e acessos de melancia ao parasitismo de *Rotylenchulus reniformis* e *Meloidogyne javanica* / Grace Kelly Leite de Lima. -- Mossoró: 2008.

60f.

Dissertação (Mestrado em Fitotecnia - Área de concentração Agricultura Tropical) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Pós-Graduação.

Orientador: Profº. D.Sc. Glauber Henrique de Sousa Nunes

Co-orientador: D. Sc. Gustavo Rubens de Castro Torres.

1. *Citrullus lanatus*. 2. *Rotylenchulus reniformis* 3. *Meloidogyne javanica* I. Título.

CDD: 635.615

Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa

CRB/4 1254

GRACE KELLY LEITE DE LIMA

**REAÇÃO DE CULTIVARES E ACESSOS DE MELANCIA AO
PARASITISMO DE *Rotylenchulus reniformis* E *Meloidogyne javanica***

Dissertação apresentada à Universidade
Federal Rural do Semi-Árido, como parte
das exigências para obtenção do título de
Mestre em Agronomia: Fitotecnia.

APROVADA EM: ____/____/____

Prof. D. Sc. Glauber Henrique de Sousa Nunes - UFERSA
Orientador

D. Sc. Gustavo Rubens de Castro Torres - Bolsista DCR/FAPERN/CNPq
Co-orientador

Prof. D. Sc. Patrício Borges Maracajá – UFERSA
Conselheiro

A Deus, criador, mantenedor, poderoso, zeloso,
fiel, justo e bom.

DEDICO

“Semeai para vós em justiça, Ceifai segundo a
misericórdia, lavrai o campo de lavoura”. (Óseias
10:12)

Aos meus queridos pais, Ecildo Alves de Lima e
Francisca Ferreira Leite de Lima, por me
instruíres com conselhos sábios e íntegros, pela
dedicação e empenho depositados na minha
formação pessoal e profissional, e por todo
amor transmitido ao longo da minha vida.

OFEREÇO

“... Eis que os filhos são herança do Senhor”.
(Salmo 127:3).

“Grandes vitórias o Senhor tem nos concedido.”

Grace Lima

“Para Deus todas as coisas são possíveis”.

(Marcos 10: 27).

AGRADECIMENTOS

Ao supremo Deus, pelo dom da vida, e em especial pela força e potencialidades que em mim foram despertadas para realização deste trabalho.

Aos meus pais, Ecildo Alves de Lima e Francisca Ferreira Leite de Lima, pelo total apoio e incentivo transmitidos ao longo do curso de mestrado.

A Francisco Gilson de Queiroz por toda compreensão e amor transmitidos no decorrer do curso de mestrado.

Ao Doutor Glauber Henrique de Sousa Nunes pela orientação.

Ao Doutor Gustavo Rubens de Castro Torres pelos conhecimentos, disponibilidade, dedicação e profissionalismo.

Ao Doutor Patrício Borges Maracajá pela participação na Banca examinadora e sugestões para elaboração desta dissertação.

Aos estudantes de agronomia, Alinne, Alcileide, Danielle, Izabel, Hugo, Samuel, Hamilton e Gabriel, pela colaboração prestada neste trabalho.

Ao mestre Paulo César Ferreira Linhares pela amizade, companheirismo, respeito e apoio durante o curso de mestrado.

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES), pela bolsa de estudo.

À Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, ao Coordenador do Programa de Pós-graduação em Fitotecnia: Francisco Bezerra Neto, e a todos os professores que compõem o programa de pós-graduação desta instituição pela contribuição na minha formação profissional.

Aos colegas de pós-graduação, pelo agradável convívio durante o curso de mestrado.

E, finalmente, a todos aqueles que de forma direta ou indireta colaboraram para realização deste trabalho.

RESUMO

LIMA, Grace Kelly Leite de. **Reação de cultivares e acessos de melancia ao parasitismo de *Rotylenchulus reniformis* e *Meloidogyne javanica***. 2008. 60 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, 2008.

Com o objetivo de verificar a reação de cultivares e acessos de melancia (*Citrullus lanatus*) ao parasitismo de *Rotylenchulus reniformis* e *Meloidogyne javanica*, foram desenvolvidos dois experimentos na casa de vegetação do departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições, sendo a unidade experimental constituída de uma plântula por vaso. No primeiro experimento foi estudada a reação, quanto à resistência, de seis cultivares comerciais ('Sugar Baby', 'Rajada', 'Crimson Sweet', 'Charleston Gray', 'Omaru Yamato' e 'Mickylee') e 13 acessos de melancia coletados nos municípios de Mossoró e Upanema ('M-03', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-16', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-10', 'UP-12' e 'UP-18') ao parasitismo de *R. reniformis*. Utilizou-se meloeiro (*Cucumis melo*) cultivar 'AF 646' como testemunha de viabilidade de inóculo. O solo de cada unidade experimental foi infestado com 2.000 formas vermiformes de *R. reniformis* (machos, fêmeas adultas imaturas e juvenis) e 51 dias após avaliou-se as variáveis: número de nematóides no solo, número de nematóides na raiz, número total de nematóides e fator de reprodução. As cultivares 'Rajada', 'Charleston Gray' e o acesso 'M-16' comportaram-se como não hospedeiras a população de *R. reniformis*. As cultivares 'Sugar Baby', 'Crimson Sweet', 'Omaru Yamato' e 'Mickylee', os acessos 'M-03', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-10', 'UP-12' e 'UP-18' comportaram-se como más hospedeiras a população de *R. reniformis*. No segundo experimento foi testada a reação, quanto à resistência, de quatro cultivares comerciais ('Sugar Baby', 'Crimson Sweet', 'Charleston Gray' e 'Mickylee') e 15 acessos de melancia coletados nos municípios de Mossoró e Upanema ('M-03', 'M-04', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-16', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-05', 'UP-10', 'UP-12' e 'UP-18') ao parasitismo de *M. javanica*. Utilizou-se tomateiro (*Lycopersicon esculentum*) cultivar 'Santa Cruz Kada Gigante' como testemunha de viabilidade de inóculo. O solo de cada unidade experimental foi infestado com 5.000 ovos de *M. javanica* e 52 dias após avaliou-se as variáveis: índices de galhas e massa de ovos e enumeradas as formas de desenvolvimento de *M. javanica* encontradas no interior do sistema radicular. As cultivares 'Sugar Baby', 'Crimson Sweet', 'Charleston Gray' e

‘Mickylee’ e, os acessos ‘M-03’, ‘M-04’, ‘M-08’, ‘M-10’, ‘M-14’, ‘M-16’, ‘M-17’, ‘M-18’, ‘M-19’, ‘UP-02’, ‘UP-04’, ‘UP-05’, ‘UP-10’, ‘UP-12’ e ‘UP-18’ foram suscetíveis a *M. javanica* quanto ao índice de galhas.

Palavras-chaves: *Citrullus lanatus*. *Rotylenchulus reniformis*. *Meloidogyne javanica*. Resistência. Casa de vegetação.

ABSTRACT

LIMA, Grace Kelly Leite de. **Reaction of watermelon cultivars and accessions to the parasitism of *Rotylenchulus reniformis* and *Meloidogyne javanica***. 2008. 60 f. Thesis (MS in Plant Science) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, 2008.

The objective of this work was to evaluate the reaction of watermelon cultivars and accessions to the parasitism of *Rotylenchulus reniformis* and *Meloidogyne javanica*, in two experiments carried out at a greenhouse of the Departamento de Ciências Vegetais of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), in a completely randomized design with nineteen treatments and five replications, being the experimental unity constituted of a seedling per pot. In the first experiment, it has been studied the resistance of six commercial cultivars ('Sugar Baby', 'Blowing', 'Crimson Sweet', 'Charleston Gray', 'Omaru Yamato' and 'Mickylee') and thirteen accessions ('M-03', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-16', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-10', 'UP-12' and 'UP-18') of watermelon collected in the Mossoró and Upanema counties to the parasitism of *Rotylenchulus reniformis*. It was used the melon cultivar 'AF 646' as the control for the feasibility of the inoculum. The soil of each experimental unit was infested with 2,000 vermiformes forms of *R. Reniformis* (males, immature adult females and juveniles) and at 51 days after the infestation, it was evaluated to the following variables: number of nematodes into the soil, number of nematodes into the roots, total number of nematodes and reproduction factor. The cultivars 'Blowing' and 'Charleston Gray', and the accession 'M-16' behaved themselves as nonefficient host to the population of *R. reniformis*. The cultivars 'Sugar Baby', 'Crimson Sweet', 'Omaru Yamato' and Mickylee, and the accessions 'M-03', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-10', 'UP-12' and 'UP-18' behaved as poor host to the population of *R. reniformis*. In the second experiment was tested the resistance of four commercial cultivars ('Sugar Baby', 'Crimson Sweet', 'Charleston Gray' and 'Mickylee') and fifteen accessions ('M-03', 'M-04', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-16', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-05', 'UP-10', 'UP-12' and 'UP-18') of watermelon collected also in the Mossoró and Upanema counties to the parasitism of *M. javanica*. It was used the tomato cultivar 'Santa Cruz Kada Gigante' as the control for the feasibility of the inoculum. The soil of each experimental unit was infested with 5,000 eggs of *M. Javanica* and at 52 days after the infestation, it was evaluated to the following variables: root-gall and eggs-

mass indexes and listed the ways of development of *M. Javanica* observed into the root system. The cultivars 'Sugar Baby', 'Crimson Sweet', 'Charleston Gray' and 'Mickylee', and the accessions 'M-03', 'M-04', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-16', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-05', 'UP-10', 'UP-12' and 'UP-18' were susceptible to *M. Javanica* in terms of root-gall index.

Key-words: *Citrus lanatus*. *Rotylenchulus reniformis*. *Meloidogyne javanica*. Resistance. Greenhouse.

