



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)
Pró-Reitoria de Pesquisa e Ensino de Pós-Graduação (PPG)
Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS)
Programa de Pós-Graduação em Horticultura Irrigada - Mestrado (PPHI)

ANAMARIA RIBEIRO PEREIRA RAMOS

**PRODUÇÃO DE MUDAS E AVALIAÇÃO DE DENSIDADES DE PLANTIO DE
MELANCIA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)
Pró-reitoria de Pesquisa e Ensino de Pós-graduação (PPG)
Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS)
Programa de Pós-Graduação em Horticultura Irrigada – Mestrado (PPHI)

ANAMARIA RIBEIRO PEREIRA RAMOS

**PRODUÇÃO DE MUDAS E AVALIAÇÃO DE DENSIDADES DE PLANTIO DE
MELANCIA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

JUAZEIRO - BA
2003



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)
Pró-reitoria de Pesquisa e Ensino de Pós-graduação (PPG)
Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS)
Programa de Pós-Graduação em Horticultura Irrigada - Mestrado (PPHI)

ANAMARIA RIBEIRO PEREIRA RAMOS

**PRODUÇÃO DE MUDAS E AVALIAÇÃO DE DENSIDADES DE PLANTIO DE
MELANCIA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Horticultura Irrigada da Universidade do Estado da Bahia (PPHI/UNEB/DTCS), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de Concentração: Horticultura Irrigada.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Aragão
Co-orientadora: Dra. Rita de Cássia Souza Dias

JUAZEIRO - BA
2008

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

ANAMARIA RIBEIRO PEREIRA RAMOS

**PRODUÇÃO DE MUDAS E AVALIAÇÃO DE DENSIDADES DE PLANTIO DE
MELANCIA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Horticultura Irrigada da Universidade do Estado da Bahia (PPHI/UNEB/DTCS), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de Concentração: Horticultura Irrigada.

Aprovada em: 25/ 07/ 2008

Banca Examinadora



Dr. Carlos Alberto Aragão

Universidade do Estado da Bahia (UNEB / DTCS)



Dra. Rita de Cássia Souza Dias

Embrapa Semi-árido



Dr. Ruy de Carvalho Rocha

Universidade do Estado da Bahia (UNEB / DTCS)

A Deus, que ilumina minha vida.

Ao meu marido Clóvis e minhas filhas Mariana e Daniela, que se sacrificaram tanto quanto eu até a conclusão deste trabalho.

Aos meus pais, que ofereceram boa parte de suas vidas ao sucesso de seus filhos.

A todos os Mestres que contribuíram para a minha formação.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado da Bahia – UNEB, e ao Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais – DTCS, campus III – Juazeiro, BA, pela realização do curso.

Ao Prof^o Manoel Abílio de Queiróz, coordenador do Curso e a Sra. Selma, secretária pela dedicação ao curso, apoio e auxílio oferecidos aos alunos.

Ao Prof. Carlos Alberto Aragão e a Dra. Rita de Cássia Souza Dias, pelo apoio, pelas orientações e dicas durante o curso e na realização deste trabalho.

A Embrapa - Semi-Árido, pelo apoio na condução dos trabalhos. Aos funcionários do Campo Experimental de Bebedouro, principalmente o Sr. Antonio, Cícero e Francisco. Às bibliotecárias Sra. Helena e Srta. Dora, pela

revisão das referências ajuda e disponibilidade durante toda a condução dos trabalhos. À Equipe do Laboratório de Análise de Solo e Planta da Embrapa, pelas análises.

A Renata, Luciene, Juliana e Cícera, pelo apoio, sem o qual eu não conseguiria realizar este trabalho.

A equipe da Gráfica Bandeirante pela valiosa ajuda na formatação das fotos.

A Gilberto Nogueira, pelos produtos cedidos para a condução dos trabalhos. E demais colegas e professores do Mestrado em Horticultura Irrigada, pelos ensinamentos e que direta ou indiretamente contribuíram para meu aprendizado e para a conclusão desse trabalho, principalmente Mingo, Beth e Fina que se tornaram grandes amigos.

A minha família: Clóvis, meu marido e grande incentivador; minhas filhas, Mariana e Daniela; meus pais, Ribamar e Esmelinda, pelo apoio incondicional e meus irmãos Márcio e Cecília.

Meus sinceros agradecimentos às pessoas que contribuíram direta ou indiretamente com meu trabalho nessa nova e importante etapa da minha vida.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I		Página
Tabela 1.	Caracterização química e física dos substratos utilizados na produção de mudas de melancia.....	43
Tabela 2.	Composição química das soluções nutritivas utilizadas no fornecimento de nutrientes para mudas de melancia e quantidade de nutrientes aplicada em cada tratamento.....	44
Tabela 3.	Número, comprimento e peso fresco de raízes e biomassa de mudas de melancia cultivadas em diferentes combinações de substratos e soluções nutritivas.....	53
Tabela 4.	Absorção de nutrientes por plântulas de melancia cultivadas em diferentes combinações de substratos e soluções nutritivas.....	54
Tabela 5.	Absorção de nutrientes por plântulas de melancia cultivadas em diferentes combinações de substratos e soluções nutritivas.....	55
Tabela 6.	Absorção de nutrientes por plântulas de melancia cultivadas em diferentes combinações de substratos e soluções nutritivas.....	56
 CAPÍTULO II		 Página
Tabela 1.	Caracterização das cultivares de melancias avaliadas em diferentes espaçamentos.....	78
Tabela 2.	Dados médios de Comprimento de ramos (cm) e Início do Florescimento (dias) de cultivares de melancias avaliadas em diferentes espaçamentos.....	78
Tabela 3.	Dados médios de componentes de produção de cultivares de melancia plantada em diferentes espaçamentos.....	79

Tabela 4.	Dados médios de diâmetro (cm); comprimento (cm) e espessura de casca (cm) de cultivares de melancia plantada em diferentes espaçamentos.....	80
Tabela 5.	Dados médios de componentes de qualidade de frutos de cultivares de melancia plantada em diferentes espaçamentos.....	81

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I		Página
Figura 1.	Mudas de cv. Opara em diferentes combinações de substrato.....	82
Figura 2.	Raízes de mudas de cv. Opara em diferentes combinações de substrato.....	83
Figura 3.	Mudas de cv. Top Gun em diferentes combinações de substrato.....	84
Figura 4.	Raízes de mudas de cv. Top Gun diferentes combinações de substrato.....	85

CAPÍTULO I		Página
Figura 1.	Seleção de mudas e plantio no campo.....	86
Figura 2.	Visão geral do experimento.....	87
Figura 3.	Aparência externa dos frutos.....	88
Figura 4.	Aparência interna dos frutos.....	89

SUMÁRIO

	Página
RESUMO GERAL	12
GENERAL ABSTRACT	14
1 INTRODUÇÃO.....	16
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Taxonomia e descrição botânica, cultivares e características gerais do setor produtivo.....	19
2.2 Produção de mudas.....	21
2.3 Densidade de plantio em melancia.....	23
3 REFERÊNCIAS.....	27
4 OBJETIVO GERAL.....	33
CAPÍTULO I	
Substrato a base de pó de coco associado a soluções nutritivas para produção de mudas de melancia.....	34
RESUMO.....	35
ABSTRACT.....	37
1 INTRODUÇÃO.....	39
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	41
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
4 REFERÊNCIAS.....	50
CAPÍTULO II	
Avaliação de densidade de plantio para melancia de frutos pequenos no submédio do São Francisco.....	57
RESUMO.....	58
ABSTRACT.....	60
1 INTRODUÇÃO.....	62
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	65
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	69
4 REFERÊNCIAS.....	74

RESUMO GERAL

A melancia é originária da África tropical e cultivada em diversas partes do mundo. No Brasil, destacam-se como os principais produtores Rio Grande do Sul, Bahia, Goiás, São Paulo, Tocantins, Rio Grande do Norte e Pernambuco. O Submédio São Francisco é considerado um importante pólo de produção de melancia do país. Nessa zona a melancia é cultivada principalmente por pequenos produtores, por tratar-se de uma exploração de fácil manejo e de baixo custo de produção se comparada a outras hortaliças e frutas ali exploradas. Entretanto, para se tornar uma atividade lucrativa é necessário que os produtores alcancem além de uma alta produtividade uma adequada rentabilidade econômica. Foram conduzidos dois experimentos, um na Embrapa Semi-Árido em Petrolina-PE, em casa de vegetação, com o objetivo de avaliar substratos a base de pó de coco associado a soluções nutritivas para produção de mudas de melancia, onde foram testadas dez soluções nutritivas em duas cultivares de melancia (Opara e Top gun) e o segundo foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, na Embrapa Semi-Árido, com o objetivo de avaliar o desempenho agrônomo e a qualidade dos frutos de melancia em diferentes espaçamentos, onde foram testados três espaçamentos (2,0 x 0,3, 2,0 x 0,4 e 2,0 x 0,5 m) e seis cultivares distintas

(Híbrido Triplóide CPATSA, Extasy Seedless, BRS Soleil, BRS Kuarah, Sugar Baby e Smile). Nos dois experimentos, as análises de variância foram realizadas através do teste F e as médias comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As combinações de pó de coco associado à solução nutritiva de Hoagland a 50 e 100% e com aminoagro raiz, mostraram-se promissoras para a formação de mudas de melancia. De maneira geral, não foram observadas diferenças com relação à qualidade dos frutos de melancia e rendimento com o adensamento do plantio, as diferenças ocorridas foram em função das diferenças entre as cultivares avaliadas.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus* (Thunb.), plântulas, semi-árido, espaçamento, manejo.

GENERAL ABSTRACT

The watermelon has its origin in the African tropics and nowadays is grown in several parts of the world. The main producers of watermelon in Brazil are the states of Rio Grande do Sul, Bahia, Goiás, São Paulo, Tocantins, Rio Grande do Norte, and Pernambuco. The region of the middle lower São Francisco river basin is considered to be an important Brazilian production area. In this region watermelon is mainly cultivated by small farmers, as its management is relatively easy and the production cost is low when compared to other fruit and vegetables grown there. However, to make it lucrative, producers need to achieve a high productivity and make the crop economically profitable. Two experiments were carried out, one in a green-house at Embrapa Semi-Árido in Petrolina, Pernambuco state, with the intention to evaluate substrates based on coconut powder in association with nutrient solutions for watermelon seedling production, where ten nutrient solution were tested on two watermelon cultivars (Opara and Top gun), and a second one at the experimental field of Bebedouro, at Embrapa Semi-Árido, which had the intention to evaluate the agronomical performance and the fruit quality regarding different spacings, where three spacings (2.0 x 0.3, 2.0 x 0.4 and 2.0 x 0.5) were tested for six distinct cultivars (Híbrido Triplóide CPATSA, Extasy Seedless, BRS Soleil, BRS Kuarah, Sugar Baby and Smile). In both experiments, the variance analyses were realized by

the test F and the mean were compared through the Tukey test at a level of 5 % probability. The combinations of coconut powder associated to nutrient solution of Hoagland at 50 and 100 % and with amino agro roots showed to be promising for growing watermelon seedlings. In general terms, no differences were observed as to fruit quality and yield regarding greater plant density. The differences that occurred were due to differences between the evaluated cultivars.

Key words: *Citrullus lanatus* (Thunb.), plantules, semi-arid, spacing, management.

1. INTRODUÇÃO

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai] é uma Cucurbitácea originária das regiões tropicais da África Equatorial, mas de grande difusão na Ásia. No Brasil, foi introduzida por escravos e atualmente é cultivada em praticamente todo território nacional, com exceção apenas do estado do Espírito Santo. Essa olerícola possui propriedades nutricionais e terapêuticas, aumentando o interesse de vários segmentos da sociedade pelo seu fruto. A variabilidade genética trazida do continente africano, aliada ao processo de manejo da cultura na agricultura tradicional da região, tornou o Nordeste brasileiro um centro secundário de diversificação da melancia (Romão, 1995; Queiroz, *et.al.* 1999).

No Brasil, é cultivada em todas as regiões do País, com uma expressiva importância para o agronegócio. Em 2006, apresentou uma área plantada de 90.170 ha, uma produção de 1,9 milhões de toneladas e rendimento médio de 19,9 t ha⁻¹ (IBGE, 2006). Atualmente, destacam-se como maiores produtores os estados do Rio Grande do Sul, Bahia, Goiás, São Paulo, Tocantins, Rio Grande do Norte e Pernambuco, que contribuem com mais de 60% da produção nacional (AGRIANUAL, 2007). No Nordeste brasileiro, os maiores

produtores são Bahia, Rio Grande do Norte e Pernambuco, responsáveis por 23% de toda a produção nacional (AGRIANUAL, 2007).

A grande importância desta cultura no Nordeste brasileiro está relacionada com as características climáticas, sócio-econômicas e geográficas desta região, bem como, por suas características que favorecem o estabelecimento de uma cadeia produtiva baseada principalmente na agricultura desenvolvida em regime familiar. Seu cultivo é de manejo relativamente fácil e pode ser realizado em áreas irrigadas ou de sequeiro. Essa olerícola também é de baixo custo de produção, quando comparada a outras hortaliças, mas é necessária uma alta produtividade para que a cultura se torne uma atividade lucrativa e sustentável. Para isso, destaca-se a carência de informações sobre o manejo adequado e densidade de plantio.

O estabelecimento uniforme e um adequado estande de plantas são fundamentais para aumentar o rendimento de frutos de alto valor comercial. Segundo Carmello (1995), a produção de mudas é uma das etapas mais importantes do sistema produtivo de qualquer cultura, tendo em vista que delas depende o desempenho final das plantas nos campos de produção. A obtenção de mudas em bandejas tem se mostrado de grande importância para o sistema de produção devido às vantagens que esse método apresenta como economia de sementes e água, melhor controle de pragas e doenças e alto índice de pegamento após o transplântio. É importante ressaltar que os preços de híbridos de melancia são bem mais elevados que as variedades de polinização aberta, por isso que a produção de mudas também representa uma grande economia com os custos das sementes. Um ponto importante na produção de mudas é o uso do substrato e vários tipos vêm sendo testados. O resíduo da casca de coco apresenta estrutura física vantajosa, com alta porosidade e alto poder de retenção de umidade e por ser biodegradável indicado para germinação de sementes, podendo ser utilizado puro ou associado com soluções nutritivas para formação de mudas de hortaliças de qualidade.

Na escolha da cultivar, deve-se considerar o tipo de fruto preferido pelo mercado e sua resistência ao transporte, à adaptação da cultivar a região e a tolerância a doenças e aos distúrbios fisiológicos.

Considerando a importância da cultura, as baixas produtividades, a escassez de trabalhos envolvendo densidade de plantio das novas cultivares de melancia, a produção de mudas utilizando o substrato à base de fibra de coco, o presente trabalho teve como objetivo principal, avaliar substratos a base de fibra de coco associado a soluções nutritivas para produção de mudas de melancia e avaliar o desempenho agrônomo e a qualidade dos frutos de melancia em diferentes densidades de plantio para cultivares diplóides e triplóides. Os resultados obtidos poderão servir como subsídios básicos para o incremento de produtividade deste olerícola.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. TAXONOMIA E DESCRIÇÃO BOTÂNICA, CULTIVARES E CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SETOR PRODUTIVO.