LISTA DE QUADRO

QUADRO 1 -	Escala de notas do “International Meloidogyne Project” (“IMP”) citada por Taylor e Sasser (1978).....	40
------------	---	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	Resumo da análise não paramétrica das variáveis número de nematóides no solo, número de nematóides na raiz e número total de nematóides em cultivares e acessos de melancia (<i>Citrullus lanatus</i>) testadas quanto a reação a <i>Rotylenchulus reniformis</i> . UFERSA, Mossoró – RN, 2008.....	43
TABELA 2 -	Média e rank das variáveis número de nematóides no solo, número de nematóides na raiz, número total de nematóides e fator de reprodução em cultivares e acessos de melancia (<i>Citrullus lanatus</i>) testadas quanto a reação a <i>Rotylenchulus reniformis</i> . UFERSA, Mossoró – RN, 2008.....	44
TABELA 3 -	Resumo da análise não paramétrica das variáveis índice de galhas e índice de massa de ovos em cultivares e acessos de melancia (<i>Citrullus lanatus</i>) testados quanto a reação a <i>Meloidogyne javanica</i> . UFERSA, Mossoró – RN, 2008.....	47

TABELA 4 -	Média e rank das variáveis índice de galhas e índice de massa de ovos avaliadas em cultivares e acessos de melancia (<i>Citrullus lanatus</i>) testados quanto à reação a <i>Meloidogyne javanica</i> . UFERSA, Mossoró –RN, 2008.....	48
TABELA 5 -	Média e Rank das formas de desenvolvimento de <i>Meloidogyne javanica</i> em cultivares e acessos de melancia (<i>Citrullus lanatus</i>). UFERSA, Mossoró – RN, 2008.....	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	22
2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS DA CULTURA.....	22
2.1.1 Origem e importância econômica da cultura.....	22
2.1.2 Características da planta.....	23
2.1.3 Exigências climáticas.....	24
2.2 FITONEMATÓIDES ASSOCIADOS À MELANCIA.....	24
2.2.1 <i>Meloidogyne</i> spp.....	25
2.2.2 <i>Rotylenchulus</i> spp.....	28
2.3 TÉCNICAS DE CONTROLE PARA ADOÇÃO NO MANEJO DE ÁREAS INFESTADAS POR FITONEMATÓIDES.....	30
2.3.1 Resistência de melancia a fitonematóides.....	31
2.3.2 Rotação de culturas para manejo de áreas infestadas com fitonematóides.....	33
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	36
3.1 LOCAL E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL.....	36
3.2 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DOS EXPERIMENTOS.....	36
a) Triagem de cultivares e acessos de melancia a <i>Rotylenchulus</i> <i>reniformis</i>	36
b) Triagem de cultivares e acessos de melancia a <i>Meloidogyne javanica</i>	39
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
5 CONCLUSÕES.....	54
REFERÊNCIAS.....	55

1 INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum e Nakai) é uma das espécies olerícolas de maior expressão econômica no Brasil, com produção de 1.946.912 t, em área plantada de 93.170 ha em 2006. A referida cultura é plantada em quase todos os estados brasileiros, sendo as regiões Sul e Nordeste as principais produtoras em 2006 (IBGE, 2008), e o Rio Grande do Norte, segundo maior produtor da região Nordeste, devido às condições climáticas, vem se destacando como opção para o cultivo da melancia, principalmente entre pequenos e médios produtores (LINHARES, 1999). No segmento do agronegócio, os dados disponíveis sobre exportações demonstram que a cucurbitácea ocupou o quarto lugar das frutas exportadas pelo referido Estado, gerando, em 2006, renda de US\$ 5.403.778 (FIERN, 2008).

A melancia e o melão (*Cucumis melo* L.), primeiro produto do setor primário potiguar em geração de divisas nas exportações de frutas *in natura* (FIERN, 2008), são explorados comercialmente no agropolo Assu-Mossoró por pequenos e médios produtores que por não disporem de áreas para expansão dos cultivos o fazem intensivamente, e em particular no caso do meloeiro, tal sistema de produção tem propiciado condições favoráveis ao aumento em incidência e severidade de doenças incitadas por patógenos radiculares com destaque para os fitonematóides (TORRES, 2005).

As fitonematoses podem assim incidir em ambas cucurbitáceas, tendo em vista serem cultivadas nas mesmas áreas de forma sequencial ou concomitante, limitando importante atividade econômica para o Estado e reduzindo o potencial de uso do solo pela necessidade do emprego de técnicas de manejo.

Quanto aos fitonematóides, espécies pertencentes ao gênero *Meloidogyne* Goeldi, nematóides das galhas, e *Rotylenchulus* Linford e Oliveira, nematóides reniformes, têm causado danos à produção de cucurbitáceas por muitos anos, isoladamente ou pelo complexo fungo-nematóide (BRUTON et al., 1988). A maior parte dos dados relativos a fitonematóides em cucurbitáceas origina-se de pesquisas e informações sobre *Meloidogyne* spp. Isso se deve à ampla distribuição do parasito nas regiões produtoras e efetiva capacidade de atingir níveis populacionais indutores de danos em poucos ciclos de cultivo (LIMA et al., 1995).

Moura et al. (2002), em levantamento realizado em campos de produção de melão nos municípios de Mossoró e Assu, constataram a presença de *M. javanica*, *M. incognita*, com predominância da primeira espécie, em níveis populacionais limitantes à exploração econômica da referida espécie botânica e infestando áreas que também poderiam ser utilizadas para cultivo da melancia. Outra espécie identificada foi *R. reniformis*, em níveis populacionais altos. Esta espécie foi identificada por Torres et al. (2007), em levantamento fitonematológico, como sendo prevalente em áreas destinadas ao cultivo de meloeiro e melancia realizado no agropolo Assu-Mossoró.

Várias técnicas de controle, isoladamente ou em sistema integrado, são recomendadas para manejo de áreas infestadas com fitonematóides consistindo as mais utilizadas, o emprego de cultivares resistentes, rotação de culturas e aplicação de nematicidas (KAPLAN; KEEN, 1980). O controle químico, no entanto, é normalmente caro para agricultores em pequenas propriedades nos trópicos (DROPKIN, 1989) e nematicidas nem sempre estão registrados para uso nas culturas objeto de exploração.

O uso de cultivares resistentes nem sempre se encontra prontamente disponível como alternativa de manejo para áreas infestadas com fitonematóides tendo em vista que os fitonematóides, na natureza, geralmente ocorrem em comunidades poliespecíficas interagindo de forma dinâmica (EISENBACK, 1985), sendo de fundamental importância o conhecimento da reação das cultivares plantadas às diferentes espécies e respectivas raças incidentes nas áreas de cultivo para seleção das

culturas a serem exploradas, como também pelo fato de que a resistência a uma espécie fitopatogênica obrigatoriamente não confere resistência a outra espécie do mesmo gênero ou de outro diferente.

Embora a maior parte dos relatos visando o conhecimento de reação de cucurbitáceas a fitonematóides seja em relação a *Meloidogyne* spp., ainda assim, são escassos os estudos levando-se em consideração a melancia.

O uso de plantas antagônicas em sistemas de rotação de cultura é excelente prática para manejo de áreas infestadas com *Meloidogyne* spp. e exemplos na literatura demonstram eficácia igualmente satisfatória em relação a *R. reniformis*.

Em estudos preliminares sobre a reação de cultivares e acessos de melancia a *R. reniformis* têm demonstrado que os tratamentos se comportaram como maus hospedeiros (TORRES et al., 2005; TORRES et al., 2006; MEDEIROS et al., 2007). Tais resultados têm contribuído no sentido de gerar novas perspectivas quanto ao manejo de áreas de cultivo de meloeiro no agropolo Assu-Mossoró em termos de rotação de culturas, tendo em vista que uma das limitações da técnica diz respeito à escolha das culturas a serem exploradas dentro do sistema de rotação, uma vez que ao mesmo tempo em que reduzam os níveis populacionais dos fitonematóides devam também garantir fonte de lucro ao agricultor durante o período em que o cultivo da planta hospedeira esteja suspenso, o que nem sempre é possível.

A melancia é apresentada então como alternativa promissora para manejo de áreas infestadas por *R. reniformis* tendo em vista a exploração comercial da referida cucurbitácea juntamente com o meloeiro no agropolo Assu-Mossoró, além de ser uma cultura de expressão econômica para a região.

Tendo em vista a importância econômica da melancia para o estado do Rio Grande do Norte, o predomínio entre técnicos e produtores nordestinos quanto à escassez de informações relacionadas à reação de acessos e cultivares de melancia a fitonematóides e a falta de opção em termos de culturas rentáveis que possam vir a ser rotacionadas com o meloeiro em áreas de cultivo infestadas pelos referidos patógenos,

o presente trabalho teve como objetivo verificar a reação de cultivares e acessos de melancia ao parasitismo de *R. reniformis* e *M. javanica*.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS DA CULTURA

2.1.1 Origem e importância econômica da cultura

Embora todas as espécies de *Citrullus* Schrad Ex Eckl e Zeyh sejam consideradas originárias da África, a origem exata da melancia cultivada *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum e Nakai não é bem definida. Uma hipótese é que seja derivada de *C. colocynthis* (L.) Schrad, espécie perene e endêmica do referido continente. Outra hipótese é de que tenha sido originada a partir da domesticação dentro de populações silvestres de *C. lanatus* var. *citroides* (Bailey) Mansf., comum na África Central. Tendo em vista a cultura ser conhecida pelos egípcios há cerca de 2.000 anos a.C., e dada à diversidade de formas silvestres, é mais aceito, atualmente, que o gênero *Citrullus* seja de origem africana (FONTES, 2005).

Na América, a cucurbitácea foi introduzida na época da escravidão. No Brasil, durante muito tempo, plantou-se melancia em cultivos de milho (*Zea mays* L.), sem qualquer controle de variedades, produzindo-se frutos de características variáveis e pouco valor comercial. Tal situação mudou com a chegada de imigrantes norte-americanos à região do atual município de Americana, no estado de São Paulo, na época da Guerra da Secessão nos Estados Unidos. Foram trazidos diversos cultivares, o que transformou os plantios erráticos em culturas comerciais (SONNENBERG, 1981).

A família Cucurbitaceae é constituída por aproximadamente 80 gêneros e mais de 800 espécies, sendo várias de valor econômico e alimentar na horticultura mundial, além da importância social devido à geração de empregos que proporciona (BEZERRA JÚNIOR, 2004). Quanto à melancia, é considerada uma das principais cucurbitáceas cultivadas no Brasil, sendo as principais regiões produtoras em 2006, Sul (34,77% da produção), Nordeste (28,80% da produção) e Norte (13,65% da produção). Nesse mesmo ano os Estados de maior produção na região Nordeste foram: Bahia, Rio Grande do Norte e Pernambuco (IBGE, 2008). No segmento do agronegócio, os dados disponíveis sobre exportações demonstram que a cucurbitácea ocupou o quarto lugar das frutas exportadas pelo estado do Rio Grande do Norte, gerando, em 2006, renda de US\$ 5.403.778 (FIERN, 2008).

O Nordeste brasileiro apresenta potencial para produção de diferentes espécies de cucurbitáceas, notadamente, a melancia, pelas condições edafoclimáticas que apresenta (OLIVEIRA et al., 2002). A região é considerada centro de diversidade da melancia, pela ampla variabilidade genética encontrada (FERREIRA et al., 2003), o que se deve à amplitude de germoplasma trazido de diferentes partes da África, à forma de cultivo sem o emprego de insumos modernos, à seleção de sementes de acordo com o critério de cada produtor, à diversidade edafoclimática e aos processos de fluxo gênico que vêm ocorrendo há anos (FERREIRA et al., 2002).