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai] é uma angiosperma, classificada taxonomicamente (Cronquist, 1988): Classe: *Magnoliopsida*; Subclasse: *Dilleniide*; Ordem: *Violales*; Família: *Cucurbitaceae*. Apresenta planta herbácea, que pode ser rasteira ou trepadeira e com sistema radicular muito ramificado, sendo a raiz principal profunda e as secundárias distribuídas superficialmente. As ramas são de hábito rasteiro, angulosas, peludas e ramificadas, alcançando de 2 a 5 m. A folha é peciolada, pinada e dividida em 3 a 5 lóbulos. As flores são amarelas, solitárias, pedunculadas e axilares, atraindo insetos por sua cor, aroma e néctar. Nos frutos, a parte comestível é a polpa, que é a placenta. O fruto tem cor externa variando de verde-escuro à quase negra, verde-clara ou amarela, com listras de cor amarela, esverdeada clara ou escura de diferentes tonalidades e a polpa também apresenta grande variação de cores, podendo variar de branca a vermelha, rosa e amarela, com ou sem sementes (triplóides) e estas podem apresentar tamanhos e cores variadas, podendo variar de brancas, pardas, marrons ou negras (Mohr, 1986). Essa olerícola possui propriedades

nutricionais e terapêuticas, aumentando o interesse de vários segmentos da sociedade pelo seu fruto (Alvarenga e Rezende, 2002).

No Brasil, a melancia é uma planta ainda em estabelecimentos especializados, com grandes possibilidades de desenvolvimento; para tanto há necessidade de pesquisa e difusão de tecnologia de produção. A preferência do mercado consumidor da melancia leva em consideração, sobretudo tamanho e formato do fruto, coloração da polpa, sólidos solúveis, presença ou ausência de sementes, entre outras. Mais recentemente, destacam-se o surgimento de novos tipos, as chamadas mini-melancias. Isto se deve principalmente a exigência do mercado em relação ao fruto, especialmente quando a produção visa aos mercados alternativos, onde o consumidor opta por frutos menores, sem sementes e de excelente qualidade. Observa-se que poucos genótipos predominam na maior parte das lavouras e há pouca diversidade de tipos de frutos, sendo que a maioria é de frutos grandes, com peso médio acima de 6,0 kg. Motivo pelo qual se faz necessário trabalhos de melhoramento genético da cultura, visando à obtenção de cultivares de melancia de polpa vermelha, com novos padrões de fruto, a fim de atender as demandas vigentes e futuras.

Segundo Dias *et al.* (2001), as cultivares mais plantadas no Brasil são de origem americana ou japonesa, devido à adaptabilidade delas às nossas condições. A cultivar Charleston Gray foi introduzida em São Paulo em 1955, na década de 70 até meados de 80, também foi muito plantada no Vale do São Francisco, quando foi substituída pela cv. Crimson Sweet, que é a mais cultivada até os dias de hoje. Esta cultivar e tipos semelhantes são suscetíveis às principais doenças que atacam a cultura como o oídio (*Podosphaera xanthii*), o qual desfolha a planta na parte final do ciclo (Andrade Junior, 2004).

O Submédio São Francisco é considerado um dos mais importantes pólos de produção de melancia do país. Nessa zona a melancia é cultivada principalmente por pequenos produtores, por ser tratar de uma exploração de fácil manejo e de baixo custo de produção se comparada a outras hortaliças e frutas ali exploradas. Entretanto, para se tornar uma atividade lucrativa é necessário que os produtores alcancem além de uma alta produtividade uma

adequada rentabilidade econômica. Neste contexto, um dos segmentos da cadeia de produção mais importantes para a obtenção da eficiência econômica das explorações agrícolas, é a comercialização, uma vez que está diretamente associado à estabilidade e ao nível de renda dos produtores Araújo *et al.* (2003).

2.2. PRODUÇÃO DE MUDAS

A melancia é propagada por sementes e, à medida que a deterioração da semente avança, a velocidade de germinação é reduzida (Bhering *et al.*, 2003). A germinação serve com um bom indicador para formação de estande no campo e quantidade de sementes a serem usadas (Torres, 2005). Esta variável é utilizada também para discriminação do vigor de sementes de genótipos em programas de melhoramento vegetal.

O estabelecimento uniforme de um adequado estande de plantas é fundamental para aumentar o rendimento de frutos de alto valor comercial. A produção de mudas em bandejas tem se mostrado de grande importância para o sistema de produção devido às vantagens que esse método apresenta como economia de sementes e água, melhor controle de pragas e doenças e alto índice de pegamento após o transplante. Segundo Carmello (1995), a produção de mudas é uma das etapas mais importantes do sistema produtivo de qualquer cultura, tendo em vista que delas depende o desempenho final das plantas nos campos de produção.

Um ponto importante na produção de mudas é o uso do substrato e vários tipos vêm sendo testados. O resíduo da casca de coco apresenta estrutura física vantajosa, com alta porosidade e alto poder de retenção de umidade, por ser biodegradável, além de ser um meio de cultivo 100% natural, indicado para germinação de sementes, propagação de plantas em viveiros e no cultivo de flores e hortaliças (Rosa, 2002).

Segundo Sousa (1997) o substrato ideal deve possuir baixa densidade, ter boa aeração, elevada capacidade de retenção de água, boa drenagem, não

ter contaminantes fitopatogênicos e ervas daninhas, não ser salino ou ácido, não conter substâncias tóxicas, ser uniforme, leve, encontrado com facilidade, poder ser armazenado sem alterar as suas características, e principalmente apresentar baixo custo. Encontrar todas essas características em um único material, é muito difícil, portanto algumas estratégias devem ser adotadas para melhorar ao máximo o substrato utilizado.

Alguns substratos necessitam de uma suplementação de nutrientes visando auxiliar na produção de mudas vigorosas e menos suscetíveis aos danos provocados por ocasião do transplante e, também, possibilitar um melhor desempenho da cultura no solo, isso pode ser feito de duas maneiras: adicionando nutrientes no substrato, antes do plantio ou através da fertirrigação com solução nutritiva (Bezerra, 2003).

Oliveira *et al.* (2006), avaliando substratos orgânicos (fibra de coco, húmus de minhoca, composto orgânico, fibra de coco + húmus de minhoca e fibra de coco + composto orgânico) para a produção de mudas de berinjela e pimenta, avaliou porcentagem de emergência, o índice de velocidade de emergência, massa seca da parte aérea e massa seca da raiz e concluiu que os melhores desempenhos foram obtidos com a mistura de composto orgânico e/ou húmus de minhoca com pó de coco

Santos *et al.* (2006), avaliando o desenvolvimento de mudas de melão cv. AF682 produzidas em diferentes tipos de substratos testou plantmax HT; solo; solo esterilizado; bagaço-de-cana, solo+bagaço de cana (1:1) e bagaço-de-cana + uréia e analisou a altura das plantas, matéria fresca e seca de parte aérea e raízes, área foliar e teor de clorofila das folhas. Estes autores concluíram que o substrato Plantmax HT, proporcionou boa emergência, maior matéria fresca e seca de parte aérea das plantas, maior altura e área foliar, quando comparado aos demais substratos.

A fibra ou pó de coco vêm apresentando bom desempenho como substrato no cultivo de hortaliças. Porém com baixos teores de nutrientes e alta relação C/N, sendo necessário um processo de enriquecimento nutricional antes de ser utilizada como substrato (Carijo *et al.*, 2002 e 2004).

Poucos trabalhos sobre correlações entre caracteres de melancia têm sido relatados (Ferreira *et al.*, 2003). Desta forma, a seleção de bons materiais para uma determinada região, deve se basear em avaliações como vigor das sementes, poder de germinação e no posterior crescimento e desenvolvimento das plantas.

Com o objetivo de avaliar a emergência das plântulas de sapota preta, Oliveira *et al.* (2006) testaram quatro substratos, plantmax; fibra de coco; areia; mistura de solo {solo + areia + esterco de curral curtido (3:3:1)}. Os substratos exerceram efeito significativo nas variáveis estudadas, a mistura de solo, plantmax e fibra de coco apresentaram alta porcentagem de germinação, enquanto que os tratamentos que tiveram uma maior velocidade de emergência foram à mistura de solo e o plantmax.

Vargas (2008) avaliou a qualidade de frutos de cinco cultivares de melão rendilhado, cultivados em casa de vegetação sob dois tipos de substrato (solo e fibra de casca de coco) e concluiu que não houve interação significativa entre os sistemas de cultivo e cultivares para nenhuma das características avaliadas, mas que o cultivo de melão em substrato de fibra da casca de coco resultou em frutos com qualidade, superior ao cultivo em solo.

2.3. DENSIDADE DE PLANTIO EM MELANCIA

Nas pesquisas realizadas com densidades de plantio em hortaliças, geralmente, são avaliadas apenas o efeito destas no rendimento e, em alguns casos, na qualidade do produto. O aspecto fisiológico da cultura é esquecido, sendo que o aumento e/ou diminuição verificado na produção é consequência dos efeitos ocasionados pelas densidades de plantio na fisiologia da planta.

O desenvolvimento vegetativo tem importância para os produtores, pois, associado à prolificidade, determina a estratégia que poderá ser adotada na densidade de plantio e repercute no tamanho dos frutos e na produtividade. Segundo Resende & Costa (2003), na densidade de plantio, as pressões exercidas pela população de plantas afetam o seu desenvolvimento.

O aumento do espaçamento entre plantas de melancia provoca uma diminuição na produtividade comercial e um aumento no peso médio dos frutos (Halsey, 1959; Patil & Bhosale, 1976; Brinen *et al.*, 1979). Segundo Brinen e Locascio (1979), a produtividade de frutos comerciais de melancia decresceu, ao passo que o peso médio de fruto aumentou com o incremento do espaçamento entre plantas de 0,6 m para 2,4 m. Srinivas *et al.* (1991) concluíram que a produtividade de frutos de melancia aumentou de 33,6 t ha⁻¹ para 38,9 t ha⁻¹ em 1984 e de 30,3 t ha⁻¹ para 36,2 t ha⁻¹ em 1985, quando a população de plantas passou de 11.111 para 16.666 plantas ha⁻¹, respectivamente. Segundo NeSmith (1993), a produtividade total e comercial de frutos de melancia aumentou quando o espaçamento entre plantas decresceu de 2,2 m para 0,9 m.

No município de Petrolina, PE, Resende e Costa (2003), avaliaram diferentes espaçamentos para a cultivar Crimson Sweet e verificaram que o incremento dos espaçamentos, tanto entre linhas como entre plantas, produziu frutos de maior tamanho, com maior massa fresca do fruto e o maior número de frutos por planta, tendo o espaçamento 3,0m x 0,8m apresentado a maior massa fresca de frutos (8,83 kg/fruto). E o menor espaçamento entre plantas proporcionou uma maior produção de refugos, com frutos com menos de 6 kg.

No cultivo convencional da melancia no Brasil constitui-se do plantio em covas com duas plantas por cova, em geral, e espaçamentos de 4,0 m x 2,0 m; 3,0 m x 2,5 m e 3,0 m x 2,0 m, o que proporciona a obtenção máxima de 3.333 plantas/ha. O que se verifica nesse sistema, portanto, é a obtenção de uma baixa densidade de plantas por área, quando comparado ao cultivo tutorado de plantas. Quando cultivada em ambiente protegido e com uso de tutoramento vertical, tem-se a possibilidade do cultivo em diferentes épocas do ano, melhor qualidade do produto colhido, além de possibilitar um maior adensamento das plantas. Segundo Garcia (1998), cultivando melancia no sistema tradicional (rasteiro), a diminuição no espaçamento entre plantas proporciona um aumento na produtividade, mas, por outro lado ocorre diminuição no tamanho dos frutos, o que às vezes é desejável.

Silva *et al.* (2003), avaliando a densidade de plantio e o rendimento de frutos de meloeiro cv Gold Pride em Tibau/RN, concluíram que o aumento da densidade de plantio aumentou o número e a massa de frutos, totais, reduziu o comprimento e o diâmetro dos frutos comerciais, mas não influenciou nos sólidos solúveis dos frutos comercializáveis.

Avaliando o efeito de três espaçamentos (2,0 x 0,3; 2,0 x 0,4 e 2,0 x 0,5) na produção e qualidade fisiológica de oito híbridos experimentais e duas cultivares de melancia de frutos pequenos, Ramos *et al.* (2007) verificaram que, de maneira geral não houve diferença estatística para a maioria das variáveis analisadas.

Segundo Santos *et al.* (2002), avaliando a produção dos híbridos 'AF 1927', 'AF 1934', 'AF 1938' e 'AF 1939' de melancia tutorada sob as densidades de plantio de: 10.000, 20.000, 30.000 e 40.000 plantas.ha⁻¹, em ambiente protegido, verificaram que a densidade de 35.000 plantas.ha⁻¹ foi o que obteve melhores resultados para os híbridos estudados, proporcionando um menor peso de frutos e maior produtividade.

Costa *et al.* (2005), estudando as características produtivas de maxixe-do-reino em função de espaçamento e sistema de tutoramento, observou que na menor densidade de plantio, ocorreu maior rendimento de frutos por planta em número e peso, devido ao menor efeito de competição entre plantas por água, luz e nutrientes, mas a produtividade por área foi menor, causada pelo menor número de plantas por ha.

Segundo Singh e Naik (1989), características de qualidade de frutos na cultura da melancia como sólidos solúveis não foram influenciadas significativamente pelos espaçamentos (2,0 x 0,8 m; 2,0 x 1,0 m e 2,0 x 1,2 m) e doses de nitrogênio (50, 100, 150 e 200 kg ha⁻¹), testados em dois ciclos da cultura da melancia.

Com o uso de espaçamentos maiores se obtém frutos com maior peso, o que é favorável, pois os frutos são comercializados no peso no mercado interno, porém plantios adensados associados ao manejo hídrico e fisiológico adequado podem favorecer ganhos de produtividade, com menor custo de

produção, devido ao uso eficiente da água e melhor controle natural das plantas invasoras e algumas pragas e doenças, Além do que, para exportação os frutos devem ser pequenos.

3. REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 2007: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2007. 544 p.
- ALVARENGA, M. A. R.; REZENDE, G. M. **Cultura da melancia**. Lavras: UFLA, 2002. 133 p.
- ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; RODRIGUES, B. H. N.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; MELO, F. de B; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S. da; DUARTE, R. L. R. **A cultura da melancia**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 86 p. (Coleção Plantar, 34).
- ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; COSTA, N. D. Comportamento de preços da melancia na região do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 2, p. 299, jul. 2003. Suplemento 1. Edição dos Resumos do 43. Congresso Brasileiro de Olericultura, Recife, jul. 2003.
- BEZERRA, F. C. **Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 72).

- BHERING, M. C.; DIAS, D. C. F. S.; BARROS, D. I.; SANTOS, L. A.; TOKUHISA, D. Avaliação do vigor de sementes de melancia (*Citrullus lanatus* Schrad.) pelo teste de envelhecimento acelerado. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 25, p. 1-6, 2003.
- BRINEN, G. E.; LOCASCIO, S. J.; ELMSTROM, G. M. Plant arrangement for increased watermelon yield. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, Tallahassee, v. 92, p. 80-82, 1979.
- BRINEN, G. H.; LOCASCIO, S. J. Plant and row spacing, mulch, and fertilizer rate effects on watermelon production. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v. 104, n. 6, p. 724-726, 1979.
- CARMELLO, Q. A. C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. p. 27-37.
- CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 4, p. 533-536, dez. 2002.
- CARRIJO, O. A.; VIDAL, M. C.; REIS, N. V. B.; SOUZA, R. B.; MAKISHIMA, N. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 1, p. 5-9, jan./mar. 2004.
- COSTA, C. A. da; RAMOS, S. J.; ALVES, D. S.; MARTINS, E. R.; FERNANDES, L. A.; LEITE, G. L. D.; NAPOLEÃO, R. L. Produção do maxixe-do-reino em função do sistema de tutoramento e do espaçamento. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 1, p. 28-31, jan./mar. 2005.
- CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2. ed. Bronx: The New York Botanical Garden, 1988. 555 p.
- DIAS, R. de C. S.; COSTA, N. D.; QUEIROZ, M. A. de; FARIA, C. M. B. de. **Cultura da melancia**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 20 p. il. (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica 63).

- FERREIRA, M. A. J. F.; QUEIROZ, M. A.; BRAZ, L. T.; VENCovsky, R. Correlações genóticas, fenotípicas e de ambiente entre dez caracteres de melancia e suas implicações para o melhoramento genético. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 3, p. 438-442, p. jul./set. 2003.
- GARCIA, L. F. **Influência do espaçamento e da adubação nitrogenada sobre a produtividade da melancia no baixo Paraíba Piauiense**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1998. 5 p. (EMBRAPA-CPAMN. *Comunicado Técnico*, 79).
- HALSEY, L. H. Watermelon spacing and fertilization. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, Tallahassee, v. 72, p. 131-135, 1959.
- NESMITH, D. S. Plant spacing influences watermelon yield and yield components. **HortScience**, Alexandria, v. 28, n. 9, p. 885-887, 1993.
- OLIVEIRA, I. V. de M.; CAVALCANTE, I. H. L.; MARTINS, A. B. G. Influência do substrato na emergência de plântulas de sapota preta. **Caatinga**, Mossoró, v. 19, n.4, p. 383-386, out./dez. 2006.
- OLIVEIRA, M. K. T. de ; OLIVEIRA, F. de A. de; MEDEIROS, J. F. de; LIMA, C. J. G. de S.; GALVÃO, D. de C. Avaliação de substratos orgânicos na produção de mudas de berinjela e pimenta. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 1, n. 2, p. 24-32, jul./dez. 2006.
- PATIL, C. B.; BHOSALE, R. J. Effect of nitrogen fertilization and spacing on the yield of watermelon. **Indian Journal of Agronomy** , New Delhi, v. 21, p. 300-301, 1976.
- PUIATTI, M.; SILVA, D. J. H. da. Cultura da melancia. In: FONTES, P. C. R. (Ed.). **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa: UFV, 2005. cap. 25, p. 385-406.
- QUEIROZ, M. A. de; DIAS, R. de C. S.; SOUZA, F. de F.; FERREIRA, M. A. J. F.; ASSIS, J. G. A.; BORGES, R. M. E.; ROMÃO, R. L.; RAMOS, S. R. R.;

COSTA, M. S. V.; MOURA, M. C. C. L. Recursos genéticos e melhoramento de melancia no Nordeste brasileiro. In: QUEIRÓZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br/catalogo/livrorg/index.html>. Acesso em: 5 nov. 2007

RAMOS, A. R. P.; DIAS, R de C. S.; ARAGÃO, C. A.; BATISTA, P. F.; PIRES, M. M. da L.; DANTAS, B. F. Desempenho de híbridos experimentais de melancia desenvolvidos para o Nordeste brasileiro, submetidos a diferentes espaçamentos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 1, ago. 2007. 1 CD-ROM. Edição dos Anais do 47. Congresso Brasileiro de Olericultura; 4. Simpósio Brasileiro sobre Cucurbitáceas, Porto Seguro, ago. 2007.

RESENDE, G. M.; COSTA, N. D. Características produtivas da melancia em diferentes espaçamentos de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 4, p. 695-698, out./dez. 2003.

ROMÃO, R. L. **Dinâmica evolutiva e variabilidade de populações de melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai. em três regiões do nordeste brasileiro**. 1996. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ROSA, M. de F.; BEZERRA, F. C.; CORREIA, D.; SANTOS, F. J. de S.; ABREU, F. A. P. de; FURTADO, A. A. L.; BRÍGIDO, A. K. L.; NORÕES, E. R. de V. **Utilização da casca de coco como substrato agrícola**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 24 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 52).

SANTOS FILHA, M. E. C. dos; MORAIS, F. A. de; ANDRADE, M. E. L. de; ARAÚJO, J. M. M de; AROUCHA, E. M. M. Caracterização pós-colheita de híbridos de melancia sem semente nas condições de Mossoró-RN. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 2, ago. 2005. Suplemento. 1

CD-ROM. Edição dos Resumos Expandidos do 45. Congresso Brasileiro de Olericultura; 15. Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais; 2. Congresso Brasileiro de Cultura de Tecidos de Plantas, Fortaleza, ago. 2005.

SANTOS, G. M.; BATISTA, P. F.; PIRES, M. M. da L.; SANTOS, J. S. dos; SANTOS, M. R.; ARAGÃO, C. A. Qualidade de mudas de melão produzidas com diferentes substratos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 1, jul. 2006. 1 CD-ROM. Suplemento. Edição dos Resumos Expandidos do 46. Congresso Brasileiro de Olericultura, Goiânia, ago. 2006.

SANTOS, J. A. dos; FACTOR, T. L.; VILLELA JÚNIOR, L. V. E.; ARAÚJO, J. A. C. de. Produção de melancia tutorada sob diferentes densidades de plantio em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 2, jul. 2002. 1 CD-ROM. Suplemento 2. Edição dos Anais do 42. Congresso Brasileiro de Olericultura; 11. Congresso Latino Americano de Horticultura, Uberlândia, jul. 2002.

SILVA, P. S. L. e; FONSECA, J. R. da; MOTA, J. C. A.; SILVA, J. da. Densidade de plantio e rendimento de frutos do meloeiro (*Cucumis melo* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 245-247, 2003.

SINGH, R. V.; NAIK, L. B. Response of watermelon (*Citrullus lanatus* Thumbs. Monsf.) to plant density, nitrogen and phosphorus fertilization. **Indian Journal of Horticulture**, Bangalore, v. 46, n. 1, p. 80-83, 1989.

SOUSA, J. A. de; FÉDO, F. J. da S.; SILVA, M. R. **Produção de mudas de hortaliças em recipientes**. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1997. 19 p. (Embrapa- CPAF/AC. Circular Técnica, 19).

SRINIVAS, K.; HEDGE, D. M.; HAVANAGI, G. V. Effect of nitrogen fertilization and plant population on plant water relations, canopy temperature, yield and water use efficiency of watermelon (*Citrullus lanatus*). **Singapore Journal of Primary Industries**, v. 19, n. 1, p. 8-15, 1991.

TORRES, S. B. Teste de deterioração controlada em sementes de maxixe. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 2, p. 307-310, 2005.

VARGAS, P. F.; CASTOLDI, R.; CHARLO, H. C de O; BRAZ, L. T. Qualidade de melão rendilhado (*Cucumis melo* L.) em função do sistema de cultivo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 1, p. 137-142, jan./fev. 2008.

4. OBJETIVOS

Como foi comentado na introdução, é importante ter um substrato que forneça os nutrientes necessários para o bom desenvolvimento das mudas, bem como verificar a influência de uma maior densidade de plantas em cultivos de frutos médios e pequenos. Neste contexto, este trabalho teve como objetivos:

1. Avaliar combinações de soluções nutritivas associadas com o pó de coco para formação de mudas de melancia;
2. Avaliar o efeito adensamento de plantio no desempenho e qualidade pós-colheita de cultivares de melancias de frutos pequenos.

CAPÍTULO I

SUBSTRATOS A BASE DE PÓ DE COCO ASSOCIADO A SOLUÇÕES NUTRITIVAS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA

Artigo formatado com base nas normas para publicação do periódico
"Horticultura Brasileira", para o qual será submetido

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar substratos a base de pó de coco associado a soluções nutritivas para produção de mudas de melancia. O experimento foi conduzido na Embrapa Semi-Árido em Petrolina-PE, em casa de vegetação. Foram utilizadas sementes de duas cultivares de melancia, cv. Opara e cv. Top Gun, semeadas em copos descartáveis de 280 mL, contendo os diferentes substratos utilizados. Os tratamentos consistiram na utilização de fibra de coco associado a soluções nutritivas e um tratamento testemunha, conforme descritos a seguir: T1 (SC) – Testemunha Plantmax®, T2 (PC) – pó de coco, T3 (PC + SM) – pó de coco + solução Melão, T4 (PC + SH 12,5%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 12,5%, T5 (PC + SH 25%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 25%, T6 (PC + SH 50%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 50%, T7 (PC + SH 75%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 75%, T8 (PC + SH 100%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 100%, T9 (PC + AM) – pó de coco + Aminoagro Mol, T10 (PC + AR) – pó de coco + Aminoagro Raiz. Foram realizadas oito aplicações de 10 mL de solução, iniciada no quarto dia após a semeadura (DAS), quando também foi iniciada a avaliação de emergência de plântulas. Aos 24 DAS, foram realizadas as seguintes avaliações: altura de plantas, diâmetro do colo, massa fresca da parte aérea e da raiz, número de folhas definitivas,

comprimento do sistema radicular e número de raízes no terço superior. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. As combinações de pó de coco associado à solução nutritiva de Hoagland e Arnon a 50 e 100% e com aminoagro raiz, mostraram-se promissoras para a formação de mudas de melancia.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus* (Thunb.), plântulas, soluções nutritivas.

ABSTRACT

The experiment was carried out in Embrapa Semi-Arido, Petrolina – PE , under greenhouse conditions. Seeds from two cultivars were used, cv. Opara and cv. Top Gun, which were sown in plastic cups of 280 mL, with the different substrates. The treatments were made of the coconut fiber associated with nutrient solution and check, as described below: T1 (SC) check Plantmax®, T2 (PC) coconut powder, T3 (PC+SH) – coconut powder + Melon solution, T4 (PC + S4 12,5%) - coconut powder+ Hoagland and Arnon solution, T5 (PC + SH 25%) – coconut powder+ Hoagland and Arnon solution 25%, T6 (PC + SH 50%) – coconut powder + Hoagland and Arnon solution 50%, T7 (PC + SH 100%) – coconut powder + Hoagland and Arnon solution 100%, T8 (PC + Aminoagro Mol) – coconut powder + Aminoagro Mol, T9 (PC + Aminoagro raiz) – coconut powder + Aminoagro raiz. Eight sprayings of 10 mL of solution were done four days after sowing (DAS), the seedling emergence evaluation started at this point. Twenty four days after sowing (DAS), the following evaluations were done: plant height, stem diameter, fresh mass of the root and aerial part, number of definitive leaves, root system length and number of roots in the top third. The data were submitted to the variance and the means were compared using Turkey test at 5% of probability. The combination of coconut powder associated with the

Hoagland and Arnon nutrient solution at 50 and 100% and with Aminoagro Raiz, were promising for watermelon seedling production.

Keywords: *Citrullus lanatus* (Thunb.) , seedlings , nutrient solution.

1. INTRODUÇÃO

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai] é uma cucurbitácea exigente quanto ao clima e solo, tanto para o crescimento como para o desenvolvimento da planta. A sua germinação é influenciada diretamente pela temperatura do substrato, sendo de 25 e 30°C a faixa onde o desenvolvimento da muda é mais acentuado (Andrade Junior, 2004).

A produção das mudas é uma etapa importante para o sucesso dos cultivos. Segundo Anjos *et al.* (2003), as cucurbitáceas não toleram a formação de mudas em “raiz nua”, por isso é necessário se ter um substrato em que o sistema radicular forme um bloco de fácil desprendimento das bandejas, para que na época do transplântio a muda esteja bem formada e não “sofra” danos quando levada para o local definitivo de plantio.

Segundo Carmello (1995), a produção de mudas é uma das etapas mais importantes do sistema produtivo de qualquer cultura, tendo em vista que delas depende o desempenho final das plantas nos campos de produção. Alguns produtores têm se especializado neste segmento, aumentando assim a oferta e o uso de substratos para formação de mudas de hortaliças (Furlani, *et al.*, 2000). Como exemplo, tem-se o resíduo da casca do coco maduro, que por sua vez, vem sendo indicado como substrato agrícola, principalmente, por

apresentar uma estrutura física vantajosa, proporcionando alta porosidade e alto potencial de retenção de umidade, e por ser biodegradável além de ser um meio de cultivo 100% natural, indicado para germinação de sementes, propagação de plantas em viveiros e no cultivo de flores e hortaliças (Rosa *et al.*, 2002).

Dependendo do substrato, recomenda-se fazer uma suplementação de nutrientes, visto que alguns materiais usados são muito pobres em nutrientes e não suprem as necessidades das mudas. O objetivo da suplementação é auxiliar na produção de mudas vigorosas e menos suscetíveis aos danos provocados por ocasião do transplante e, também, possibilitar um melhor desempenho da cultura no solo (Bezerra, 2003).

Essa suplementação pode ser feita de duas maneiras, adicionando nutrientes ao substrato na ocasião da sua formulação ou através de fertirrigação com solução nutritiva.

A fibra ou pó de coco vêm apresentando bom desempenho como substrato no cultivo de hortaliças. Porém com baixos teores de nutrientes e alta relação C/N, sendo necessário um processo de enriquecimento nutricional antes de ser utilizada como substrato (Carrijo *et al.*, 2002 e Carrijo *et al.*, 2004).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes combinações de soluções nutritivas associada com o pó de coco para formação de mudas de melancia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Semi-Árido, município de Petrolina, PE., coordenadas geográficas 09°09' de latitude sul e 40°22' de longitude oeste e altitude de 365,5 m. Utilizou-se casa de vegetação com cobertura de vidro transparente, onde a temperatura média diária durante o tempo do experimento variou de 30 a 38°C sendo a máxima de 43 e a mínima de 20,5°C e a média diária da umidade relativa do ar oscilou de 44 a 73% com a máxima de 96 e a mínima de 19%.

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado com dez repetições em arranjo fatorial 2 x 10 (cultivares de melancia e substratos). Os tratamentos da utilização de fibra de coco em associação com diferentes soluções nutritivas (Tabela 1) e como tratamento testemunha utilizou-se o substrato comercial orgânico Plantmax® (Tabela 1), conforme descritos a seguir: T1 (SC) - Testemunha, T2 (PC) – pó de coco, T3 (PC + SM) – pó de coco + solução Melão, T4 (PC + SH 12,5%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 12,5%, T5 (PC + SH 25%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 25%, T6 (PC + SH 50%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 50%, T7 (PC + SH 75%) – pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 75%, T8 (PC + SH 100%) – pó de coco + solução de

Hoagland e Arnon 100%, T9 (PC + AM) – pó de coco + Aminoagro Mol, T10 (PC + AR) – pó de coco + Aminoagro Raiz. A composição das soluções nutritivas utilizadas pode ser observada na Tabela 2.

As cultivares utilizadas foram: a) cv. Opara - desenvolvida na Embrapa Semi-Árido, resultante do cruzamento do acesso CPATSA 2 que tem resistência a *Podosphaera xanthii* com a cv. Crimson Sweet e retrocruzada para o progenitor comercial possuem plantas vigorosas com alto potencial produtivo, frutos arredondados e grandes (11 a 13 kg), casca verde com estrias claras, polpa vermelha, levemente crocante com altos teores de açúcares, sementes pequenas e pretas com rajas marrom claro. Segundo Dias et. al. (2007), essa é a primeira variedade com resistência ao oídio para as condições do semi-árido (Dias et. al., 2007); b) cv. Top Gun - híbrido da Syngenta com formato redondo, precoce, frutos uniformes em forma e peso, casca firme e lisa, sementes grandes e polpa vermelha com sabor atraente. Seu fruto tem em média 11 a 13 kg e é uma planta muito vigorosa (Syngenta Brasil, 2008).