2.1.2 Características da planta

A melancia é classificada taxonomicamente como pertencente ao Reino Vegetal, Divisão Magnoliophyta (Spermatophyta), Subdivisão Angiospermae, Classe Magnoliopsida (ou Campanulales), Subclasse Dilleniidae (ou Dicotyledonae), Superordem Violanae, Ordem Violales (Cucurbitales), Família Cucurbitaceae, Sub-

família Cucurbitoideae, Tribo Benincaseae, Sub-tribo Benincasinae, Gênero *Citrullus* (SILVA, 2004; ALMEIDA, 2008).

A planta é herbácea, anual, com longo caule rastejante, frequentemente alcançando 5 a 6 m. O caule é fino, angular, provido de pêlos e gavinhas ramificadas. O sistema radicular é extenso e mais profundo do que o das demais curcubitáceas, com a maioria das raízes localizando-se de 50 a 60 cm abaixo da superfície do solo. O hábito de florescimento da maioria das cultivares é monóico, todavia menos de 5% são andromonóicas (FONTES, 2005). O fruto é globular ou alongado (FILGUEIRA, 2003), as sementes, de cor cinza a preto e tamanho variado, ficam imersas no tecido placentar, principal parte comestível do fruto, de coloração vermelha devido à presença de licopeno ou amarelada devido à presença de carotenos e xantofilas (FONTES, 2005).

2.1.3 Exigências climáticas

Dentre as espécies de cucurbitáceas, a melancia é das menos tolerantes a baixas temperaturas, pois é típica de clima quente não resistindo ao frio intenso e à geada. É adaptada a temperaturas elevadas, embora suporte temperaturas amenas, diurnas e noturnas. A planta é mais sensível a baixas temperaturas durante a germinação e a emergência. Dias e noites quentes e secos favorecem a produção de frutos com maior teor de açúcares e, portanto, com melhor sabor (FILGUEIRA, 2003). O desenvolvimento ótimo da planta ocorre em temperaturas entre 20 e 30 °C, sem variações consideráveis entre o período diurno e noturno, e com baixa umidade relativa do ar (SONNENBERG, 1981).

2.2 FITONEMATÓIDES ASSOCIADOS À MELANCIA

Os fitonematóides pertencentes ao gênero *Meloidogyne* Goeldi, nematóides das galhas, e *Rotylenchulus* Linford & Oliveira, nematóides reniformes, têm sido relatados causando danos à produção de cucurbitáceas por muitos anos, isoladamente ou pelo complexo fungo-nematóide (BRUTON et al., 1988). A maior parte dos dados relativos a fitonematóides em cucurbitáceas origina-se de pesquisas e informações sobre *Meloidogyne* spp. Isso se deve à ampla distribuição do parasito nas regiões produtoras e efetiva capacidade de atingir níveis populacionais indutores de danos em poucos ciclos de cultivo (LIMA et al., 1995).

2.2.1 *Meloidogyne* spp.

O gênero *Meloidogyne* inclui as mais importantes espécies de fitonematóides para a agricultura mundial (DROPKIN, 1989), com extensiva distribuição das latitudes tropicais às temperadas. Maiores danos ocorrem em solos mais quentes de regiões tropicais e subtropicais, especialmente em regiões com solos arenosos bem drenados.

As espécies de *Meloidogyne* são consideradas endoparasitas sedentárias que segundo Agrios (2005), o ciclo de vida varia em duração de acordo com a hospedeira e temperatura, podendo ser finalizado em 25 dias a 27 °C, tornando-se mais longo em temperaturas mais baixas ou mais altas.

Dentro do ovo, ocorrem a multiplicação celular e o desenvolvimento embrionário, o qual prossegue até a forma juvenil (BASES..., 2006), que após quatro ecdises, origina as formas adultas, machos e fêmeas. O primeiro e segundo estádios juvenis são vermiformes e se desenvolvem dentro do ovo. Esse último, forma infectiva, eclode e no solo movimenta-se até às raízes da planta hospedeira penetrando por traz da região apical, migrando até atingir posições por traz do ponto de crescimento e se fixa com a região cefálica no cilindro vascular em desenvolvimento tornando-se sedentário, adquirindo a forma salsichóide e sofrendo em seguida a segunda ecdise dando origem ao juvenil do terceiro estádio, mais corpulento, que por sua vez sofre mais uma ecdise dando origem ao juvenil do quarto estádio (AGRIOS, 2005).

Ainda segundo o referido autor, o juvenil do quarto estádio passa pela última ecdise dando origem ao macho ou a fêmea. No caso do macho, esse emerge das raízes para o solo na forma vermiforme, enquanto que a fêmea continua o desenvolvimento assumindo o formato de pêra. Fertilizada ou não pelo macho, a fêmea inicia a produção de ovos que são postos em uma massa gelatinosa. Essa substância, que flui do ânus e resulta de atividade secretora de glândulas retais, é clara, ao ser depositada, e escurece gradativamente, até tornar-se pardo escura, quase negra (LORDELLO, 1973). Uma fêmea pode depositar até 500 ovos em um período de quatro semanas, dependendo da espécie (CHACHAR et al., 2006).

De acordo com Dropkin (1989), a infecção induzida por *Meloidogyne* sp. inicia uma série de eventos que altera a fisiologia inteira da planta hospedeira. Duas patologias distintas ocorrem: a) Células do córtex e periciclo próximas aos juvenis aumentam e dividem-se resultando em galhas das raízes; b) Juvenis infectivos penetram através da endoderme para atingir o estelo, cinco a sete células imediatamente em torno da região cefálica do nematóide tornam-se mais largas dando origem a sítios de alimentação especializados, conhecidos como células gigantes, essenciais para o juvenil completar o ciclo de vida do nematóide.

Os nematóides das galhas requerem a presença de plantas suscetíveis para

desenvolvimento e sobrevivência. Na ausência, podem sobreviver em plantas daninhas. Muitos ovos são mantidos viáveis em massas de ovos, assegurando rápido crescimento da população quando plantas hospedeiras são cultivadas (LIMA et al., 1995).

Em cucurbitáceas, as raízes reagem à presença de *Meloidogyne* spp. pela formação de grandes galhas, cujos os tecidos são amolecidos, o que as diferem de outras olerícolas, nas quais os tecidos das galhas permanecem firmes. É comum tomarem toda extensão do sistema radicular de abóbora (*Cucurbita moschata* Duch. Ex Poiret), meloeiro e melancia, nos quais podem atingir mais de 1 cm de comprimento (LIMA et al., 1995).

Além das galhas, as plantas parasitadas podem expressar os sintomas de descolamento do córtex, paralisação do crescimento da ponta da raiz, rachaduras, entre outros (LORDELLO, 1973). No campo, podem ser observados como sintomas secundários nanismo, clorose, murchamento durante a parte mais quente do dia, queda prematura de folhas, e decréscimo de produção (CHACHAR et al., 2006).

Segundo Lordello (1973), as espécies de nematóides das galhas mais difundidas no Brasil são: *M. javanica* (Treub) Chitwood, *M. exigua* Goeldi, *M. arenaria* (Neal) Chitwood, *M. hapla* Chitwood, *M. coffeicola* Lordello e Zamith e *M. incognita* Kofoid e White sendo a melancia altamente susceptível a esta última. Afirmção corroborada por Montalvo e Esnard (1994) segundo os quais a referida espécie é a principal parasita da cucurbitácea, sendo, no entanto *M. arenaria* e *M. javanica* agentes fitopatogênicos causadores de danos econômicos em muitos países. Os referidos autores afirmam que poucos vegetais cultivados apresentam resistência para a maioria das espécies de nematóides das galhas e poucos são os relatos de níveis de tolerância da melancia.

Dados sobre perdas provocadas por nematóides em olerícolas não estão disponíveis no Brasil, e raras são as estimativas de danos quantitativos causados por tais organismos em cucurbitáceas (LIMA et al., 1995). Koenning et al. (1999) citam perdas estimadas de produção causadas por nematóides das galhas em meloeiro,

melancia e pepino (*Cucumis sativus* L.) nos estados norte-americanos, em 1994, variando de 0 a 10% do valor da cultura, sem que fossem levados em consideração os gastos com controle. De acordo com Lima et al., 1995, no município de Assu-RN, *Meloidogyne* spp. têm limitado a produção de melão, levando a perdas de até 100%.

Moura et al. (2002), em levantamento realizado em campos de produção de melão nos municípios de Mossoró e Assu, constataram a presença das espécies de nematóides das galhas *M. javanica* e *M. incognita*, com predominância da primeira espécie, em níveis populacionais altos, em alguns casos, superior a 5.000 juvenis de segundo estágio por 100 cm³ de solo, causando prejuízos econômicos a cultura e infestando áreas que também poderiam ser utilizadas para o cultivo da melancia.

2.2.2 *Rotylenchulus* spp.

Os nematóides pertencentes ao gênero *Rotylenchulus* são ectoparasitos sedentários de raízes e *R. reniformis* Linford e Oliveira é a espécie economicamente mais importante, tem ampla distribuição geográfica e gama de hospedeiras, sendo encontrada em associação com centenas de culturas e plantas nativas em regiões tropicais, subtropicais e temperadas quentes. Infecta mais de 140 espécies botânicas distribuídas em mais de 115 gêneros, pertencentes a 46 famílias (BERNARDO; SANTOS, 2004).

Da ampla gama de hospedeiras, 57 espécies de mais de 40 gêneros e 28 famílias são consideradas de importância econômica (BERNARDO; SANTOS, 2004). Robinson et al. (1997), relataram preferência por dicotiledôneas, uma vez que dentre 364 espécies vegetais examinadas como hospedeiras potenciais, a incidência total de não hospedeiras entre monocotiledôneas (33%) foi mais alta do que entre dicotiledôneas (9%).

O ciclo de vida dos nematóides reniformes varia com a espécie vegetal e temperatura do solo havendo relato de que a duração pode ser menor que três semanas ou maior que dois anos se a hospedeira não estiver presente e o solo permanecer seco (ROBINSON, et al., 1997). De acordo com Schmitt e Noel (1984) em quiabeiro (*Abelmoschus esculentus* Moench), o ciclo de vida de *R. reniformis*, de ovo a ovo, requer 24 a 29 dias, em algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.), 17 a 23 dias e em soja (*Glycine max* (L.) Merrill) 19 dias a 29,5 °C.

Diferente de outros fitonematóides, em *Rotylenchulus* spp. fêmeas imaturas formadas a partir da ecdise dos juvenis do quarto estágio (J₄), constituem as formas infectivas (EISENBACK, 1998). Os juvenis do segundo estágio (J₂) e dos estágios seguintes não são ectoparasitos (ROBINSON, et al., 1997). Fêmeas imaturas de *Rotylenchulus* spp. infectam raízes penetrando o terço anterior do corpo no tecido vegetal, enquanto os dois terços restantes permanecem expostos. Invadem perpendicularmente a raiz em uma região onde as células sofreram diferenciação primária, penetrando através da epiderme e parênquima cortical, parando para se alimentar permanentemente em células da endoderme, resultando na indução de um sítio de alimentação.