As sementes das duas cultivares foram semeadas no dia 12/11/07 em copos descartáveis de 280 mL, contendo os diferentes substratos utilizados.

Foram feitas 8 aplicações de solução, realizadas aos 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18 dias após a semeadura (DAS), utilizando-se 10 mL de solução nutritiva em cada aplicação.

No quarto DAS foi iniciada a avaliação da emergência das plântulas, a qual foi realizada até o décimo segundo DAS, quando foi encerrada após a uniformização de emergência das plântulas.

Aos 24 DAS, foram realizadas as avaliações de altura de plantas, distância do colo até o ápice (feito com o auxílio de uma régua), diâmetro a 3 cm do colo (utilizando-se paquímetro digital), biomassa fresca da parte aérea, número de folhas definitivas, comprimento do sistema radicular, biomassa fresca da raiz e número de raízes no terço superior (mais próximo ao colo da plantas). Essas avaliações foram feitas em todas as repetições, com exceção do número de raízes, onde foi escolhido ao acaso, apenas 4 repetições de cada tratamento e de cada variedade de melancia.

Tabela 1. Caracterização química e física dos substratos utilizados na produção de mudas de melancia.

Atributos analisados	Plantmax	Pó de coco
pH (1)	5,2	4,8
CE (dS/m) (2)	1,31	0,18
N (g kg-1)	6,96	4,35
P (g kg-1)	1,76	1,04
K (g kg-1)	6,00	6,50
Ca (g kg-1)	8,70	6,20
Mg (g kg-1)	22,50	2,30
S (g kg-1)	4,33	2,15
B (mg kg-1)	18,03	28,85
Cu (mg kg-1)	20,00	62,20
Fe (mg kg-1)	140,50	800,00
Mn (mg kg-1)	235,00	65,10
Zn (mg kg-1)	54,00	70,00
Na (mg kg-1)	270,00	240,00

(1) em água (1:2,5); (2) extrato de saturação

Realizou-se também a análise nutricional da parte aérea, através da coleta de plantas aos 24 DAS, onde estas foram coletadas e separadas em parte aérea e raiz. A parte aérea das plantas foi lavada com água destilada e seca, em estufa de circulação forçada de ar, a temperatura de 65-70 °C, até peso constante. Após a secagem e trituração do material vegetal, porções de 0,5 g dessas amostras foram mineralizadas por digestão nítrico-perclórica para posterior determinação dos teores de Ca, Mg, Fe, Zn, Cu e Mn, por espectrofotometria de absorção atômica; P e B por colorimetria e K, por fotometria de emissão de chama. O teor de nitrogênio foi determinado em 100 mg de amostra digerida com ácido sulfúrico em presença de uma mistura de selênio em pó, sulfato de cobre e sulfato de potássio, pelo método Kjeldahl. Todas as análises foram realizadas conforme metodologia da Embrapa (Silva, 1999).

Tabela 2. Composição química das soluções nutritivas utilizadas no fornecimento de nutrientes para mudas de melancia e quantidade de nutrientes aplicada em cada tratamento.

Solução		Reagente	Concentração (g.L ⁻¹)	Volume (L)
Melão	SOL. A	nitrato de cálcio	160	3,0 mL solução A + 3,0 mL solução B
		nitrato de potássio	50	
		micronutrientes	160	
		quelato de ferro	12	
	SOL. B	nitrato de potássio	68	
		Map	18	
		fosfato monoamônio	30	
	micronutrientes	sulfato de magnésio	100	
		ácido bórico	15	
		sulfato de cobre	1,5	
sulfato de manganês		7,5		
Hoagland e Arnon 100%	MACRO	sulfato de zinco	2,5	
		molibdato de sódio	0,5	
		NH ₄ H ₂ PO ₄	147,01	
		KNO ₃	246,40	
	MICRO	Ca(NO ₃) ₂	87,20	
		MgSO ₄	22,60	
		H ₂ BO ₃	2,86	
		MnCl ₂ . 4H ₂ O	1,81	
	FeEDTA	ZnSO ₄ . 7H ₂ O	0,22	
		CuSO ₄ . 5H ₂ O	0,89	
Na ₂ MoO ₄ . H ₂ O		0,02		
Hoagland e Arnon 75%	MACRO			
		NH ₄ H ₂ PO ₄	147,01	
		KNO ₃	246,40	
		Ca(NO ₃) ₂	87,20	
	MICRO	MgSO ₄	22,60	
		H ₂ BO ₃	2,86	
		MnCl ₂ . 4H ₂ O	1,81	
		ZnSO ₄ . 7H ₂ O	0,22	
	FeEDTA	CuSO ₄ . 5H ₂ O	0,89	
		Na ₂ MoO ₄ . H ₂ O	0,02	
Hoagland e Arnon 50%	MACRO			
		NH ₄ H ₂ PO ₄	147,01	
		KNO ₃	246,40	
		Ca(NO ₃) ₂	87,20	
	MICRO	MgSO ₄	22,60	
		H ₂ BO ₃	2,86	
		MnCl ₂ . 4H ₂ O	1,81	
		ZnSO ₄ . 7H ₂ O	0,22	
	FeEDTA	CuSO ₄ . 5H ₂ O	0,89	
		Na ₂ MoO ₄ . H ₂ O	0,02	
Hoagland e Arnon 25%	MACRO			
		NH ₄ H ₂ PO ₄	147,01	
		KNO ₃	246,40	
		Ca(NO ₃) ₂	87,20	
	MICRO	MgSO ₄	22,60	
		H ₂ BO ₃	2,86	
		MnCl ₂ . 4H ₂ O	1,81	
		ZnSO ₄ . 7H ₂ O	0,22	
	FeEDTA	CuSO ₄ . 5H ₂ O	0,89	
		Na ₂ MoO ₄ . H ₂ O	0,02	
Hoagland e Arnon 12,5%	MACRO			
		NH ₄ H ₂ PO ₄	147,01	
		KNO ₃	246,40	
		Ca(NO ₃) ₂	87,20	
	MICRO	MgSO ₄	22,60	
		H ₂ BO ₃	2,86	
		MnCl ₂ . 4H ₂ O	1,81	
		ZnSO ₄ . 7H ₂ O	0,22	
	FeEDTA	CuSO ₄ . 5H ₂ O	0,89	
		Na ₂ MoO ₄ . H ₂ O	0,02	
Aminoagro Mol				
	MO total	402,5		
	C orgânico total	230,0		
	N (solúvel em H ₂ O), K (K ₂ O solúvel em H ₂ O).	115,0		
Aminoagro Raiz				
	MO total	345,0		
	C orgânico total	195,5		
	N (solúvel em H ₂ O), K (K ₂ O solúvel em H ₂ O).	126,5		

Os dados foram submetidos à análise de variância através do teste F, e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do pacote estatístico SISVAR/UFLA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados médios de desenvolvimento do sistema radicular e biomassa das mudas das cultivares 'Opara' e 'Top Gun' produzidas em diferentes substratos, encontram-se na Tabela 3. Verifica-se que as duas cultivares de melancia apresentaram um comportamento semelhante no que diz respeito ao número de raízes formadas, para a maioria dos substratos testados. No entanto, as mudas da cv. Opara, quando produzidas no substrato à base de pó de coco + solução Hoagland e Arnon 50%, tiveram uma melhor formação de raízes, diferindo significativamente das mudas da mesma cultivar formadas nos demais substratos. Diferindo também da cv. Top Gun, apresentando 97,50 raízes. Percebe-se que a cv. Top gun, teve melhor comportamento para a mesma característica, quando semeada em substrato pó de coco + aminoagro raiz (131,25) com 2,6 vezes mais raízes que a cv. Opara, quando testada no mesmo substrato. E bom comportamento também no pó de coco + solução Hoagland e Arnon 100% (77,75) (Tabela 3).

Para o comprimento de raízes não houve diferença estatística entre as cultivares avaliadas para todos os substratos estudados, tendo as cultivares média geral de 20,07cm de comprimento de raízes.

Com relação ao peso fresco de raízes (tabela 3), obteve-se efeito de interação entre as cultivares e os substratos estudados. As plantas da cultivar Opara foram superiores as da cv. Top gun para a característica avaliada, em PC + SH 12,5% (1,07g); PC + SH 25% (0,85g); PC + SH 50% (1,58g) e PC + SH 100% (0,86g). Apontando, de forma interessante, estas concentrações com a combinação de pó de coco (PC) + solução de Hoagland e Arnon (SH) foram as que proporcionaram uma melhor formação de massa de raízes. Enquanto que para a cv. Top Gun as combinações PC + SH 100%, PC + AM e PC + AR promoveram uma boa massa fresca de raízes, com 1,52 g, 1,82 g e 1,62 g, respectivamente.

Avaliando a biomassa (parte aérea + raiz), percebe-se que a cv. Top Gun, com média de 6,43 g, foi superior a cv. BRS Opara (5,06 g). Os melhores tratamentos para o híbrido Top Gun foram o substrato comercial (8,74 g) e o tratamento com Aminoagro Mol (8,68 g) e para a cv. BRS Opara, também foi o substrato Plantmax, (6,81 g) e PC + SH 50% (7,07 g).

Na análise nutricional, o fósforo foi absorvido de forma semelhante pelas plantas nos diversos substratos para a cultivar BRS Opara, com média de 5,05 g kg⁻¹ de fósforo e 5,99 g kg⁻¹ para a cv Top Gun. Já quando se comparou a cv. Top Gun com os diferentes substratos verificou-se que as plantas produzidas no PC e PC + SH 50%, apresentaram maiores valores médios de fósforo 6,83 g kg⁻¹ para o primeiro substrato e 6,73 g kg⁻¹ para o PC + SH 50% substrato (Tabela 4).

Quanto à análise do potássio, as plantas cv. BRS Opara apresentaram 42,75 g kg⁻¹ de média, enquanto que as da cv. Top Gun 74,83 g kg⁻¹ e para os tratamentos, PC + SH 100% ocorreu à maior absorção para as duas cultivares, sendo 101,67 g kg⁻¹ e 138,33 g kg⁻¹, respectivamente.

Com relação ao enxofre, o comportamento deste nutriente foi semelhante para as duas cultivares, não apresentando diferença na sua absorção em função da cultivar, como também não diferiu em função dos substratos testados.

A cv. BRS Opara suplantou a cv. Top Gun na absorção do cobre com 5,68 enquanto que a cv. Top gun 4,12 mg kg⁻¹. Verificou-se que na cv. BRS Opara os substratos PC + SH 25% (7,8 mg kg⁻¹) e PC + SH 75% (8,87 mg kg⁻¹) foram os que permitiram que as plantas mais absorvessem o referido nutriente e na cv. Top Gun o melhor substrato foi o PC + AR, com 9,50 mg kg⁻¹ se percebeu diferenças estatísticas entre as cultivares testadas, como também não ocorreu entre os substratos aplicados.

Na avaliação do zinco não houve diferença entre as cultivares com uma absorção de 67,02 mg kg⁻¹ para BRS Opara e 80,17 mg kg⁻¹ para Top Gun, porém assim como no Manganês, somente a cv. BRS Opara mostrou diferença em função da aplicação dos tratamentos com o tratamento PC + SH 75% como o mais eficiente com uma absorção de 101,0 mg kg⁻¹.

O cálcio mostrou uma diferença entre as cultivares de 45,89 g kg⁻¹ para Top Gun e 20,01 g kg⁻¹ para BRS Opara, só que não houve diferença entre os tratamentos aplicados na cv. BRS Opara, porém no híbrido Top Gun os tratamentos PC + SH 75% (69,67 g kg⁻¹) e PC + SH 100% (73,83 g kg⁻¹) foram os que com mais eficiência absorveu esse nutriente (Tabela 5).

As análises dos elementos ferro e do sódio mostraram comportamento similares para as duas cultivares, combinadas com os diferentes substratos (Tabela 6).

Braga *et al* (2007) reportaram que a utilização da fibra de coco verde associado a alguns nutrientes promove maior desenvolvimento de mudas de pimentão da cv. Magali, que quando se utilizou o substrato comercial, acredita-se que esse substrato pode ter um menor poder de retenção de umidade e nutrientes que a fibra de coco.

Trabalhando com pó da casca de coco verde, associado e não associado ao húmus de minhoca, regado e não regado com solução nutritiva em diferentes concentrações, preparada a partir de duas soluções estoques recomendada por Muralanda (1995), Bezerra *et al.* (2001) e Rosa *et al.* (2001), respectivamente, observaram que tratamentos com pó de coco irrigado com solução nutritiva e pó de coco verde como substrato para a produção de mudas

de alface apresentaram comportamento superior àquelas formadas a partir de substratos comerciais.

Gadelha *et al.* (2000) avaliando os efeitos de diferentes substratos e idades do porta-enxerto na formação de mudas de cajueiro anão-precoce em tubete verificou que o uso da casca de coco seco com casca de arroz carbonizada proporcionou aumento da altura, diâmetro do caule, número de folhas e também para as características de agregação das raízes ao substrato e, através de uma escala de notas a retirada do torrão do tubete que variou entre ótima e boa. Correia *et al.* (2001) avaliando o pó da casca do coco maduro e verde na formulação de substratos para formação de mudas de cajueiro anão precoce em tubetes, constataram que o pó da casca de coco maduro ou verde pode substituir o uso do solo hidromórfico na proporção de 20%, no processo comercial de produção de mudas em tubetes, contribuindo, dessa forma, para a diminuição do uso do solo hidromórfico na formação dessas mudas.

As combinações de pó de coco associado à solução nutritiva de Hoagland e Arnon a 50 e 100% e com aminoagro raiz, mostraram promissoras como substratos alternativos para a formação de mudas vigorosas de melancia.

4. REFERÊNCIAS

- ANDRADE JUNIOR AS. 2004. *A cultura da melancia*. Brasília, DF: Embrapa-SPI/ Teresina: Embrapa-CPAMN. 86p. (Coleção Plantar, 34).
- ANJOS JB; LOPES PRC; FARIA CMB; COSTA ND. 2003. Preparo e conservação do solo, calagem e plantio. In: SILVA HR; COSTA ND (eds). *Melão produção*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. p. 35-39. (Frutas do Brasil, 33)
- BEZERRA FC. 2003. Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 22 p. (Documentos 72).
- BEZERRA FC; BEZERRA GSS. 2001. Diferentes substratos para a formação de mudas de meloeiro. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, 19(2):294. Suplemento. CD-ROM. Edição de Anais do 41. Congresso Brasileiro de Olericultura, Brasília, DF.
- BEZERRA FC; ROSA MFE; CORREIA D. Growth of lettuce seedling using green coir dust as substrate. In: CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIAS HORTÍCOLAS, 9. Anais... Morelos: SMCH. p.62.

- BRAGA DO; SOUZA RB; CARRIJO OA; LIMA JL. Produção de mudas de Pimentão em diferentes substratos a base de fibra de coco verde sob fertirrigação. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, 25(1). Resumo. Suplemento CD-ROM. Edição dos Resumos do 47. Congresso Brasileiro de Olericultura, 2007, Porto Seguro, BA.
- CARMELLO QAC. 1995. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI K.. *Produção de mudas de alta qualidade em horticultura*. São Paulo: T.A. Queiroz, p. 27-37.
- CARRIJO OA; LIZ RS; MAKISHIMA N. 2002. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. *Horticultura Brasileira* 20: 533-536.
- CARRIJO OA; VIDAL MC; REIS NVB; SOUZA RB; MAKISHIMA N. 2004. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. *Horticultura Brasileira* 22: 5-9.
- CORREIA D; ROSA MF; CAVALCANTI JÚNIOR AT; ARAÚJO FBS; NORÕES ERV. 2001. Coir dust of ripe and unripe coconut to formulate substrates for cashew seedling production. In: CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIAS HORTÍCOLAS, 9., 2001, Morelos: Anais... Morelos: SMCH. p.310.
- DIAS RCS; QUEIROZ MA; COSTA ND; SOUZA FF; ALMEIDA MCB; ARAÚJO HM; LIBERALINO FILHO J; PEREIRA AB; BAHIA J; LIMA RNS; ANJOS JB; PEREIRA FA; ALVES DC; ARAÚJO JP. 2007. BRS Opara: melancia resistente ao oídio. Petrolina: Embrapa Semi-Árido.
- FURLANI AMC; FURLANI PR; ABREU MF; ABREU CA. 2000. Caracterização química de substratos e o desenvolvimento de mudas de tomateiro. In: KÄMPF AN; FERMINO MH. *Substrato para plantas. A base da produção em recipientes*. Porto Alegre: Gênese. p.265-270.
- GADELHA JWR, CORRÊA MPF, CORREIA D; ROSSETTI AG; RIBEIRO EM. 2000. Efeitos de substratos e da idade do porta-enxerto na formação de mudas de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) em tubetes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16., 2000,

Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBF, p.175.

ROSA M de F; BEZERRA FC; CORREIA D; SANTOS FJ de S; ABREU FAP de; FURTADO AAL; BRÍGIDO AKL E NORÕES ER de V. 2002. Utilização da casca de coco como substrato agrícola. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos 52. 24p.

ROSA MF; BEZERRA FC; ARAÚJO FBS; NORÕES ERV. Utilização do pó da casca de coco verde na germinação de alface hidropônico. Horticultura Brasileira, v.19, n.2. p.294, 2001. Suplemento CD-ROM. Edição de Anais do 41º Congresso Brasileiro de Olericultura, Brasília, DF, julho, 2001.

SILVA, FC. (Org.). 1999. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos; Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 370 p.

SYNGENTA SEEDS, 2004. '*Top Gun*®'. São Paulo, 2004. Folder. Performance Brasil.

Tabela 3. Número, comprimento e peso fresco de raízes e biomassa de mudas de melancia cultivadas em diferentes combinações de substratos e soluções nutritivas. Petrolina, PE, 2007.

Substratos	Número de raiz		Comprimento de raiz (cm)		Peso fresco de raiz (g)		Biomassa (g)	
	Cultivares		Cultivares		Cultivares		Cultivares	
	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun
SC	43.00 Ba*	43.25 BCa	19.23 Aa	19.98 Aa	0.76 Ba	0.89 BCa	6.81 Aa	8.74 Ab
PC	32.75 Ba	30.00 Ca	21.10 Aa	19.25 Aa	0.39 Ba	0.61 Ca	1.64 Da	2.54 Fa
PC + SM	43.50 Ba	55.75 BCa	18.15 Aa	21.93 Aa	0.66 Ba	0.98 BCa	5.79 ABCa	8.60 ABb
PC + SH 12,5%	61.75 ABa	42.00 BCa	22.50 Aa	22.13 Aa	1.07 ABa	0.73 Ca	3.44 CDa	3.11 EFa
PC + SH 25%	45.00 Ba	25.80 Ca	19.85 Aa	22.78 Aa	0.85 ABa	0.74 Ca	3.66 BCDA	4.17 DEFa
PC + SH 50%	97.50 Ab	41.00 BCa	21.10 Aa	19.88 Aa	1.58 Ab	0.96 BCa	7.07 Aa	5.67 CDEa
PC + SH 75%	37.00 Ba	43.50 BCa	16.03 Aa	21.30 Ab	0.63 Ba	0.77 Ca	5.56 ABCa	6.09 BCDA
PC + SH 100%	36.75 Ba	77.75 Bb	20.43 Aa	19.50 Aa	0.86 ABa	1.52 ABb	6.08 ABa	8.65 ABb
PC + AM	50.00 Ba	131.25 Ab	17.68 Aa	20.80 Aa	0.72 Ba	1.82 Ab	5.61 ABCa	8.68 Ab
PC + AR	39.25 Ba	69.50 Bb	17.38 Aa	20.50 Aa	0.68 Ba	1.62 ABb	4.91 ABCa	8.02 ABCb
CV(%)	30.90		18.47		33.55		19.43	

SC - substrato comercial orgânico (Plantmax®), PC - pó de coco, PC + SM - pó de coco + solução Melão, PC + SH 12,5% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 12,5%, PC + SH 25% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 25%, PC + SH 50% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 50%, PC + SH 75% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 75%, PC + SH 100% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 100%, PC + AM - pó de coco + Aminoagro Mol, PC + AR - pó de coco + Aminoagro Raiz.

*Letras maiúsculas iguais na mesma linha e minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Absorção de nutrientes por plântulas de melancia cultivadas em diferentes combinações de substratos e soluções nutritivas. Petrolina, PE, 2007.

Substratos	Fósforo (g.kg ⁻¹)		Potássio (g.kg ⁻¹)		Enxofre (g.kg ⁻¹)		Cobre (mg.kg ⁻¹)	
	Cultivares		Cultivares		Cultivares		Cultivares	
	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun
SC	5.60 Aa*	6.23 Aa	24.17 Ba	45.00 Ba	3.60 Aa	2.53 Aa	5.87 ABa	4.37 Ba
PC	3.77 Aa	6.83 Ab	14.83 Ba	113.33 ABb	1.30 Ca	2.50 Ab	2.00 Ba	3.27 Ba
PC + SM	6.27 Aa	6.40 Aa	24.83 Ba	40.00 Ba	3.43 ABb	1.93 Aa	4.77 ABa	3.57 Ba
PC + SH 12,5%	5.23 Aa	6.13 Aa	25.00 Ba	66.67 ABa	1.93 ABCa	1.73 Aa	6.70 ABb	2.80 Ba
PC + SH 25%	5.00 Aa	6.13 Aa	26.83 Ba	85.00 ABb	1.57 Ca	1.57 Aa	7.80 Ab	2.33 Ba
PC + SH 50%	3.67 Aa	6.73 Ab	26.17 Ba	53.33 Ba	2.47 ABCa	1.83 Aa	4.57 ABa	3.57 Ba
PC + SH 75%	4.30 Aa	5.90 Aa	87.33 ABa	68.33 ABa	1.63 Ca	2.33 Aa	8.87 Ab	4.00 Ba
PC + SH 100%	5.60 Aa	5.83 Aa	101.67 Aa	138.33 Aa	1.83 ABCa	2.03 Aa	6.53 ABa	4.10 Ba
PC + AM	6.30 Aa	5.63 Aa	53.33 ABa	56.67 Ba	1.80 BCa	2.90 Ab	4.87 ABa	3.70 Ba
PC + AR	4.73 Aa	4.07 Aa	43.33 ABa	81.67 ABa	1.43 Ca	2.73 Ab	4.80 ABa	9.50 Ab
CV(%)	24.66		46.45		30.32		36.35	

SC - substrato comercial orgânico (Plantmax®), PC - pó de coco, PC + SM - pó de coco + solução Melão, PC + SH 12,5% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 12,5%, PC + SH 25% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 25%, PC + SH 50% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 50%, PC + SH 75% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 75%, PC + SH 100% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 100%, PC + AM - pó de coco + Aminoagro Mol, PC + AR - pó de coco + Aminoagro Raiz.

*Letras maiúsculas iguais na mesma linha e minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Absorção de nutrientes por plântulas de melancia cultivadas em diferentes combinações de substratos e soluções nutritivas. Petrolina, PE, 2007.

Substratos	Manganês (mg.kg ⁻¹)		Zinco (mg.kg ⁻¹)		Cálcio (g.kg ⁻¹)		Magnésio (g.kg ⁻¹)	
	Cultivares		Cultivares		Cultivares		Cultivares	
	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun
SC	282.67 ABa*	295.00 Aa	53.57 BCb	73.07 Aa	20.93 Aa	42.60 ABa	7.07 ABa	9.80 Aa
PC	130.33 Ca	201.00 Aa	40.63 Cb	79.07 Ab	7.07 Aa	47.60 ABb	4.50 Ba	9.70 Ab
PC + SM	236.67 ABCa	245.00 Aa	59.30 ABCb	76.33 Aa	14.70 Aa	24.47 ABa	6.67 ABa	8.60 ABa
PC + SH 12,5%	164.00 BCa	180.67 Aa	89.60 Abb	78.00 Aa	10.13 Aa	49.03 ABb	6.17 ABa	9.13 Ab
PC + SH 25%	251.67 ABCa	213.67 Aa	68.60 ABCb	82.03 Aa	13.40 Aa	38.23 ABa	5.40 ABa	9.37 Ab
PC + SH 50%	215.67 ABCa	271.67 Aa	47.00 BCb	93.93 Ab	14.27 Aa	28.53 ABa	5.23 ABa	8.73 ABb
PC + SH 75%	314.00 Aa	245.00 Aa	101.00 Aa	72.60 Aa	26.07 Aa	69.67 Ab	9.87 Aa	9.83 Aa
PC + SH 100%	203.67 ABCa	210.00 Aa	73.57 ABCb	75.00 Aa	25.73 Aa	73.83 Aa	9.37 Aa	10.07 Aa
PC + AM	211.33 ABCa	210.33 Aa	76.80 ABCb	79.73 Aa	51.40 Aa	65.90 ABa	8.70 ABa	10.03 Aa
PC + AR	160.33 BCa	206.67 Aa	60.17 ABCb	91.97 Ab	16.37 Aa	19.03 Ba	4.33 Ba	4.23 Ba
CV(%)	22.02		21.93		55.52		22.26	

SC - substrato comercial orgânico (Plantmax®), PC - pó de coco, PC + SM - pó de coco + solução Melão, PC + SH 12,5% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 12,5%, PC + SH 25% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 25%, PC + SH 50% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 50%, PC + SH 75% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 75%, PC + SH 100% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 100%, PC + AM - pó de coco + Aminoagro Mol, PC + AR - pó de coco + Aminoagro Raiz.

*Letras maiúsculas iguais na mesma linha e minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 6. Absorção de nutrientes por plântulas de melancia cultivadas em diferentes combinações de substratos e soluções nutritivas. Petrolina, PE, 2007.

Substratos	Ferro (mg.kg ⁻¹)		Sódio (mg.kg ⁻¹)	
	Cultivares		Cultivares	
	Opara	Top Gun	Opara	Top Gun
SC	269.00 Ab*	92.07 Aa	423.33 Ab	193.33 Aa
PC	168.33 Aa	79.90 Aa	276.67 Aa	233.33 Aa
PC + SM	126.97 Aa	77.07 Aa	476.67 Ab	230.00 Aa
PC + SH 12,5%	85.50 Aa	100.97 Aa	313.33 Aa	253.33 Aa
PC + SH 25%	83.60 Aa	152.67 Aa	216.67 Aa	303.33 Aa
PC + SH 50%	164.50 Aa	159.00 Aa	290.00 Aa	250.00 Aa
PC + SH 75%	121.17 Aa	124.97 Aa	263.33 Aa	453.33 Aa
PC + SH 100%	265.67 Aa	180.40 Aa	513.33 Ab	263.33 Aa
PC + AM	277.27 Aa	160.70 Aa	326.67 Aa	246.67 Aa
PC + AR	163.67 Aa	226.60 Aa	373.33 Aa	443.33 Aa
CV(%)	65.42		42.56	

SC - substrato comercial orgânico (Plantmax®), PC - pó de coco, PC + SM - pó de coco + solução Melão, PC + SH 12,5% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 12,5%, PC + SH 25% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 25%, PC + SH 50% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 50%, PC + SH 75% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 75%, PC + SH 100% - pó de coco + solução de Hoagland e Arnon 100%, PC + AM - pó de coco + Aminoagro Mol, PC + AR - pó de coco + Aminoagro Raiz.

*Letras maiúsculas iguais na mesma linha e minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CAPÍTULO II

AVALIAÇÃO DE DENSIDADE DE PLANTIO PARA MELANCIA DE FRUTOS PEQUENOS NO SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO

Artigo formatado com base nas normas para publicação do periódico "Horticultura Brasileira", para o qual será submetido.

RESUMO

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, na Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE no período de setembro a dezembro de 2007, com o objetivo de avaliar o desempenho agrônomo e a qualidade dos frutos de melancia em diferentes espaçamentos. Foram avaliados três espaçamentos combinados com seis cultivares de melancia, sendo duas de polpa amarela (BRS Soleil e BRS Kuarah), duas triplóides (Híbrido Triplóide CPATSA e Extasy Seedless) e duas cultivares comerciais de fruto pequeno (Smile e Sugar Baby). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com esquema de parcelas subdivididas com três repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de três espaçamentos (2,0 x 0,3 m; 2,0 x 0,4 m e 2,0 x 0,5 m) e seis cultivares de melancia, T1 – Híbrido Triplóide CPATSA, T2 - BRS Soleil, T3 - BRS Kuarah, T4 - Extasy Seedless, T5 - Sugar Baby e T6 – Smile. Foram realizadas duas colheitas, para o Híbrido Triplóide CPATSA e Extasy Seedless, aos 68 DAP (dias após o plantio) e 82 DAP. O primeiro e o segundo “corte”, respectivamente, para as outras cultivares aconteceram aos 63 DAP e 77 DAP. As características avaliadas foram à massa fresca da parte aérea (g); peso médio de frutos (g); produção comercial e refugo (g); diâmetro do fruto (cm); comprimento do fruto (cm), espessura de casca (cm), teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação entre SS/AT e firmeza da polpa.

As análises de variância foram realizadas através do teste F e as médias comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. De maneira geral, não foram observadas diferenças com relação à qualidade dos frutos de melancia com o adensamento do plantio, as diferenças ocorridas foram em função das diferenças entre os materiais avaliados.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus* (Thunb.), espaçamento, manejo.

ABSTRACT

The experiment was conducted in the experimental field of Bebedouro, at Embrapa Semi-Arid, Petrolina, PE in the period September to December 2007, to evaluate the agronomic performance and quality of the fruits of watermelon in different spacings. We evaluated three spacings combined with six varieties of watermelon, and two yellow-fleshed (Soleil and Kuarah), two triploides (Hybrid Triploide Cpatsa and Extasy Seedless) and two commercial cultivars of small fruit (Smile and Sugar Baby). The experimental design was in blocks at random, with scheme split plots with three repetitions. The treatments resulted from the combination of three spacings (2.0 x 0.3 m, 2.0 x 0.4 x 2.0 me 0.5 m) and six varieties of watermelon, T1 - Hybrid Triploide CPATSA, T2 - BRS Soleil, T3 - BRS Kuarah, T4 - Extasy Seedless, T5 - Sugar Baby and T6 - Smile. We performed two harvests for the Hybrid Triploid CPATSA and Extasy Seedless, the harvest happened to 68DAP (days after planting) and 82 DAP the first and second "cut", respectively, and for other cultivars the 63 DAP and 77 DAP. The characteristics evaluated were the mass of fresh shoot (g); average weight of fruit (g); commercial production and scrap (g); diameter of the fruit (cm), length of the fruit (cm), the shell thickness (cm) . content of soluble solids (SS), acidity (TA), relationship between SS / AT and firmness of flesh. Analyses of variance were conducted by F test and compared the averages through the level Tukey test of 5% probability. In general, no differences were observed with regard to the quality of

watermelon fruit with the density of the planting, the differences were occurring in the light of differences among the materials assessed.