Normalmente o sítio trófico consiste de um grupo hipermetabólico e multinucleado de células localizado no estelo, originado a partir de uma célula da endoderme e se desenvolvendo pela dissolução de porções das paredes celulares de células adjacentes, que passam a compartilhar o citoplasma cujo aspecto se torna granular. Este sítio trófico pode estar localizado no periciclo, parênquima vascular e algumas vezes no floema (ROBINSON, et al., 1997). Neste, as células aumentam quatro a seis vezes de tamanho, estendendo-se por 10 a 12 células, em todas as direções do sítio de alimentação. As células alarguecidas não são comumente multinucleadas nem tão grandes quanto as células associadas às respostas das hospedeiras aos nematóides das galhas (MACGOWAN, 1977).

Relatos sobre a interação nematóides reniformes e melancia referem-se à participação da espécie botânica à gama de hospedeiras do referido patógeno (ROBINSON, et al., 1997) não sendo descrito no entanto sintomas expressos pela referida cucurbitácea. O dano do nematóide reniforme usualmente não pode ser determinado por simples observação das plantas. Os sintomas exibidos pelas partes aéreas são idênticos aos resultantes de condições que impedem as plantas de desenvolverem sistema radicular sadio (LORDELLO, 1992).

Segundo Koenning et al. (1999) na Flórida, Estados Unidos, as espécies *Belonolaimus longicaudatus* Rau, *Meloidogyne* sp. e *R. reniformis* causaram conjuntamente perda de 3 a 5% em meloeiro, melancia e pepino do montante de US\$ 144,3 milhões atribuídos ao valor das culturas; no Texas, Estados Unidos, *Meloidogyne* spp. e *R. reniformis* foram responsáveis por 5 a 10% de perda do total de US\$ 166,6 milhões correspondentes ao valor das cucurbitáceas cultivadas.

De acordo com Torres et al. (2007) *Rotylenchulus* é o gênero fitopatogênico prevalente nas áreas destinadas ao cultivo de meloeiro e melancia do agropolo Assu-Mossoró e a espécie *R. reniformis* foi relatada por Moura et al. (2002) como sendo responsável por causar, conjuntamente com *M. incognita* e *M. javanica*, prejuízos econômico à cultura do meloeiro ao se apresentar em níveis populacionais superiores a 15.000 espécimes por 100 cm³.

2.3 TÉCNICAS DE CONTROLE PARA ADOÇÃO NO MANEJO DE ÁREAS INFESTADAS

Várias técnicas de controle, isoladamente ou em sistema integrado, são recomendadas para manejo de áreas infestadas com fitonematóides. As técnicas mais utilizadas consistem no emprego de cultivares resistentes, rotação de culturas e aplicação de nematicidas. Economia, disponibilidade e regulamentações

governamentais dão prognóstico da futura redução de uso do controle químico de doenças incitadas por nematóides (KAPLAN; KEEN, 1980). Segundo Dropkin (1989), o controle químico é normalmente caro para agricultores em pequenas propriedades nos trópicos e para Torres (2005), nematicidas nem sempre estão registrados para uso nas culturas objeto de exploração.

2.3.1 Resistência de melancia a fitonematóides

A resistência de plantas aumentou em importância com o cancelamento da permissão de uso do DBCP (1,2-dibromo-3-cloropropano) e EDB (dibromo etileno), nematicidas fumigantes (BOERMA; HUSSEY, 1992), surgindo como método de controle promissor e um dos mais importantes componentes no manejo requerido para eficiente produção das culturas.

Embora promissor, o uso de cultivares resistentes nem sempre se encontra prontamente disponível como alternativa de manejo para áreas infestadas com fitonematóides tendo em vista que os fitonematóides, na natureza, geralmente ocorrem em comunidades poliespecíficas interagindo de forma dinâmica (EISENBACK, 1985), sendo de fundamental importância o conhecimento da reação das cultivares plantadas às diferentes espécies e respectivas raças incidentes nas áreas de cultivo para seleção das culturas a serem exploradas, como também pelo fato de que a resistência a uma espécie fitopatogênica obrigatoriamente não confere resistência a outra espécie do mesmo gênero ou de outro diferente. Fato observado, por exemplo, em relação a *R. reniformis* que segundo Robinson (2002) a resistência parece ser herdada, pelo menos em parte, independentemente da resistência a outros fitonematóides sedentários.

Segundo Noe (1986), resistência a vários nematóides fitoparasitos oferece resultados promissores para o futuro, mas no presente, esta alternativa de manejo representa uma promessa para a maioria das combinações fitonematóides -hospedeiras.

A identificação de fontes de resistência aos nematóides das galhas, preferencialmente entre as cultivares comerciais, bem como a busca pelo desenvolvimento de cultivares resistentes, adaptadas às diversas condições brasileiras, tem sido a preocupação de alguns pesquisadores, especialmente a partir do início da década de 1990 (FIORINI, et al., 2005). Embora a maior parte dos relatos visando o conhecimento de reação de cucurbitáceas a fitonematóides seja em relação a *Meloidogyne* spp., ainda assim, são escassos os estudos levando-se em consideração a melancia.

Montalvo e Esnard (1994), estudando a reação de dez cultivares de melancia para população de *M. incognita* em Porto Rico, verificaram que todas foram suscetíveis, porém diferiram nos índices de galhas nas raízes e habilidade para suportar reprodução de *M. incognita*. Os referidos autores relatam que a cultivar ‘Sugar Baby’ apresentou o menor índice de galhas (3,3), número de juvenis de segundo estágio (113/250 cm³ de solo), número de ovos (3x10⁴) e fator de reprodução (FR =2,89). Além disso, esta cultivar apresenta características agronômicas desejáveis, alto rendimento e teor de açúcar, com alto potencial comercial.

Boyhan et al. (1994), realizando triagem de 138 acessos de melancia da coleção dos Estados Unidos para resistência a *M. incognita* raça 3 e 4, encontraram cinco promissores: 512369, 164247, 494815, 532811 e 500329 aos quais foram atribuídos índices médios de 2, 2.8, 3.3, 3.3, 3.4, respectivamente, pertencentes a uma escala de notas variando de 1 a 9 (1 = resistência e 9 = suscetibilidade).

Boyhan et al. (2003), avaliando 1.235 acessos de melancia da coleção dos Estados Unidos quanto a resistência a *M. incognita* raça 3, observaram que 10 acessos comportaram-se como resistentes ao nematóides das galhas apresentando índice de galhas 1,5 ou menor, tomando-se como base para classificação uma escala de notas variando de 0 a 3 (0 = nenhuma galha, 1 = 25% das raízes com galhas, 2 = 25 a 50% das raízes com galhas e 3 = acima de 50% das raízes com galhas). Os referidos autores relatam que a maioria dos acessos testados apresentaram índices de galhas de 2 a 3.

Quanto à existência de linhagens melhoradas e variedades resistentes a *R. reniformis*, Robinson et al. (1997) citam que a maioria tem sido relatada em algodoeiro e soja no Estados Unidos, e legumes, na Índia e Paquistão. Em relação à reação de cultivares de melancia ao referido patógeno, as informações são mais escassas do que em relação aos nematóides das galhas sendo citada a espécie botânica por Robinson et al. (1997) como pertencente à gama de hospedeiras sem especificar em qual cultivar foi observado o parasitismo. Resultados com informações mais precisas são encontrados em trabalhos realizados no Brasil.

Torres et al. (2005), testando a reação de diferentes espécies de cucurbitáceas ao parasitismo de *R. reniformis*, observou que a cultivar ‘Sugar Baby’ apresentou a mais baixa taxa de reprodução do nematóide reniforme (FR=1,18), e Torres et al. (2006) testando a reação de seis genótipos de meloeiro e a referida cultivar observaram que ao contrário de todas os genótipos de meloeiro, ‘Sugar Baby’ foi a única má hospedeira (FR=0,17).

Medeiros et al. (2007) testando a reação de acessos e cultivares de melancia, incluindo ‘Sugar Baby’, a *R. reniformis* em solo naturalmente infestado verificou que todos os tratamentos se comportaram como maus hospedeiros. Dessa forma, por meio dos resultados obtidos observa-se que a cultivar em questão é promissora para utilização como padrão de resistência em testes de reação de genótipos de melancia ao nematóide reniforme.

2.3.2 Rotação de culturas para manejo de áreas infestadas com fitonematóides

A rotação de culturas é uma técnica de manejo particularmente adequada para uso em áreas em desenvolvimento no mundo, pois a utilização de regimes de rotação de culturas não requer altos custos ou insumos de alta tecnologia e o conceito de rotação de culturas é uma parte da história da agricultura de subsistência (NOE, 1986). O uso de plantas antagônicas em sistemas de rotação de cultura é excelente prática para

manejo de áreas infestadas com *Meloidogyne* spp. No Rio Grande do Norte, município de Goianinha, em campos de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), o cultivo de *Crotalaria juncea* L, amendoim (*Arachis hypogea* L.) seguido de amendoim, milho e milho seguido de amendoim cultivados por dois anos, incluindo-se um período de pousio durante a época das estiagens com exposição do subsolo aos raios solares foram efetivos na redução populacional de *M. incognita* e *M. javanica* (MOURA, 1991).

Exemplos na literatura demonstram o controle satisfatório de *R. reniformis* com o cultivo de plantas antagônicas e rotação de culturas. A adequação de *Mucuna deeringiana* (Bort.) Merr., *Cavanalia ensiformis* (L.) (DC.), *Indigofera hirsuta* (L.) Kuntze, *R. communis* e *Sesamum indicum* L. como hospedeiras de *R. reniformis* foi testada e com exceção de *R. communis*, todas foram consideradas más ou não hospedeiras (RODRIGUEZ-KÁBANA et al., 1998).

Estudo sobre influência de plantas não hospedeiras no declínio populacional de *R. reniformis*, revelou em casa de vegetação que o nível populacional e fator de reprodução (FR) foram significativamente mais baixos em *Tagetes patula* L. e *Chloris gayana* Kunth cv. 'Mbarara' e cv. 'Katambora', do que em pepino. Populações e fator de reprodução das cultivares de *C. gayana* foram significativamente mais baixos do que de *T. patula*. Em campo foi comparada a eficiência de *C. gayana*, *Digitaria decumbens* Stent., *C. juncea*, pousio e pousio com adição de quitina ao solo. *T. patula* e *C. gayana* reduziram a população do nematóide reniforme tão bem quanto o pousio, sendo a primeira uma má hospedeira e a segunda não hospedeira. *Crotalaria juncea* comportou-se como moderada hospedeira, porém o potencial para aumento populacional em campo é baixo por ser cultivada por curtos períodos como fonte de nitrogênio (CASWELL et al., 1991).

Na Martinica foi conduzido estudo para comparar eficácia, em curto prazo, da rotação sobre a população de *M. incognita* e *R. reniformis* associados à olerícolas e várias plantas. Maior declínio do nematóide reniforme ocorreu após cultivo de *M. pruriens* (86%) (QUÉNÉHERVÉ, 1998).