Keywords: *Citrullus lanatus* (Thunb.), spacing, crop management

1. INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai); é uma Cucurbitaceae de grande expressão econômica e social, possuindo propriedades nutricionais e terapêuticas que aumentam o interesse do consumidor pelo seu fruto.

Os maiores produtores são o Rio Grande do Sul, São Paulo, Bahia, Rio Grande do Norte e Tocantins, que contribuem com mais de 60% da produção nacional (AGRIANUAL, 2007). Bahia, Rio Grande do Norte e Pernambuco se destacam no Nordeste como os maiores produtores, responsáveis por 23% da produção nacional (AGRIANUAL, 2007), porém nessa região o cultivo se mostra também bastante variável, em função dos problemas agronômicos, destacando-se a carência de informações sobre o manejo adequado.

No Brasil, a preferência do mercado consumidor leva em consideração o tamanho e formato do fruto, coloração da polpa, teor de sólidos solúveis, presença ou ausência de sementes, principalmente. Mais recentemente destaca-se o surgimento de novos tipos de melancias, as chamadas mini-melancias, isto se deve principalmente à exigência do mercado, especialmente quando a produção visa alternativa, onde o consumidor opta por frutos menores, sem sementes e de excelente qualidade. Observa-se que poucos genótipos predominam na maior parte das lavouras, sendo que a maioria é de frutos grandes, com peso médio acima de

6,0 kg.

Segundo Dias (2001), as cultivares mais plantadas no Brasil são de origem americana ou japonesa, devido à adaptabilidade delas às nossas condições. A cultivar Charleston Gray foi muito plantada no Vale do São Francisco, até ser substituída pela cv. Crimson Sweet, que é a mais cultivada até os dias de hoje.

O desenvolvimento vegetativo tem importância para os produtores, pois, associado à prolificidade, determina a estratégia que poderá ser adotada na densidade de plantio e repercute no tamanho dos frutos e na produtividade. Segundo Resende & Costa (2003), na densidade de plantio, as pressões exercidas pela população de plantas afetam o seu desenvolvimento.

Na melancia, ao aumentar o espaçamento entre plantas, ocorre diminuição na produtividade comercial, mas há um aumento no peso médio dos frutos (Halsey, 1959; Patil & Bhosale, 1976; Brinen *et al.*, 1979). Segundo Brinen e Locascio (1979), a produtividade de frutos comerciais decresceu, ao passo que o peso médio de fruto aumentou com o incremento do espaçamento entre plantas de 0,6 m para 2,4 m. Srinivas *et al.* (1991) concluíram que a produtividade de frutos de melancia aumentou de 33,6 t ha⁻¹ para 38,9 t ha⁻¹ em 1984 e de 30,3 t ha⁻¹ para 36,2 t ha⁻¹ em 1985, quando a população de plantas passou de 11.111 para 16.666 plantas ha⁻¹, respectivamente. Segundo NeSmith (1993), produtividade total e comercial de frutos de melancia aumentou quando o espaçamento entre plantas decresceu de 2,2 m para 0,9 m.

Avaliando diferentes espaçamentos de plantio na produção de melancia de cultivar Crimson Sweet no município de Petrolina-PE, Rezende e Costa (2003), verificaram que o incremento dos espaçamentos tanto entre linhas como entre plantas produziu frutos de maior tamanho, tendo o espaçamento 3,00 m x 0,80 m apresentado a maior massa fresca do fruto (8,83 kg/fruto) e o maior número de frutos por planta (1,35 frutos). A maior produção foi encontrada no espaçamento de 3,00 m entre linhas apresentando (42,46 t.ha⁻¹). Nos espaçamentos de 0,60 e 0,80 m entre plantas obtiveram as maiores produções com 42,50 e 45,29 t.ha⁻¹, respectivamente, não mostrando diferenças entre si. O menor espaçamento entre plantas proporcionou uma maior produção de refugos (sendo considerado neste

caso, como frutos com menos de 6 kg), com 20,21 t.ha⁻¹, seguido pelos espaçamentos de 0,60 m (12,86 t.ha⁻¹) e 0,80 m (8,62 t.ha⁻¹).

Segundo Singh e Naik (1989), características de qualidade de frutos na cultura da melancia como sólidos solúveis não foram influenciadas significativamente pelos espaçamentos (2,0 x 0,8 m; 2,0 x 1,0 m e 2,0 x 1,2 m) e doses de nitrogênio (50, 100, 150 e 200 kg.ha⁻¹), testados em dois ciclos da cultura da melancia. Hedge (1988), também, não observou efeito significativo sobre a porcentagem de SST quando aplicou 60, 120 e 180 kg.ha⁻¹ de N.

Analisando alguns genótipos de melancia sem sementes (W 913 e SQ) no município de Mossoró, Santos Filha *et al.* (2005) analisaram e constataram diferenças significativas entre os genótipos para as características: pH, sólidos solúveis, firmeza e acidez titulável e tais diferenças podem ser atribuídas a aspectos intrínsecos de cada genótipo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do adensamento de plantio no desempenho e qualidade pós-colheita de cultivares de melancias de frutos pequenos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de setembro a dezembro de 2007, na Embrapa Semi-Árido, município de Petrolina, PE., coordenadas geográficas 09°09' de latitude sul e 40°22' de longitude oeste e altitude de 365,5 m., no Campo Experimental de Bebedouro no município de Petrolina-PE com uma a temperatura média diária durante o período do experimento de 30 a 38°C sendo a máxima de 43 e a mínima de 20,5°C e a umidade relativa do ar máxima de 96 e a mínima de 19%.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com esquema de parcelas subdivididas com três repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de três espaçamentos (2,0 x 0,3 m; 2,0 x 0,4 m e 2,0 x 0,5 m) e seis cultivares de melancia, T1 – Híbrido Triplóide CPATSA; T2 - BRS Soleil; T3 - BRS Kuarah; T4 - Extasy Seedless; T5 - Sugar Baby e T6 – Smile.

O tamanho da parcela útil foi de 3,5 x 2,0 m e o número de plantas variou conforme o espaçamento dentro das linhas em 7, 8 e 11 plantas/parcela.

O solo em que foi desenvolvido o ensaio é classificado como. LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico plúntico, e a análise química do mesmo revelou os seguintes resultados: pH (água) = 6.8; CE = 0.37 dS m⁻¹; P = 49 mg.dm⁻³; K = 0.37 cmolc.dm⁻³; Ca = 2,2 cmolc.dm⁻³; Mg = 0.9 cmolc.dm⁻³; Na = 0,05 cmolc.dm⁻³;

Al = 0,05 cmolc.dm⁻³; H + Al = 1.15 cmolc.dm⁻³; MO = 9.52 g.kg⁻¹. Durante o experimento, as temperaturas máximas e mínimas, foram respectivamente 36,5 e 19,8°C, a umidade relativa média foi de 51% e a precipitação total do período de 42,25 mm.

O preparo do solo constou de uma aração a 30 cm de profundidade, seguida de duas gradagens e abertura de sulcos, onde foi feita a adubação de plantio com 30 kg.ha⁻¹ de N, 120 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ e 60 kg.ha⁻¹ de K₂O, mais 15 kg.ha⁻¹ de sulfato de zinco e 10 kg.ha⁻¹ de sulfato de cobre. Em cobertura foi aplicado, via fertirrigação 40 kg de MAP (21,8% de P₂O₅ e 11% de N, nas três primeiras aplicações), 94 kg.ha⁻¹ de N (na formulação de Nitrato de Cálcio: 15% de N e 20% de Ca), aplicado até 50 dias após o plantio (DAP) e 53 kg.ha⁻¹ de K₂O (sulfato de potássio), até 60 DAP. O sistema de irrigação foi o de gotejamento, com gotejadores espaçados de 0,3 m e o manejo era feito com base na evapotranspiração do dia anterior e feito com base na estação meteorológica da Embrapa, situada no campo experimental. As irrigações foram feitas com base na evaporação de água do tanque classe A e no coeficiente de cultura (Kc). As irrigações foram iniciadas um dia antes do transplântio e ocorreram até dois dias antes da colheita, três vezes por semana.

O plantio das sementes dos genótipos de melancia foi realizado em casa de vegetação, em bandejas de isopor, com 128 células, utilizando-se substrato comercial para hortaliças Plantmax®, com 1 semente por célula a uma profundidade de 1 cm e, irrigadas diariamente, de maneira a manter o substrato sempre úmido até serem transplantadas para o campo. As plântulas permaneceram em casa de vegetação por um período de 12 dias até o transplântio.

As mudas foram levadas para o campo e transplantadas em sulcos previamente adubados e preparados com os espaçamentos anteriormente citados. Os tratos culturais utilizados foram os preconizados para o cultivo de melancia na região.

A floração foi avaliada diariamente a partir da antese das primeiras flores masculinas. A avaliação de comprimento de ramo foi feita com auxílio de uma fita métrica na data de abertura da primeira flor masculina e feminina.

As colheitas dos frutos foram realizadas aos 63 DAP (dias após o plantio), o primeiro corte e 77 DAP a segunda colheita (corte) das cultivares BRS Soleil, BRS Kuarah, Sugar Baby e Smile e para Híbrido Triplóide CPATSA e Extasy Seedless, a colheita aconteceu aos 68 DAP e 82 DAP o primeiro e o segundo "corte", respectivamente. O ponto de colheita foi determinado de acordo com o ciclo da cultura e o som "oco" emitido quando o fruto é tocado. Os frutos foram colhidos e colocados em contentores, sendo transportados para o Laboratório de Melhoramento Vegetal Embrapa Semi-Árido.

As características avaliadas foram: massa fresca da parte aérea (g); peso médio de frutos (g); produção comercial e refugo (g); diâmetro do fruto (cm); comprimento do fruto (cm) e espessura de casca (cm).

Foram analisados 3 frutos por parcela quanto ao teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação entre SS/AT e firmeza da polpa. O conteúdo de SS foi determinado por refratometria no ponto central da polpa. Para a determinação da relação entre SS e AT, foi utilizado o valor do SS realizado no homogeneizado de toda polpa.

A acidez titulável (AT) foi determinada em duplicata, utilizando-se de uma alíquota de 2 g de suco, ao qual se adicionaram 23 mL de água destilada e 3 gotas de fenolftaleína alcoólica a 1%. A seguir, titulou-se até o ponto de viragem com solução de NaOH a 0,1N, previamente padronizada, sendo os resultados expressos em % de ácido málico.

A medida da firmeza de polpa foi feita, utilizando-se um penetrômetro manual, tipo CAT 719-20, com ponteira de diâmetro de 8 mm de diâmetro. O fruto foi dividido longitudinalmente em duas partes, sendo realizadas duas leituras, centro e lateral e os resultados expressos em Newton (N).

A espessura da casca foi determinada, com emprego de paquímetro na região mediana do fruto. O diâmetro e o comprimento dos frutos foram feitos com auxílio de régua milimetrada. A caracterização dos frutos foi baseada na lista de descritores mínimos para melancia, citado por Diez et al. (2005).

As análises de variância dos dados foram realizadas através do teste F e as

médias comparadas entre si através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do pacote estatístico SISVAR/UFLA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto às características dos frutos das melancias avaliadas (Tabela 1), verifica-se que todas as seis cultivares apresentaram formato arredondado, com cores de polpa característica para cada genótipo, sendo vermelho intenso para o Híbrido Triplóide CPATSA, Extasy Seedless, Sugar Baby e Smile, enquanto que as cultivares Soleil e Kuarah apresentaram polpa amarela. O padrão para número de sementes variou de forma marcante entre as cultivares, tendo à cv. Extasy e o híbrido triplóide CPATSA, um número reduzido de sementes quando comparados às demais cultivares. A cv. Sugar baby não apresentou listras, com uma cor verde escuro na casca, concordando com as características discriminadas pela empresa que a desenvolveu (Tabela 1). Ainda na mesma tabela, constata-se que a cor do fundo da casca é semelhante para todas as cultivares avaliada, havendo, no entanto, variação de tonalidades do fundo, ou seja, variação tendendo de clara para o híbrido triplóide CPATSA a muito escura para a cv. Sugar baby (Tabela 1).

Não se verificou diferença estatística para o comprimento de ramo principal das plantas de melancia, no momento da abertura da primeira flor.

Quanto à precocidade, observou-se que houve variação dentre os genótipos testados (Tabela 2). A cv. BRS Kuarah foi a mais precoce, com o florescimento médio em 35 dias, enquanto que a cv. Extasy Seedless foi a mais tardia com 42 dias

até o aparecimento da primeira flor feminina. Dentre as cultivares mais precoces e a mais tardia, houve uma diferença de 7 dias, o que representa uma diminuição do ciclo, com a antecipação da colheita. As cultivares mais precoces são mais desejadas por apresentarem como vantagem a diminuição do tempo de colheita e conseqüentemente retorno mais rápido do investimento empregado no cultivo (Ferreira et al., 2004).

Para todas as características apresentadas na Tabela 3, não houve efeito de interação, ou seja, só se verificou efeitos independentes entre os fatores analisados. O número de frutos por planta variou de 2,5 a 3,0 frutos do menor espaçamento (2,0 x 0,3), para o maior espaçamento (2,0 x 0,5), no entanto, através do teste de médias não se detectou diferenças estatísticas para essa característica. Entre as cultivares testadas as cvs. Sugar Baby e Extasy Seedless apresentaram um maior número de frutos por planta (4,4 e 3,4), tendo a cv. Smile intermediária para o número de frutos (3,2) e as cvs. Triplóide Cpatsa, BRS Soleil e BRS Kuarah menores números de frutos por planta (2,0 e 1,08) conforme observados na Tabela 3.

Para a massa fresca de parte aérea das plantas obteve-se de média 6,87 kg para os três espaçamentos trabalhados; peso médio de frutos de 3,8 kg e produtividade total com média de 73.102,66 kg, para os espaçamentos utilizados.

Uma das características que mais variam quando se trabalha com adensamentos é o peso médio de frutos. No entanto, não foi observado alterações para essa característica nas cultivares e nos espaçamentos estudados (Tabela 3).

Ainda na Tabela 3, constata-se que houve uma variação da massa fresca da parte aérea de plantas por parcela, quando se analisou as diferentes cultivares. A cv. Triplóide Cpatsa apresentou superioridade para essa característica ao final do ensaio, com aproximadamente o dobro da massa foliar fresca das plantas e uma coloração verde ainda intensa. Provavelmente a explicação para este comportamento seja pela resistência do genótipo a oídio, uma vez que as demais cultivares apresentavam ataque severo do fungo. O híbrido Triplóide Cpatsa ainda se encontra em fase de melhoramento, mas, é importante mencionar que uma das características introgrididas no mesmo é a resistência a oídio.

O peso médio dos frutos foi maior no híbrido triplóide CPATSA (6,33 kg), por se tratar de um genótipo selecionado para frutos médios. Em espaçamento de plantio de 3,0 m entre linhas e 0,8 m entre plantas, este híbrido tem apresentado em média frutos acima de 10 kg (Dias et al., 2006), revelando uma diminuição no tamanho em função do aumento da densidade de plantio. Isto está de acordo com Resende & Costa (2003), que trabalhando com a melancia Crimson Sweet (frutos graúdos), verificaram que o menor espaçamento entre plantas proporcionou uma maior produção de frutos com menos de 6 kg.

As cultivares Extasy Seedless, Sugar Baby e Smile tiveram o peso médio em torno de 2,5 kg. Já as cultivares de polpa amarela, com frutos de 4 kg, foram intermediárias. Esses materiais foram escolhidos por serem plantas de pequeno porte e frutos pequenos, visando atender, principalmente, mercado externo (Tabela 3).