Embora os trabalhos citados demonstrem que o uso de plantas antagônicas represente uma alternativa eficiente quanto à redução dos níveis populacionais dos fitonematóides, as espécies botânicas não oferecem a possibilidade de retorno econômico. No entanto nos estudos anteriormente citados conduzidos por Torres et al. (2005), Torres et al. (2006) e Medeiros et al. (2007) ao demonstrarem que genótipos de melancia se comportaram como maus hospedeiros de *R. reniformis* geram novas perspectivas quanto ao manejo de áreas de cultivo de meloeiro infestadas pelo nematóide no agropolo Assu-Mossoró por meio de rotação de culturas, tendo em vista que uma das limitações da técnica diz respeito à escolha das culturas a serem exploradas dentro do sistema de rotação, uma vez que ao mesmo tempo em que reduzam os níveis populacionais dos fitonematóides devam também garantir fonte de lucro ao agricultor durante o período em que o cultivo da planta hospedeira esteja suspenso, o que nem sempre é possível.

A melancia é apresentada então como alternativa promissora para manejo de áreas infestadas por *R. reniformis* tendo em vista a exploração comercial da referida cucurbitácea juntamente com o meloeiro no agropolo Assu-Mossoró ser realizada concomitantemente graças à possibilidade de emprego de técnicas e exigências climáticas comuns ao cultivo das espécies botânicas, além de ser uma cultura de expressão econômica para a região. Tais características são importantes para um sistema de rotação de culturas, pois contribuem para a adoção da medida de controle sem onerar os custos de implantação e condução, uma vez que não se faz necessário adaptar técnicas, gerando ao mesmo tempo renda para os produtores.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

Os trabalhos foram conduzidos na casa de vegetação, do Departamento de Ciências Vegetais, campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Mossoró – RN, a qual está localizada a 5 ° 11 ' S latitude, 37 ° 20 ' W de longitude com altitude de 18 m, e precipitação média anual de 673,9 mm. Segundo a classificação de W. Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw_h, ou seja, clima muito quente (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1989).

3.2 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DOS EXPERIMENTOS

a) Triagem de cultivares e acessos de melancia a *Rotylenchulus reniformis*

Em um experimento foi testado a reação, quanto a resistência, de seis cultivares comerciais ('Sugar Baby', 'Rajada', 'Crimson Sweet', 'Charleston Gray', 'Omaru Yamato' e 'Mickylee') e 13 acessos de melancia coletados nos municípios de Mossoró e Upanema ('M-03', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-16', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-10', 'UP-12' e 'UP-18') ao parasitismo de *R. reniformis*. O experimento foi conduzido segundo o delineamento do tipo inteiramente casualizado, sendo cada tratamento correspondente a uma cultivar ou acesso, com cinco repetições, cultivados em solo infestado por *R. reniformis*. Utilizou-se o meloeiro cultivar 'AF 646' como testemunha de viabilidade de inóculo. O experimento foi conduzido no período de janeiro à março de 2007, a temperatura de 28,07 °C ± 9,6.

As sementes das cultivares e acessos de melancia assim como da cultivar de meloeiro foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido para 128 células contendo substrato do tipo plantmax[®]. Em cada cultivar e acesso foram selecionadas plântulas que apresentavam o mesmo padrão de desenvolvimento sendo então transplantadas aos 12 dias de idade, uma plântula para cada vaso, com capacidade de 5 L contendo 2.500 cm³ de solo previamente esterilizado e 100 g de húmus de minhoca (*Eisenia foetida* Savigny), constituindo assim a unidade experimental. Três dias após o transplântio, o solo de cada unidade experimental foi infestado com formas vermiformes de *R. reniformis* (machos, fêmeas adultas imaturas e juvenis) obtidos a partir de população pura da referida espécie, oriunda de área de exploração comercial de meloeiro situada na Fazenda Currais, município de Baraúna-RN, multiplicada em meloeiro cultivar 'AF 646'. O nível de inóculo inicial foi de 2.000 formas vermiformes (machos, fêmeas imaturas e juvenis) por unidade experimental, extraídas do solo onde estavam sendo cultivados os meloeiros, utilizando-se o método da flotação-centrífuga (JENKINS, 1964).

As plantas foram conduzidas com auxílio de tutoramento até os 51 dias após a infestação do solo, momento em que foram colhidas e avaliadas as variáveis número de nematóides no solo, número de nematóides na raiz, número total de nematóides e fator de reprodução.

O número de nematóides no solo foi obtido procedendo-se a extração de espécimes utilizando-se o método da flotação-centrífuga e posterior contagem das formas vermiformes utilizando-se caixas calibradas em microscópio fotônico.

O número de nematóides na raiz foi obtido a partir da extração destes utilizando-se a trituração de raízes em liquidificador por 20 segundos associada a flotação-centrífuga e posterior contagem com auxílio de microscópio fotônico, utilizando-se caixas calibradas.

Quanto ao número total de nematóides, este foi calculado a partir da soma entre o número de nematóides no solo e o número de nematóides na raiz.

O fator de reprodução foi calculado pela divisão entre o número total de nematóides (número de nematóides no solo + número de nematóides na raiz), população final (Pf), dividido pela quantidade de nematóides utilizada como inóculo inicial população inicial (Pi), correspondente a 2.000 formas vermiformes.

Para as análises estatísticas dos dados realizou-se a análise de variância não-paramétrica pelo teste de Kruskal-Wallis para comparar as cultivares e acessos, conforme a expressão a seguir:

$$H = \left[\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1) \right] / \left[1 - \frac{\sum T}{N^3 - N} \right]$$

Em que:

k : número de tratamentos;

n_j : número de repetições do tratamento j ;

N : número de repetições em todos os tratamentos combinados;

R_j : soma dos postos (ranks) no tratamento j ;

Teste de comparações múltiplas:

Foi utilizado o método proposto por Gomes (1985) para delineamento inteiramente casualizado. A expressão da diferença mínima significativa é a seguinte:

$$dms = \sqrt{\frac{N(N+1)}{12} \left(\frac{1}{n_j} + \frac{1}{n_{j'}} \right) h}$$

Em que:

dms : diferença mínima significativa entre os tratamentos j e j' ;

N : número total de parcelas do ensaio;

n_j e $n_{j'}$: número de repetições dos tratamentos j e j' , respectivamente;

h : valor tabelado.

Foi adotado o nível nominal de significância de 5% de probabilidade ($\alpha = 0,05$) em todos os testes realizados. As análises estatísticas foram executadas no Software R, Versão 2.6.2.

b) Triagem de cultivares e acessos de melancia a *Meloidogyne javanica*

Em um único experimento foi testada a reação, quanto à resistência, de quatro cultivares comerciais ('Sugar Baby', 'Crimson Sweet', 'Charleston Gray' e 'Mickylee') e 15 acessos de melancia coletados nos municípios de Mossoró e Upanema ('M-03', 'M-04', 'M-08', 'M-10', 'M-14', 'M-16', 'M-17', 'M-18', 'M-19', 'UP-02', 'UP-04', 'UP-05', 'UP-10', 'UP-12' e 'UP-18') ao parasitismo de *M. javanica*. O experimento foi conduzido segundo o delineamento do tipo inteiramente casualizado, sendo cada tratamento correspondente a uma cultivar ou acesso, com cinco repetições, cultivados em solo infestado por *M. javanica*. Utilizou-se tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivar 'Santa Cruz Kada Gigante' como testemunha de viabilidade de inóculo. O experimento foi conduzido no período de agosto à outubro de 2007, a temperatura de $31,2\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 7,2$.

As sementes foram plantadas em bandejas de poliestireno expandido para 128 células contendo substrato do tipo plantmax[®]. Em cada cultivar e acesso foram selecionadas plântulas que apresentavam o mesmo padrão de desenvolvimento sendo então transplantadas aos 11 dias de idade, uma plântula para cada vaso, com capacidade de 5 L contendo 2.500 cm³ de solo previamente esterilizado e 100 g de húmus de minhoca, constituindo assim a unidade experimental. As sementes de tomateiro foram semeadas em copos descartáveis, com capacidade de 400 mL,

contendo solo esterilizado e então transplantadas para os vasos aos 20 dias de plantio. Quatro dias após o transplântio, o solo de cada unidade experimental foi infestado com ovos de *M. javanica* obtidos a partir de população pura da referida espécie multiplicada em tomateiros cultivar ‘Santa Cruz Kada Gigante’. O nível de inóculo inicial foi de 5.000 ovos por unidade experimental extraídos a partir das raízes de tomateiro conforme técnica descrita por Hussey e Barker (1973).

O experimento foi conduzido até os 52 dias após a infestação do solo, momento em que as plantas foram colhidas e avaliadas as variáveis índices de galhas e de massa de ovos e enumeradas as formas de desenvolvimento de *M. javanica* encontradas no interior do sistema radicular.

Os índices de galhas e massa de ovos foram determinados mediante exame do sistema radicular de cada planta infestada com auxílio de microscópio estereoscópico. Para estimativa dos índices, foi utilizada a escala de notas do “International Meloidogyne Project” (“IMP”) citada por Taylor e Sasser (1978) (Quadro 1).

Notas	Número de Galhas
0	0
1	1 a 2
2	3 a 10
3	11 a 30
4	31 a 100
5	+ de 100

Quadro 1 - Escala de notas do “International Meloidogyne Project” (“IMP”) citada por Taylor e Sasser (1978).

As reações dos tratamentos foram enquadradas nos parâmetros estabelecidos por Sasser (1980) segundo o qual as reações de suscetibilidade são obtidas quando a média, no índice de galhas, for igual ou superior a três.

Para enumeração das formas de desenvolvimento de *M. javanica* encontradas no interior dos sistemas radiculares, utilizou-se a técnica de coloração descrita por Byrd *et al.* (1983) e para identificação destas em microscópio estereoscópico, adotou-se critério descrito por Sydenham *et al.* (1997) no qual se classifica os espécimes encontrados em cinco categorias quanto a morfologia em: vermiformes (J₂ não alargados), alargados (J₂ alargados em forma de salsicha), globosos (indivíduos alargados, parcialmente globosos com caudas cônicas), fêmeas adultas totalmente globosas sem massa de ovos e fêmeas adultas totalmente globosas com massa de ovos.

Para as análises estatísticas dos dados realizou-se a análise de variância não-paramétrica pelo teste de Kruskal-Wallis para comparar as cultivares e acessos, conforme a expressão a seguir:

$$H = \left[\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1) \right] / \left[1 - \frac{\sum T}{N^3 - N} \right]$$

Em que:

k : número de tratamentos;

n_j : número de repetições do tratamento j ;

N : número de repetições em todos os tratamentos combinados;

R_j : soma dos postos (ranks) no tratamento j ;

Coeficiente de Contigência (C)

Utilizou-se o coeficiente de contigência para avaliar a associação entre cultivares e acessos e as formas de desenvolvimento de *M. javanica*, a partir da seguinte fórmula:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{N + \chi^2}}$$

Em que:

C : coeficiente de contigência;

χ^2 : valor de Qui-quadrado;

N : número total de parcelas do experimento.