Garcia & Sousa (2002), trabalhando com melancia da cultivar Crimson Sweet, observaram uma diminuição linear nos pesos médios de frutos total e comercial, à medida que ocorreu um aumento na população de plantas, porém em melão, Faria et al. (2000) constataram que diferentes espaçamentos não interferiram no peso médio de frutos.

A produtividade comercial teve efeitos significativos independentes entre os fatores estudados (Tabela 3). As cultivares submetidas aos espaçamentos com 2,0 x 0,4 m e 2,0 x 0,3 m, apresentaram maiores produções (80.590 kg.ha⁻¹ e 76.869 kg.ha⁻¹, respectivamente) e não apresentaram diferenças significativas entre si. Ao passo que as plantas submetidas ao maior espaçamento (2,0 x 0,5 m), apresentaram menor produtividade (61.849 kg.ha⁻¹) e diferença estatística para os espaçamentos acima citados. Resende & Costa em 2003, trabalhando com a cultura melão constataram que com o aumento da densidade de plantas obteve-se um incremento linear e significativos de frutos comerciais. Resultados semelhantes também foram encontrados por Grangeiro *et al.* (1999). Os autores relatam que conseguiram aumentos de produtividades em melões com o maiores densidades de plantio.

De acordo NeSmith (1993), a produtividade total e comercial de frutos de

melancia aumentaram quando o espaçamento entre plantas decresceu de 2,2 m para 0,9 m, entre fileiras de plantio.

As cultivares de melancia apresentaram comportamentos diferentes para a produtividade, ou seja, a cv. Triplóide Cpatsa apresentou uma melhor e maior produtividade ($82.499 \text{ kg.ha}^{-1}$) a cv. Extasy Seedless com menor produtividade ($52.968 \text{ kg.ha}^{-1}$) e as demais cultivares tiveram um comportamento intermediário (Tabela 3).

Diâmetro e comprimento de fruto, assim como espessura de casca não mostraram diferenças devido ao adensamento, as diferenças que ocorreram foram em função dos diferentes genótipos (Tabela 4). Provavelmente, a adubação utilizada no presente trabalho, que foi ajustada para a maior densidade de planta, atendeu ao aumento da demanda de nutrientes mesmo na mais elevada densidade de plantio. O híbrido CPATSA foi o que apresentou o maior diâmetro e comprimento de fruto, as cultivares BRS Soleil e Kuarah tiveram os valores intermediários e Extasy Seedless, Sugar Baby e Smile apresentaram os menores valores para esses parâmetros. Para espessura de casca, a cv. Smile foi a que se observou o menor valor (0,58 cm), seguida pela Sugar Baby, Soleil e Kurah. As cv. Extasy Seedless e Híbrido Triplóide CPATSA apresentaram uma maior espessura de casca, 1,18 e 1,43 cm, respectivamente, o que confere maior resistência pós-colheita.

Na Tabela 5, verifica que não houve diferença significativa para sólidos solúveis (SS). O híbrido triplóide CPATSA foi o que obteve um maior índice de SS com 9,07 e a cultivar Extasy Seedless, teve um menor valor (6,88). A não influência do espaçamento sobre sólidos solúveis em melancia encontrados neste trabalho, concorda com Singh e Naik (1989), que revelaram não haver correlação entre estas variáveis.

Para a acidez titulável também não se observou efeito de interação entre espaçamentos e cultivares. A acidez dos frutos das seis cultivares não variou em função dos espaçamentos (Tabela 5). A acidez devida a ácidos orgânicos é uma característica importante no que se refere à palatabilidade de muitos frutos. Com poucas exceções, diminui com a maturação, em decorrência do processo respiratório ou de sua conversão em açúcares (Kader, 1978; Pretty, 1982).

A relação sólidos solúveis/acidez titulável não sofreu alteração com relação aos espaçamentos utilizados (Tabela 5), as diferenças encontradas foram inerentes de cada cultivar. Essa relação é uma das melhores formas de avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez, proporcionando boa idéia do equilíbrio entre esses dois componentes (Chitarra e Chitarra, 2005). Em algumas culturas, já foi determinada a relação que proporciona melhor sabor do fruto. Em melão, a relação ideal é superior a 25:1 com a acidez é igual ou inferior a 0,5% (Cruess, 1973). Na melancia, Garcia (1998) obteve relações que variam de 26,7 a 30:1, valores esses muito superiores aos observados neste trabalho.

Quando se avaliou a firmeza da polpa dos frutos não se observou diferenças nos três espaçamentos trabalhados. As cultivares Extasy Seedless e Smile apresentaram as maiores firmezas 19,01 N e 14,52 N, respectivamente (Tabela 5).

De maneira geral, não foram observadas diferenças com relação à qualidade dos frutos de melancia com o adensamento do plantio, as diferenças ocorridas foram em função das diferenças entre os genótipos avaliados.

De modo geral, os diferentes espaçamentos utilizados não afetaram a qualidade de frutos de melancia das cultivares testadas, de modo que o aumento da densidade de plantas permitiram a obtenção de maiores produtividades.

4. REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 2007: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio. 544 p.
- BRINEN GH; SJ. LOCASCIO. 1979. Plant and row spacing, mulch, and fertilizer rate effects on watermelon production. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 104(6):724-726.
- BRINEN GE; LOCASCIO SJ; ELMSTROM GW. 1979. Plant arrangement for increased watermelon yield. *Selected Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 92:80-82.
- CHITARRA MI; CHITARRA, AB. 2005. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA. 785p.
- CRUESS WV. 1973. Produtos industriais de frutos e hortaliças. São Paulo: Edgard Blücher. 446p.
- DIAS, RCS; QUEIROZ MA; COSTA ND; SOUZA FF; ALMEIDA MCB; ARAÚJO HM; LIBERALINO FILHO J; PEREIRA AB; BAHIA J; LIMA RNS; ANJOS JB; PEREIRA FA; ALVES DC; ARAÚJO JP. 2007. BRS Opara: melancia resistente ao oídio. Petrolina: Embrapa Semi-Árido.

- HALSEY LH. 1959. Watermelon spacing and fertilization. *Proceedings Fla. State Horticultural Society* 72:131-135.
- HEDGE DM. 1988. Effect of irrigation and nitrogen fertilization on yield, quality, N uptake and water use of watermelon (*Citrullus lanatus*). *Indian Journal of Agricultural Science* 58(6):444-448.
- KADER AA. 1978. Quality factors: definition and evaluation for fresh horticultural crops. In: KADER, AA. *Postharvest Technology of Horticultural Crops*. California: University of California. p.118-121.
- NESMITH DS. 1993. Plant spacing influences watermelon yield and yield components. *HortScience* 28(9):885-887.
- PATIL CB; BHOSALE RJ. 1976. Effect of nitrogen fertilization and spacing on the yield of watermelon. *Indian Journal of Agronomy* 21:300-301.
- PRETTY KM. 1982. O potássio e a qualidade da produção agrícola. In: YAMADA, T.; IGUE, K; MUZILLI, O; USHERWOOD NR. *Potássio na agricultura brasileira*. Piracicaba: POTAFOS. p.177-194.
- RESENDE GM; COSTA ND. 2003. Características produtivas da melancia em diferentes espaçamentos de plantio. *Horticultura Brasileira* 21:695-698.
- SANTOS FILHA MEC; MORAIS FA; ANDRADE MEL; ARAÚJO JMM; AROUCHA EMM. 2005. Caracterização pós-colheita de híbridos de melancia sem semente nas condições de Mossoró-RN. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 15., 2005, Fortaleza. Resumos... Fortaleza, SBO. (CD-ROM).
- SINGH RV; NAIK LB. 1989. Response of watermelon (*Citrullus lanatus* Thumbs. Monstf.) to plant density, nitrogen and phosphorus fertilization. *Indian Journal of Horticulture* 46(1):80-83.
- SOUZA, FS.; DIAS, RCS. 2007. BRS Soleil e BRS Kuarah: melancias de polpa amarela. Petrolina: Embrapa Semi-Árido.

SRINIVAS K; HEDGE, DM; HAVANAGI, GV. 1991. Effect of nitrogen fertilization and plant population on plant water relations, canopy temperature, yield and water use efficiency of watermelon (*Citrullus lanatus*). *Singapore Journal of Primary Industries* 19(1):8-15.

Tabela 1. Caracterização das cultivares de melancias avaliadas em diferentes espaçamentos. Petrolina, PE, 2007.

Cultivares de melancia	Cor da polpa	Número de sementes	Listras	Intensidade	Cor de fundo	Intensidade
				da cor da listra		da cor de fundo
Hib. Trip. Cpatsa	Vermelho	Ausente ou poucas	Presente	Escura a média	Verde	Clara
BRS Soleil	Amarelo	Muitas	Presente	Escura	Verde	Médio
BRS Kuarah	Amarelo	Muitas	Presente	Médio a escura	Verde	Médio
Extasy Seedless	Vermelho	Ausente ou poucas	Presente	Escura	Verde	Médio
Sugar Baby	Vermelho	Muitas	Ausente	-	Verde	Muito escura
Smile	Vermelho	Muitas	Presente	Escura	Verde	Médio

Tabela 2. Dados médios de Comprimento de ramos (cm) e Início do Florescimento (dias) de cultivares de melancias avaliadas em diferentes espaçamentos. Petrolina, PE, 2007.

Cultivares de melancia	Comprimento de ramos (cm)*	Início do Florescimento (dias)**
Hib. Trip. Cpatsa	53,98 a	41
BRS Soleil	60,66 a	36
BRS Kuarah	56,71 a	35
Extasy Seedless	58,58 a	42
Sugar Baby	50,51 a	38
Smile	56,30 a	38
CV (%)	16,44	

*Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

** Dias após o plantio em que ocorreu o surgimento da primeira flor feminina

Tabela 3. Dados médios de componentes de produção de cultivares de melancia plantadas em diferentes espaçamentos. Petrolina, PE, 2007.

	Número de frutos / planta	Massa fresca parte aérea (kg.parcela ⁻¹)	Peso de frutos (kg)	Produtividade total (kg.ha ⁻¹)	Produtividade comercial (kg.ha ⁻¹)
Espaçamentos (m)					
(2,0 x 0,3)	2,5*a	6,56a	3,87a	76.869a	70.665a
(2,0 x 0,4)	2,9a	7,25a	3,92a	80.590a	74.149a
(2,0 x 0,5)	3,0a	6,80a	3,67a	61.849a	58.587b
Cultivares de melancia					
Hib. Trip. Cpatsa	1,8C	13,83A	6,33A	86.578A	82.499A
BRS Soleil	1,8C	6,84B	4,57B	72.487AB	68.749AB
BRS Kuarah	2,0C	5,89B	4,02B	73.081AB	66.880AB
Extasy Seedless	3,4AB	4,88B	2,56C	59.962B	52.968B
Sugar Baby	4,4A	5,50B	2,46C	74.337AB	68.627AB
Smile	3,2B	4,28B	2,98C	72.050AB	67.080AB
CV (%)	23,88	44,02	16,85	18,10	20,37

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Dados médios de diâmetro (cm); comprimento (cm) e espessura de casca (cm) de cultivares de melancia plantadas em diferentes espaçamentos. Petrolina, PE, 2007.

	Diâmetro do fruto (cm)	Comprimento do fruto (cm)	Espessura de casca (cm)
Espaçamentos (m)			
(2,0 x 0,3)	19,07a	20,14a	1,01a
(2,0 x 0,4)	18,82a	20,28a	0,99a
(2,0 x 0,5)	18,57a	19,82a	0,95a
Cultivares de melancia			
Hib. Trip. Cpatsa	23,15A	24,62A	1,43D
BRS Soleil	20,10B	21,34B	0,89B
BRS Kuarah	19,18B	20,67B	0,94B
Extasy Seedless	16,66C	17,40C	1,18C
Sugar Baby	16,41C	17,66C	0,88B
Smile	17,43C	18,78C	0,58A
CV (%)	5,85	6,60	14,46

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Dados médios de componentes de qualidade de frutos de cultivares de melancia plantadas em diferentes espaçamentos. Petrolina, PE, 2007.

	SS (°Brix)	AT (% de ac. málico)	RATIO (SS/ AT)	FIRMEZA (N)
Espaçamentos(m)				
(2,0 x 0,3)	7,72*a	0,37a	21,39a	8,39a
(2,0 x 0,4)	7,85a	0,38a	20,63a	8,48a
(2,0 x 0,5)	7,80a	0,39a	20,07a	9,64a
Cultivares de melancia				
Hib. Trip. Cpatsa	9,07A	0,38ABC	23,73A	4,63B
BRS Soleil	7,95B	0,39ABC	20,91AB	4,22B
BRS Kuarah	7,80BC	0,41AB	19,30B	4,08B
Extasy Seedless	6,88C	0,33C	20,76AB	19,01A
Sugar Baby	7,19BC	0,34BC	21,02AB	6,58B
Smile	7,86BC	0,43A	18,47B	14,52A
CV (%)	8,96	12,70	11,51	20,63

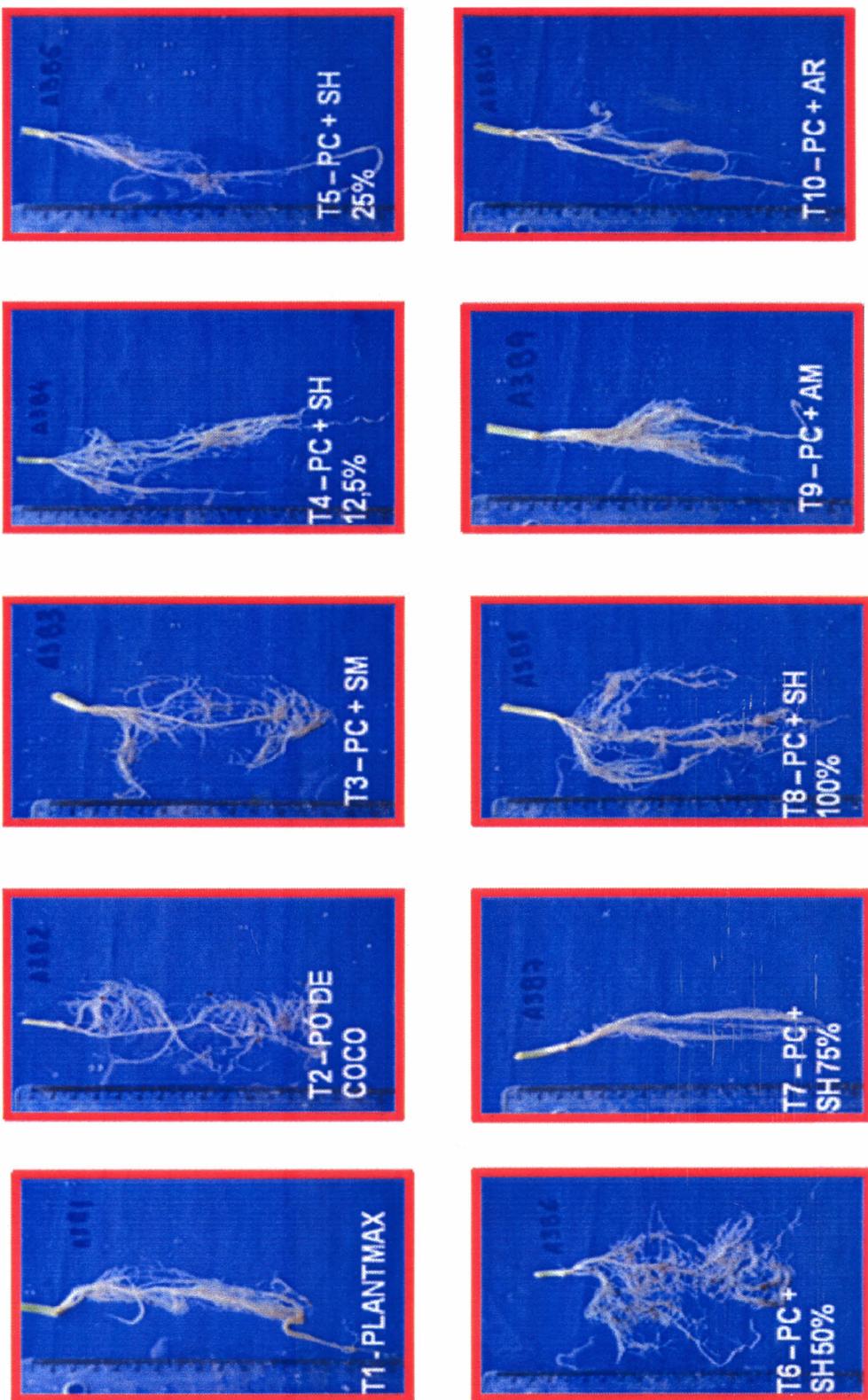
*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas e maiúsculas nas colunas não difere entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

FIGURAS



FOTOS: RAMOS, A. R. P.