O valor de Qui-quadrado é calculado de forma tradicional, conforme Gomes (1985).

Teste de comparações múltiplas:

Foi utilizado o método proposto por Gomes (1985) para delineamento inteiramente casualizado. A expressão da diferença mínima significativa é a seguinte:

$$dms = \sqrt{\frac{N(N+1)}{12} \left(\frac{1}{n_j} + \frac{1}{n_{j'}} \right) h}$$

Em que:

dms : diferença mínima significativa entre os tratamentos j e j' ;

N : número total de parcelas do ensaio;

n_j e $n_{j'}$: número de repetições dos tratamentos j e j' , respectivamente;

h : valor tabelado.

Foi adotado o nível nominal de significância de 5% de probabilidade ($\alpha = 0,05$) em todos os testes realizados. As análises estatísticas foram executadas no Software R, Versão 2.6.2.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise não paramétrica (Tabela 1), não se observou efeito significativo, ao nível de 5% de probabilidade, entre as cultivares e acessos de melancia testados quanto a reação a *Rotylenchulus reniformis* em relação as variáveis número de nematóides no solo, número de nematóides na raiz e número total de nematóides.

Tabela 1 – Resumo da análise não paramétrica das variáveis número de nematóides no solo, número de nematóides na raiz e número total de nematóides em cultivares e acessos de melancia (*Citrullus lanatus*) testadas quanto a reação a *Rotylenchulus reniformis*. UFERSA, Mossoró – RN, 2008.

Fonte de variação	^a gl	^b χ^2		
		Número de nematóides no solo	Número de nematóides na raiz	Número total de nematóides
Cultivar/acesso	18	15,27 ^{ns}	14,69 ^{ns}	17,53 ^{ns}

^a gl: Graus de liberdade; ^b χ^2 : Qui-quadrado; ^{ns}: não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade.

As cultivares ‘Rajada’ e ‘Charleston gray’ e, o acesso ‘M-16’ comportaram-se como não hospedeiros a *R. reniformis* visto FR = 0. Todas as demais cultivares e acessos comportaram-se como maus hospedeiros do referido patógeno uma vez que apresentaram FR < 1 (Tabela 2). Os resultados obtidos são comprovados pelos baixos valores médios do número de nematóides no solo, na raiz e total de cada acesso e cultivar, obtidos após 51 dias de infestação (Tabela 2) e em relação a este último, inferiores ao nível de inóculo inicial utilizado para infestação, 2.000 formas vermiformes. No entanto, o meloeiro cv. ‘AF 646’ utilizado como testemunha de viabilidade de inóculo apresentou fator de reprodução superior a um (FR = 9,32), fato que comprova a viabilidade do inóculo que em boa hospedeira encontrou condições

Tabela 2 – Média e rank das variáveis número de nematóides no solo, número de nematóides na raiz, número total de nematóides e fator de reprodução em cultivares e acessos de melancia (*Citrullus lanatus*) testadas quanto a reação a *Rotylenchulus reniformis*. UFERSA, Mossoró – RN, 2008.

Cultivar/acesso	^a Tipo	Média/ ^b Rank			^c FR
		Número de nematóides no solo	Número de nematóides na raiz	Número total de nematóides	
‘Sugar Baby’	Variedade	8,60 (46,6)	0,00 (44,0)	11,00 (52,6)	0,004
‘Rajada’	Variedade	0,00 (36,5)	0,00 (44,0)	0,00 (34,0)	0,000
‘Crimson Sweet’	Variedade	3,40 (51,3)	3,20 (53,0)	6,20 (56,9)	0,006
‘Charleston Gray’	Variedade	0,00 (36,5)	0,00 (44,0)	0,00 (34,0)	0,000
‘Omaru Yamato’	Variedade	2,60 (44,9)	0,00 (44,0)	5,80 (51,5)	0,002
‘Mickylee’	Variedade	2,60 (44,9)	2,40 (52,8)	3,20 (49,1)	0,003
‘M-03’	Acesso	17,20 (47,0)	0,00 (44,0)	17,20 (44,8)	0,008
‘M-08’	Acesso	44,20 (66,8)	25,60 (53,4)	69,80 (66,0)	0,032
‘M-10’	Acesso	6,00 (46,0)	5,20 (53,2)	11,20 (53,6)	0,004
‘M-14’	Acesso	8,40 (46,4)	0,00 (44,0)	8,40 (44,4)	0,004
‘M-16’	Acesso	0,00 (36,5)	0,00 (44,0)	0,00 (34,0)	0,000
‘M-17’	Acesso	2,20 (44,4)	0,00 (44,0)	2,20 (41,6)	0,002
‘M-18’	Acesso	2,80 (45,2)	0,00 (44,0)	2,80 (42,7)	0,002
‘M-19’	Acesso	0,00 (36,5)	0,00 (44,0)	0,00 (34,0)	0,002
‘UP-02’	Acesso	0,00 (36,5)	0,00 (44,0)	0,00 (34,0)	0,004

...Continua...

Tabela 2, cont.

‘UP-04’	Acesso	5,20 (53,3)	0,00 (44,0)	5,20 (50,6)	0,004
‘UP-10’	Acesso	6,80 (46,2)	0,00 (44,0)	6,80 (44,2)	0,002
‘UP-12’	Acesso	68,00 (60,0)	0,00 (44,0)	68,00 (57,8)	0,030
‘UP-18’	Acesso	5,00 (45,6)	0,00 (44,0)	5,00 (43,4)	0,006
Meloeiro cv. ‘AF 646’	Híbrido	18.078	568	18.646	9,32

^a Tipo: Estrutura genética dos tratamentos avaliados; ^b Rank: Classificação obtida conforme metodologia de Kruskal-Wallis; ^c FR (fator de reprodução): número total de nematóides (Pf) dividido pelo inóculo inicial (Pi).

satisfatórias para livre reprodução, assegurando desta forma que a baixa reprodução de *R. reniformis* obtida nos acessos e cultivares testados reflete a reação desses tratamentos.

Os resultados obtidos corroboram aqueles encontrados por Torres et al. (2006) em relação a cultivar ‘Sugar Baby’, que a caracterizam como má hospedeira (FR = 0,17), e aqueles encontrados por Medeiros et al. (2007) em relação à referida cultivar e as cultivares ‘Crimson Sweet’, ‘Charleston Gray’ e ‘Omaru Yamato’. Estes últimos autores ao testarem a reação das referidas cultivares a *R. reniformis*, as identificaram também como más hospedeiras. Ainda em relação a cultivar ‘Sugar Baby’, em estudo realizado por Torres et al. (2005), embora o fator de reprodução tenha sido superior a um (FR = 1,18), o resultado obtido no atual trabalho (FR = 0,004) não se torna conflitante, tendo em vista o solo utilizado pelos referidos autores na ocasião ter sido naturalmente infestado e parte da população encontrada pode ter sido originada a partir de ovos pré-existentes no solo antes do plantio.

Quanto aos acessos testados, os resultados encontrados são promissores uma vez que além de terem apresentado $FR < 1$, complementam o estudo realizado por Medeiros et al. (2007) no qual além de testarem as cultivares anteriormente citadas, identificaram como maus hospedeiros de *R. reniformis* os acessos ‘M-01’, ‘M-02’, ‘M-03’ e ‘M-04’ também oriundos da mesma coleção de germoplasma de melancia de onde os acessos utilizados no presente estudo foram provenientes.

Os acessos testados no presente estudo e por Medeiros et al. (2007) foram coletados em diferentes campos de produção comercial de melão nos municípios de Upanema e Mossoró, o que aumenta as chances da característica identificada estar presente em vários genótipos da espécie botânica não se podendo afirmar, no entanto, ser característica da espécie *Citrullus lanatus*, ou seja afirmar que a melancia é má hospedeira de *R. reniformis*, tendo em vista os testes realizados até o presente momento por Torres et al. (2005 e 2006) e por Medeiros et al. (2007), bem como no presente estudo, terem utilizado população do patógeno proveniente da Fazenda

Currais situada no município de Baraúna-RN. Para comprovar tal hipótese seria necessário testar a reação destes e outros acessos e cultivares a outras populações do patógeno, além do fato de que Robinson et al. (1997) citam a melancia como hospedeira de *R. reniformis* sem no entanto mencionar a cultivar em que a característica foi observada.

Em relação à reação das cultivares e acessos de melancia a *M. javanica* verificou-se efeito não significativo ao nível de 5% de probabilidade em relação aos índices de galhas e massa de ovos (Tabela 3).

Tabela 3 – Resumo da análise não paramétrica das variáveis índice de galhas e índice de massa de ovos em cultivares e acessos de melancia (*Citrullus lanatus*) testados quanto a reação a *Meloidogyne javanica*. UFERSA, Mossoró – RN, 2008.

Fonte de variação	^a gl	^b χ^2	
		Índice de galhas	Índice de massa de ovos
Cultivar/acesso	18	22,97 ^{ns}	14,40 ^{ns}

^a gl: Graus de liberdade; ^b χ^2 : Qui-quadrado; ^{ns}: não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade.

A partir dos resultados obtidos em relação ao índice de galhas verificou-se que todos as cultivares e acessos se comportaram como suscetíveis a *M. javanica* uma vez que, a exceção da cultivar ‘Crimson Sweet’, apresentaram valores maiores ou iguais a três (Tabela 4). A cultivar ‘Crimson Sweet’ embora tenha apresentado índice de galhas 2,60, a proximidade do valor três torna preferível classificá-la também como tal. Quanto ao índice de massa de ovos verificou-se que todos os tratamentos testados apresentaram valores médios menores que um (Tabela 4). Embora o inóculo estivesse viável, fato comprovado pelo resultado encontrado quanto aos índices de galhas e massa de ovos nos tomateiros (Tabela 4), tais resultados não são suficientes para atestar que o baixo nível de oviposição tenha sido reflexo único da reação das cultivares e acessos de melancia a *M. javanica*, uma vez que segundo Agrios (2005), o

Tabela 4 – Média e rank das variáveis índice de galhas e índice de massa de ovos avaliadas em cultivares e acessos de melancia (*Citrullus lanatus*) testados quanto à reação a *Meloidogyne javanica*. UFERSA, Mossoró – RN, 2008.