Figura 1. Mudas de cv. BRS Opara em diferentes combinações de substrato.

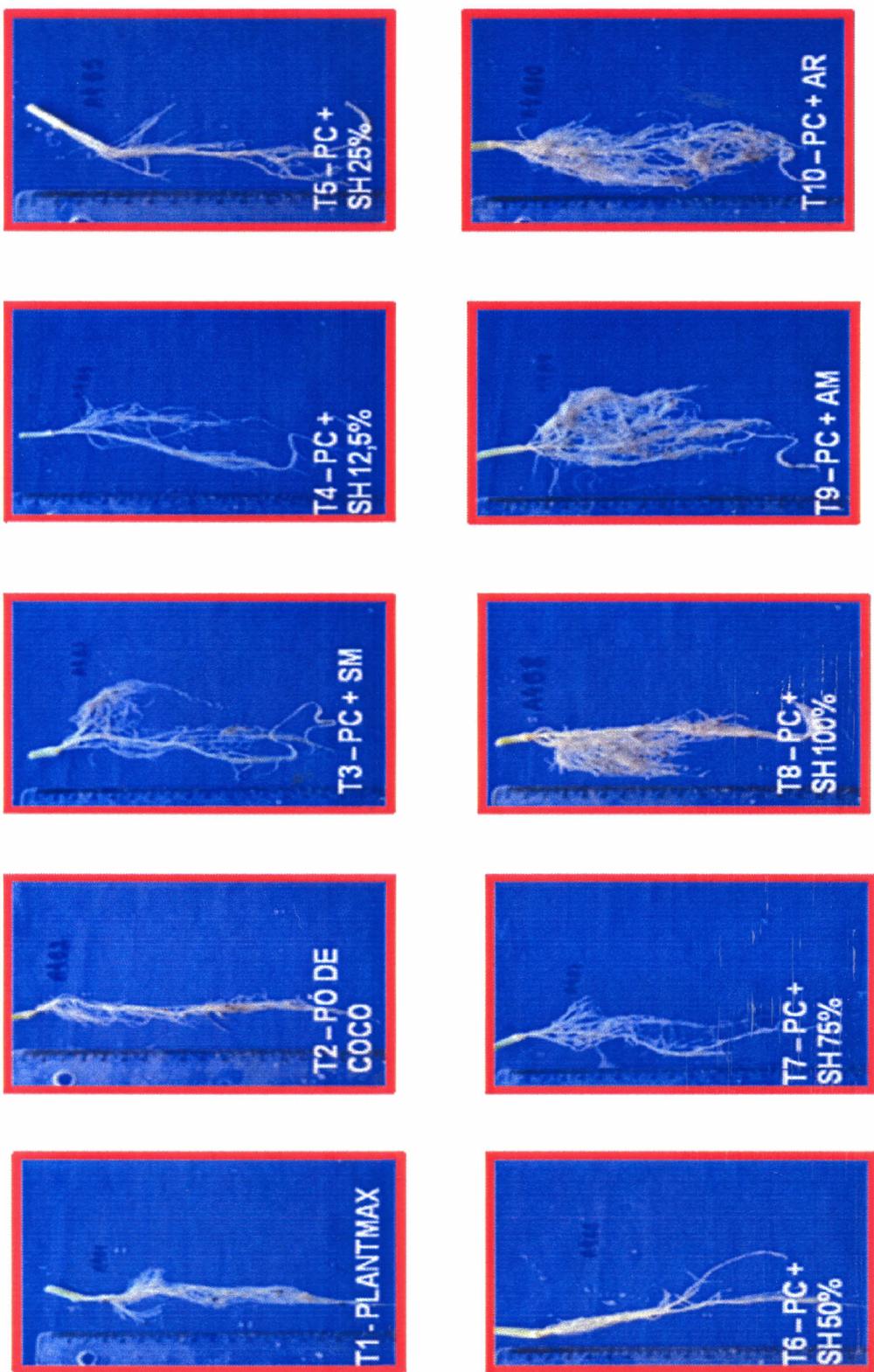


FOTOS: RAMOS, A. R. P.

Figura 2. Raízes de mudas de cv. BRS Opara em diferentes combinações de substrato

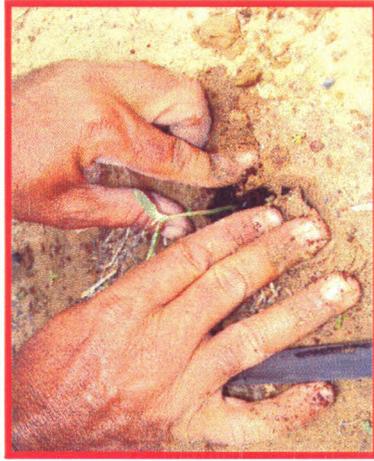


FOTOS: RAMOS, A. R. P.
 Figura 3. Mudas de cv. Top Gun em diferentes combinações de substrato.

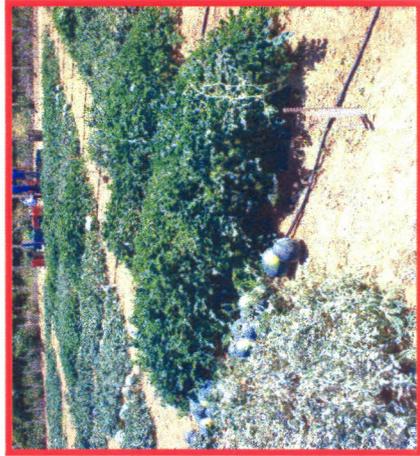
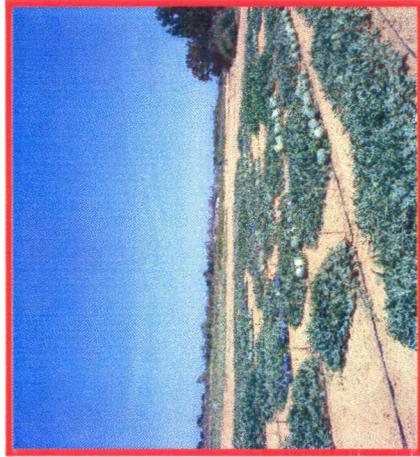
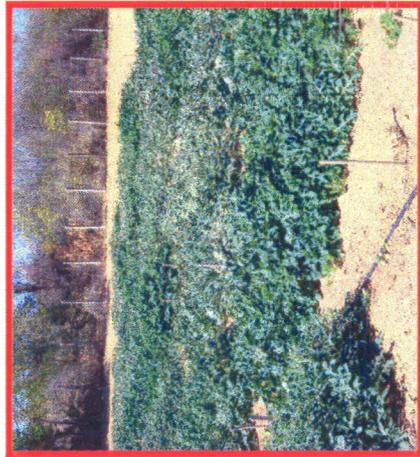
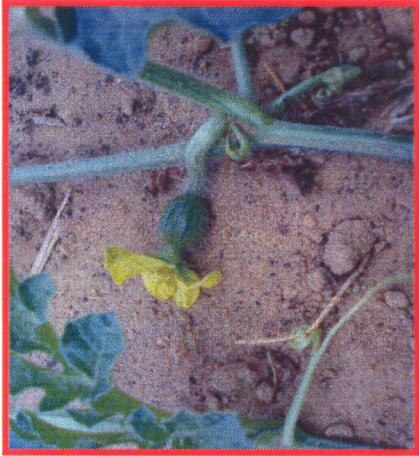


FOTOS: RAMOS, A. R. P.
 Figura 4. Raízes de mudas de cv. Top Gun em diferentes combinações de substratos

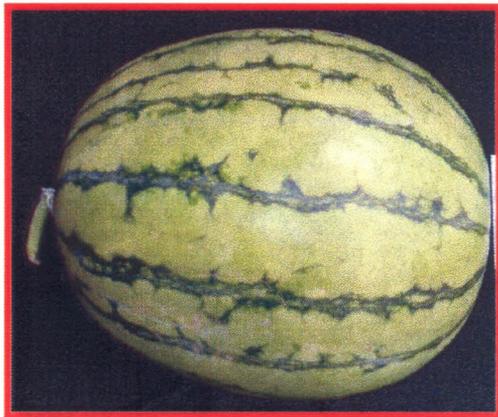
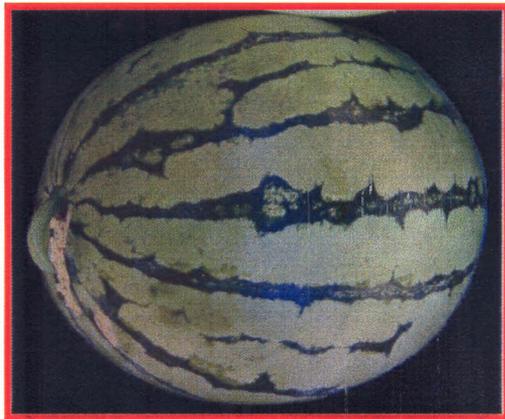
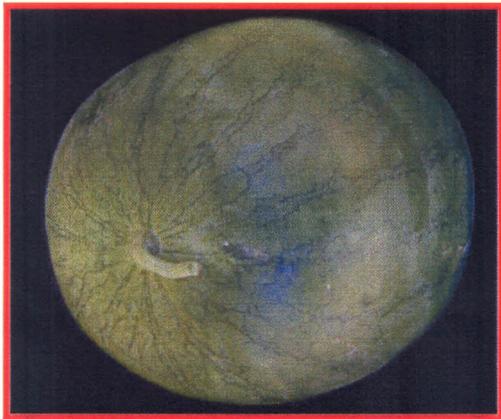
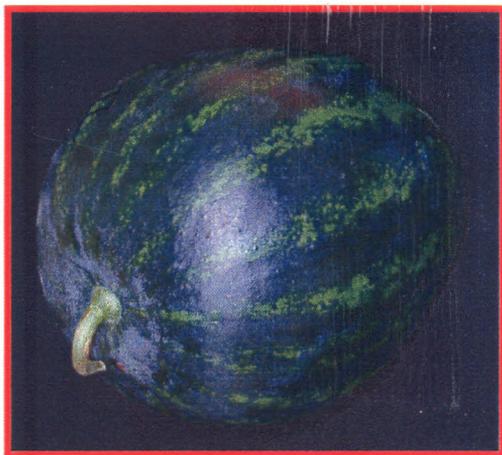
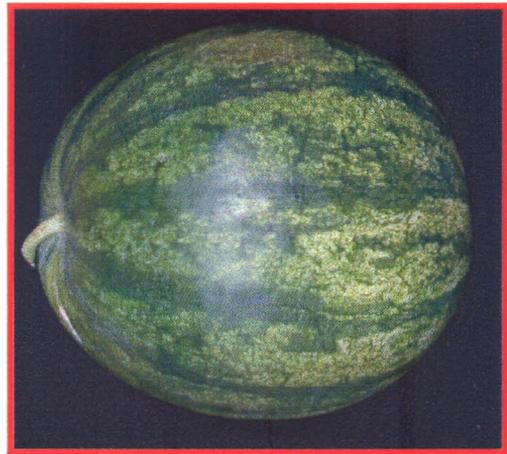
CAPITULO II



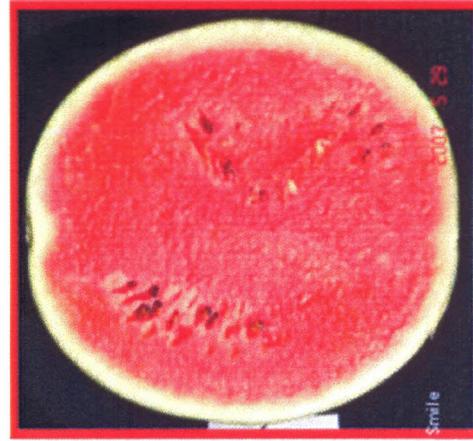
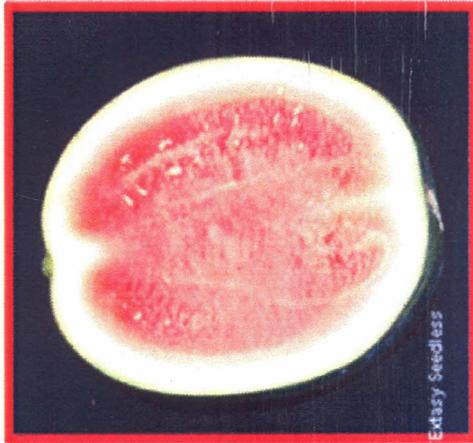
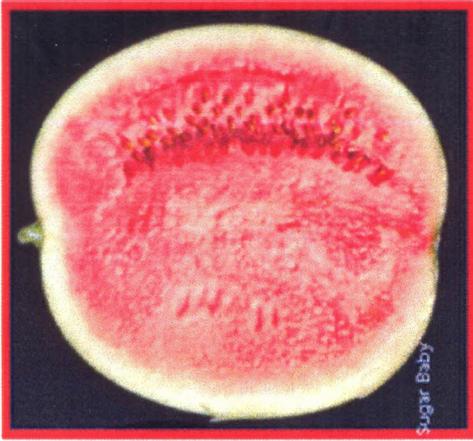
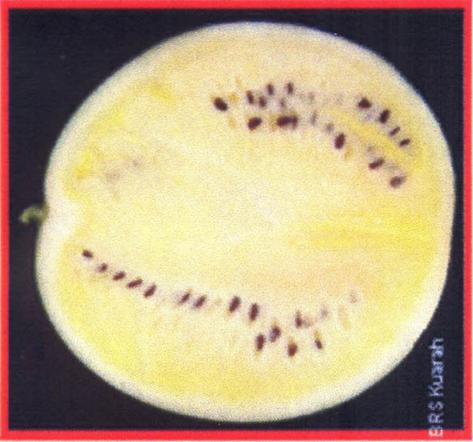
FOTOS: RAMOS, A. R. P.
Figura 1. Seleção de mudas e plantio no campo.



FOTOS: RAMOS, A. R. P.
Figura 2. Visão geral do experimento.



FOTOS: RAMOS, A. R. P.
Figura 3. Aparência externa dos frutos.



FOTOS: RAMOS, A. R. P.
Figura 4. Aparência interna dos frutos.