Cultivar/acesso	^a Tipo	Média/ ^b Rank	
		Índice de galhas	Índice de massa de ovos
‘Sugar Baby’	Variedade	3,60 (34,4)	0,00 (39,0)
‘Crimson Sweet’	Variedade	2,60 (18,3)	0,20 (47,7)
‘Charleston Gray’	Variedade	3,80 (42,5)	0,80 (60,0)
‘Mickylee’	Variedade	4,00 (41,6)	0,00 (39,0)
‘M-03’	Acesso	4,60 (63,8)	0,20 (47,7)
‘M-04’	Acesso	4,60 (63,8)	0,20 (47,7)
‘M-08’	Acesso	4,40 (55,7)	0,00 (39,0)
‘M-10’	Acesso	4,20 (47,6)	0,40 (49,5)
‘M-14’	Acesso	4,20 (49,7)	0,20 (47,7)
‘M-16’	Acesso	4,80 (71,9)	0,40 (56,4)
‘M-17’	Acesso	4,00 (41,6)	0,40 (49,5)
‘M-18’	Acesso	3,80 (33,5)	0,00 (39,0)
‘M-19’	Acesso	4,40 (55,7)	0,00 (39,0)
‘UP-02’	Acesso	4,20 (47,6)	0,00 (39,0)
‘UP-04’	Acesso	4,40 (55,7)	0,60 (58,2)
‘UP-05’	Acesso	4,20 (49,7)	0,60 (58,2)
‘UP-10’	Acesso	4,40 (55,7)	0,60 (58,2)
‘UP-12’	Acesso	4,20 (47,6)	0,40 (49,5)
‘UP-18’	Acesso	3,80 (35,6)	0,20 (47,7)
Tomateiro cv. ‘Santa Cruz Kada Gigante’	Híbrido	5,00	5,00

^a Tipo: Estrutura genética dos tratamentos avaliados; ^b Rank: Classificação obtida conforme metodologia de Kruskal-Wallis.

ciclo de vida de *Meloidogyne* spp. varia em duração de acordo com a hospedeira e temperatura, podendo ser finalizado em 25 dias a 27 °C, tornando-se mais longo em temperaturas mais baixas ou mais altas.

No presente trabalho a temperatura média observada no período de condução ($31,2\text{ °C} \pm 7,2$) foi superior àquela considerada como ótima para Agrios (2005), o que contribuiu para o atraso no ciclo. Dessa forma embora os índices de massa de ovos tenham sido baixos, pelos índices de galhas as cultivares e acessos serão considerados suscetíveis sendo necessária a execução do experimento em ambiente com temperaturas mais baixas para confirmação da reação desses tratamentos.

Estimou-se o coeficiente de contingência para investigar se as cultivares e acessos poderiam ser considerados amostras de uma mesma população. O fator 0,40 * indicou que há associação significativa entre as cultivares e acessos de melancia testados e as diferentes formas de desenvolvimento de *M. javanica*. Com efeito, as cultivares e acessos não fazem parte da mesma população, ou seja, são diferentes.

Os resultados obtidos com o teste de Qui-quadrado demonstraram existir diferença significativa na distribuição de frequência apenas para fêmeas adultas totalmente globosas sem massa de ovos de *M. javanica* em função das cultivares e acessos de melancia testados. Para as demais formas de desenvolvimento de *M. javanica* não houve diferença significativa entre as cultivares e acessos de melancia testados (Tabela 5).

Tabela 5 – Média e rank das formas de desenvolvimento de *Meloidogyne javanica* em cultivares e acessos de melancia (*Citrullus lanatus*). UFERSA, Mossoró – RN, 2008.

Cultivar/ Acesso	^a Tipo	Média/ ^b Rank				
		^c V	^d A	^e G	^f FAGSO	^g FAGCO
‘Sugar Baby’	Variedade	0,20 (39,70)	5,80 (50,60)	5,00 (48,10)	11,00 (12,80) b	0,00 (39,00)
‘Crimson Sweet’	Variedade	5,80 (44,20)	9,40 (32,50)	6,60 (27,00)	17,40 (21,90) b	0,20 (47,20)
‘Charleston Gray’	Variedade	1,20 (49,00)	14,60 (41,70)	7,80 (45,10)	27,00 (31,20) b	1,80 (60,10)
‘Mickylee’	Variedade	11,60 (73,60)	6,80 (56,60)	3,60 (39,80)	18,00 (21,20) b	0,00 (39,00)
‘M-03’	Acesso	0,80 (42,00)	3,20 (35,10)	6,80 (45,10)	68,40 (54,50) a	0,40 (48,20)
‘M-04’	Acesso	11,00 (64,20)	31,20 (62,30)	24,60 (77,40)	55,80 (60,90) a	0,20 (47,20)
‘M-08’	Acesso	0,80 (47,60)	11,60 (47,40)	8,80 (52,70)	59,20 (58,30) a	0,00 (39,00)
‘M-10’	Acesso	2,80 (52,20)	5,40 (42,00)	13,20 (65,80)	58,60 (61,10) a	0,80 (49,50)
‘M-14’	Acesso	32,80 (45,40)	22,60 (46,10)	5,40 (28,60)	69,80 (65,10) a	0,40 (48,20)
‘M-16’	Acesso	0,40 (40,30)	11,00 (65,50)	13,00 (61,50)	98,20 (74,40) a	0,60 (56,40)
‘M-17’	Acesso	2,60 (43,40)	8,20 (29,00)	1,20 (23,30)	42,60 (46,70) a	0,60 (49,00)
‘M-18’	Acesso	0,00 (33,00)	3,60 (39,10)	12,40 (62,50)	36,40 (42,20) a	0,00 (39,00)
‘M-19’	Acesso	0,40 (40,30)	11,20 (66,60)	14,00 (65,60)	52,80 (54,90) a	0,00 (39,00)
‘UP-02’	Acesso	0,00 (33,00)	2,40 (34,40)	6,00 (46,00)	38,80 (37,10) a	0,00 (39,00)
‘UP-04’	Acesso	5,00 (53,00)	15,60 (51,00)	6,20 (37,90)	63,00 (65,60) a	1,40 (58,30)

...Continua...

Tabela 5, cont.

‘UP-05’	Acesso	10,20 (45,00)	27,00 (59,60)	5,40 (46,20)	57,80 (51,70) a	1,20 (58,70)
‘UP-10’	Acesso	18,00 (56,60)	26,00 (49,70)	4,20 (38,30)	48,80 (51,20) a	0,80 (57,20)
‘UP-12’	Acesso	5,40 (60,80)	17,60 (58,30)	20,80 (64,60)	65,40 (59,30) a	1,00 (49,80)
‘UP-18’	Acesso	1,00 (48,70)	5,80 (44,50)	4,40 (36,50)	34,40 (41,90) a	0,40 (48,20)
^h χ^2		18,64 ^{ns}	15,71 ^{ns}	27,02 ^{ns}	33,55 [*]	14,31 ^{ns}

Na mesma coluna, médias seguidas por mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Kruskal-Wallis. ^a Tipo: Estrutura genética dos tratamentos avaliados; ^b Rank: Classificação obtida conforme metodologia de Kruskal-Wallis; ^cV: vermiformes (J₂ não alargados); ^dA: alargados (J₂ alargados em forma de salsicha); ^eG: globosos (indivíduos alargados, parcialmente globosos com caudas cônicas); ^fFAGSO: fêmeas adultas totalmente globosas sem massa de ovos; ^gFAGCO: fêmeas adultas totalmente globosas com massa de ovos; ^h χ^2 : Qui-quadrado; ^{ns}: não significativo pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade; ^{*}: significativo pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade.

Quanto às fêmeas adultas totalmente globosas sem massa de ovos, verificou-se que as cultivares, ‘Sugar Baby’, ‘Crimson Sweet’, ‘Charleston Gray’ e ‘Mickylee’, diferiram estatisticamente dos demais tratamentos, apresentando as menores médias. No entanto, no estágio de desenvolvimento seguinte, fêmeas adultas totalmente globosas com massa de ovos, não foi verificada tal diferença (Tabela 5). Tal fato poderia representar que as cultivares e acessos seriam portadores do mesmo nível de suscetibilidade a *M. javanica*, no entanto deve-se considerar que a reprodução foi comprometida pela temperatura do ambiente ($31,2\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 7,2$), uma vez que esteve acima daquela identificada como ótima para o desenvolvimento do patógeno ($27\text{ }^{\circ}\text{C}$), resultando em baixo número de fêmeas adultas totalmente globosas com massa de ovos.

Caso a temperatura do ambiente tivesse sido adequada ao desenvolvimento do patógeno, o número de fêmeas adultas totalmente globosas com massa de ovos das cultivares anteriormente citadas teria sido significativamente menor, e os demais tratamentos por apresentarem maior grau de suscetibilidade teriam maior número de fêmeas adultas totalmente globosas com massa de ovos. A possibilidade de haver diferenças quanto ao grau de resistência e suscetibilidade é suportada pela afirmação de Boerma e Hussey (1991) segundo os quais em Nematologia, resistência é definida como o efeito da planta hospedeira sobre a reprodução do nematóide podendo o grau variar em diferentes genótipos.

Sendo assim, não se deve desconsiderar a possibilidade das cultivares, ‘Sugar Baby’, ‘Crimson Sweet’, ‘Charleston Gray’ e ‘Mickylee’ serem detentoras de menor grau de suscetibilidade a *M. javanica*. Portanto será prudente realizar novos testes de reação com as cultivares e acessos testados submetendo-os a temperatura mais baixa que aquela na qual o atual trabalho foi conduzido ($31,2\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 7,2$) para que a reação desses tratamentos seja definitivamente confirmada e que as cultivares identificadas como prováveis detentoras de menor grau de suscetibilidade, identificadas a partir do exame das formas de desenvolvimento, sejam selecionadas para futuros trabalhos.

Os resultados encontrados quanto a reação das cultivares e acessos de melancia testados em relação às duas espécies de fitonematóides confirmam o que foi afirmado por Robinson (2002) quanto a resistência a *R. reniformis* parecer ser herdada independentemente da resistência a outros fitonematóides, pois todas as cultivares e acessos apesar de terem se comportado como más hospedeiras em relação a *R. reniformis* foram suscetíveis, pelo índice de galhas, e portanto classificadas como boas hospedeiras de *M. javanica*.

Sendo assim, à reação das cultivares e acessos de melancia a *R. reniformis* representam uma excelente perspectiva para manejo de áreas infestadas com o referido patógeno quanto a possibilidade de rotação de culturas, uma vez que a melancia representa uma cultura de importante valor econômico para o estado do Rio Grande do Norte, sendo no entanto necessário a realização de testes de reação com os mesmos tratamentos em relação a outras populações de *R. reniformis*, em casa de vegetação e em campo. Vale ainda salientar que a caracterização das cultivares e acessos como más hospedeiras de *R. reniformis* será importante para utilização destes em futuros programas de melhoramento.

5 CONCLUSÕES

As cultivares ‘Rajada’, ‘Charleston Gray’ e o acesso ‘M-16’ comportaram-se como não hospedeiras a população de *Rotylenchulus reniformis*.

As cultivares ‘Sugar Baby’, ‘Crimson Sweet’, ‘Omaro Yamatu’ e ‘Mickylee’ e, os acessos ‘M-03’, ‘M-08’, ‘M-10’, ‘M-14’, ‘M-17’, ‘M-18’, ‘M-19’, ‘UP-02’, ‘UP-04’, ‘UP-10’, ‘UP-12’ e ‘UP-18’ comportaram-se como más hospedeiras a população de *R. reniformis*.

As cultivares ‘Sugar Baby’, ‘Crimson Sweet’ ‘Charleston Gray’ e ‘Mickylee’ e, os acessos ‘M-03’, ‘M-04’, ‘M-08’, ‘M-10’, ‘M-14’, ‘M-16’, ‘M-17’, ‘M-18’, ‘M-19’, ‘UP-02’, ‘UP-04’, ‘UP-05’, ‘UP-10’, ‘UP-12’ e ‘UP-18’ foram suscetíveis a *Meloidogyne javanica* quanto ao índice de galhas.

REFERÊNCIAS

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 5 ed. Burlington: Elsevier Academic Press, 2005. 922 p.

ALMEIDA, D. P. F. Cultura da melancia. p. 1-9, 2003. Disponível em: <<http://www.dalmeida.com/hortnet/Melancia.pdf>> Acesso em: 22 jan. 2008.

BASES científicas que fundamentam a nova tática de controle de fitonematóides. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/boletim/pdf/bol_63.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2006.

BERNARDO, E. R. de A.; SANTOS, J. M. dos. Patogenicidade in vitro de *Monacrosporium robustum* a *Rotylenchulus reniformes*. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v. 34, n. 4, p. 1239-1241, jul/ago. 2004.

BEZERRA JÚNIOR, J. E. A. **Herança da resistência ao watermelon mosaic virus (WMV) em melancia (*Citrullus lanatus*) e sua relação com a resistência ao Papaya ringspot virus (PRSV-W)**. 2004. 65f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

BOERMA, H. R.; HUSSEY, R. S. Breeding plant for resistance to nematodes. **Journal of Nematology**, Hanover, v. 24, p. 242-252, 1992.

BOYHAN, G. E. et al. Resistance to Fusarium wilt and Root – Knot Nematode in watermelon germplasm. **Cucurbit Genetics Cooperative Report**, v. 26, p.18 – 25, 2003.

BOYHAN, G. E.; NORTON, J. D.; ABRAHAM, B. R. Screening for resistance to anthracnose (race 2), gummy stem blight, and root knot nematode in watermelon. **Cucurbit Genetics Cooperative Report**, v. 17, p.106 –110, 1994.

BRUTON, B. D. et al. **Atlas of soilborne diseases of melons**. [Austin]: Texas Agricultural Extension Service, 1988. 15 p.

BYRD, D. W. et al. An improved technique for clearing and staining plant tissue for detection of nematodes. **Journal of Nematology**, Hanover, v.15, p.142-143, 1983.

CARMO FILHO, F.; OLIVEIRA, F. **Mossoró um município do Semi-Árido nordestino**: características climáticas e aspectos climáticos. Mossoró – RN: 1989. 62 p. (Coleção Mossoroense, 672. Série B).

CASWELL, E. P. et al. Influence of nonhost plants on population decline of *Rotylenchulus reniformis*. **Journal of Nematology**, Hanover, v. 3, p. 91-98, 1991.

CHACHAR, J. M.; LIMA, D. de B.; MELO, T. G. de. **Manejo e controle de nematóides em hortaliças**. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/public/folders/folnema.html> Acesso em: 18 abr. 2006.

DROPKIN, V. H. **Introduction to plant nematology**. 2 ed. New York: Jonh Wiley e Sons, 1989. 304 p.

EISENBACK, J. D. Interactions among concomitant populations of nematodes, In: SASSER, J. N.; CARTER, C. C. (Ed.). **An advanced treatise on Meloidogyne**: biology and control. Raleigh: North Carolina State University Graphics, 1985. v.1, cap. 17, p. 193-213.

EISENBACK, J. D. Morphology and systematics. In: BARKER, K. R.; PEDERSON, G. A.; WINDHAM, G. L. **Plant and nematode interactions**. Madison: American Society of Agronomy Inc., 1998. cap. 3, p. 37-63.

FERREIRA, M. A. J. da F. et al. Capacidade de combinação em sete populações de melancia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 963-970, jul. 2002.

FERREIRA, M. A. J. F. et al. Correlações genotípicas, fenotípicas e de ambiente entre dez caracteres de melancia e suas implicações para o melhoramento genético. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 438-442, jul-set. 2003.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – FIERN. **Exportações do RN, 2006**. Disponível em: <<http://www.fiem.org.br/negocios/EXPORTA%C7%D5ES%20do%20RN%20PRODUTOS%202006.pdf>> Acesso em: 22 jan. 2008.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2 ed. Ampl. e rev. Viçosa: UFV, 2003. p. 334-335.

FIORINI, C. V. A. et al. Avaliação de população F₂ de alface quanto à resistência aos nematóides das galhas e tolerância ao florescimento precoce. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 299-302, abr/jun. 2005.

FONTES, P. C. R. **Olericultura**: teoria e prática. Viçosa-MG: UFV, 2005. p. 38-391.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 12^a ed. Piracicaba: Nobel S.A., 1985. 467p.

HUSSEY, R. S.; BARKER, K. R. A comparasion of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new tecnique. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v.57, p. 1025-1028, 1973.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção agrícola municipal 2006**: quantidade produzida e área plantada. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=p&o=20>> Acesso em: 22 jan. 2008.

JENKINS, W.R. A rapid centrifugal-flotation tecchnique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v.48, p.692, 1964.

KAPLAN, D. T.; KEEN, N. T. Mechanisms conferring plant incompatibility to nematodes. **Revue de Nematologie**, Bondy, v. 3, p. 123-134, 1980.

KOENNING, S. R. et al. Survey of crop losses in response to phytoparasitic nematodes in the United States for 1994. **Journal of Nematology**, Hanover, v. 31, s. 4, p. 587-618, 1999.

LIMA, R. D.; DIAS, W. P.; CASTRO, J. M. da C. Doenças causadas por nematóides em cucurbitáceas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 57-59, 1995.

LINHARES, A. M. V. **Avaliação de melancia cv. Crimson Sweet em oito estádios de desenvolvimento**. 1999. 33f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 1999.

LORDELLO, L. G. E. **Nematóide das plantas cultivadas**. 2 ed. Ampl. e rev. São Paulo: Nobel, 1973. 197p.

LORDELLO, L. G. E. **Nematóide das plantas cultivadas**. 8 ed. São Paulo: Nobel, 1992. 314 p.

MACGOWAN, J. B. **The reniform nematode**. Gainesville: Department of Agriculture and Consumer Service, 1977. 2p. (Nematology Circular, 32).

MEDEIROS, H.A.; TORRES, G.R.C.; SALES JÚNIOR, R. Reação de cultivares e acessos de melancia a *Rotylenchulus reniformis* raça A. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 27., 2007, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2007. p. 81 e 82.

MONTALVO, A. E.; ESNARD, J. Reaction of ten cultivars of watermelon (*Citrullus lanatus*) to a Puerto Rican population of *Meloidogyne incognita*. **Journal of Nematology**, v. 26, p. 640-643, 1994. (Supplement to December).

MOURA, R. M. de; PEDROSA, E. M. R.; GUIMARÃES, L. M. P. Nematoses de alta importância econômica da cultura do melão no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 225, abr. 2002.

MOURA, R. M. Dois anos de rotação de cultura em campos de cana-de-açúcar para controle da meloidoginose: 1- Efeito dos tratamentos na população do nematóide. **Nematologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 15, p. 1-7, 1991.

NOE, J. P. **Cropping systems analysis for limiting losses due to plant-parasitic nematodes**: guide to research methodology. Raleigh: North Carolina State University Graphics, 1986. 18 p.

OLIVEIRA, V. B. de; QUEIROZ, M. A. de; LIMA, A. A. Fontes de resistência em melancia aos principais potyvírus isolados de cucurbitácea no Nordeste brasileiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n.4, p. 589-592, dez. 2002.

QUÉNÉHERVÉ, P. T et al.. *Mucuna pruriens* and other rotational crops for control of *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis* in vegetable in polytunnels in Martinique. **Nematropica**, Florida, v. 28, p. 19-30, 1998.

ROBINSON, A. F. et al. *Rotylenchulus* species: identification, distribution, host ranges, and crop plant resistance. **Nematropica**, Florida, v. 27, p. 127-180, 1997.

ROBINSON, A. F. Reniform nematodes: *Rotylenchulus* species. In: STARR, J. L.; COOK, R.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant resistance to parasitic nematodes**. New York: CABI Publishing, 2002. cap. 7, p. 153-173.

RODRIGUES-KÁBANA, R. et al. Host suitability of selected tropical legumes and others crops for reniform nematode *Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940. **Nematropica**, Florida, v. 28, p. 195-203, 1998.

SASSER, J. N. Root-knot nematodes: a global manace to crop production. **Plant Disease**, St. Paul, v.64, p. 66-71, 1980.

SCHMITT, D. P.; NOEL, G. R. Nematode parasites of soybeans. In: NICKLE, W. R. **Plant and insect nematodes**. New York: Marcel Dekker, 1984. cap. 2, p. 13-59.

SILVA, M. L. da. **Caracterização morfológica e molecular de acessos de melancia**. 2004. 70 f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

SONNENBERG, P. E. **Olericultura Especial**: repolho, couve-flor, brócolo, couve, rabanete e rábano, beterraba, feijão-de-vagem, quiabo, pimentão, abóboras, melancia, chuchu e pepino. 2 ed. Goiânia: UFG, 1981. 143p. (Apostilha- 2ª parte).

SYDENHAM, G. M. et al. Effects of temperature on resistance in *Phaseolus vulgaris* genotypes and on development of *Meloidogyne* species. **Journal of Nematology**, Hanover, v. 29, p. 90-103, 1997.

TAYLOR, A. L.; SASSER, J. N. **Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.)**. North Carolina: North Carolina State University Graphics, 1978. 111p.

TORRES, G. R. C. et al. Levantamento de fitonematóides associados ao cultivo do meloeiro no Rio Grande do Norte e Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEMATOLOGIA, 27., 2007, Goiânia. **Anais...** Goiânia:UFG, 2007. p.79-80.

TORRES, G. R. de C. et al. Response of cucurbit species to *Rotylenchulus reniformis*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, n.1, p.85-87, jan-fev 2005.

TORRES, G. R. de C. **Nematofauna associada ao meloeiro em uma área de cultivo no Rio Grande do Norte, reação de genótipos de cucurbitáceas a *Rotylenchulus reniformis*, caracterização e sobrevivência do parasito**. 2005. 144f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

TORRES, G. R. de C.; PEDROSA, E. M. R.; MOURA, R. M.de. Reações de genótipos de meloeiro e melancia a *Rotylenchulus reniformis*. **Nematologia Brasileira**, Brasília, v.30, n.1, p.17-21, 2006.