

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

**AVALIAÇÃO DE RECIPIENTES COM SUBSTRATO DE FIBRA DE COCO NO
CULTIVO DE HÍBRIDOS DE MELÃO RENDILHADO SOB AMBIENTE
PROTEGIDO**

JULIANE GARCIA DA SILVEIRA

Engenheira Agrônoma

Prof. Dr. SHIZUO SENO

Orientador

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia do Campus de Ilha Solteira – UNESP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia, área de concentração em Sistemas de Produção.

Ilha Solteira
Estado de São Paulo – Brasil

2007

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

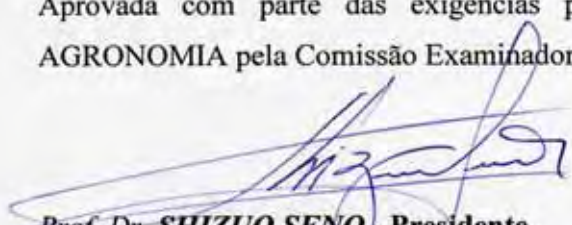
TÍTULO: Avaliação de Recipientes com Substrato de Fibra de Coco no Cultivo de Híbridos de Melão Rendilhado sob Ambiente Protegido

AUTORA: JULIANE GARCIA DA SILVEIRA

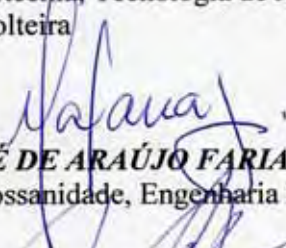
ORIENTADOR: Prof. Dr. Shizuo Seno

DATA DA REALIZAÇÃO: 03 de setembro de 2007

Aprovada com parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE em AGRONOMIA pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. SHIZUO SENO - Presidente

Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira


Prof. Dr. MAX JOSÉ DE ARAÚJO FARIA JÚNIOR

Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira


Prof. Dr. JOÃO CARLOS ATHANÁZIO

Departamento de Agronomia / Universidade Estadual de Londrina

*Ao meu pai **Milton***

por todo amor e apoio para a realização dos meus estudos

*e a minha mãe **Onice***

por todo amor, confiança e por estar sempre ao meu lado

DEDICO...

*Ao **Reiner***

por todo amor, apoio e companheirismo;

*Aos meus irmãos, **Fernando e Luciana**, e meu cunhado **Osmar***

por todo incentivo, carinho e momentos de alegria;

*À minha **vovó Fiica** e meus sobrinhos **Maria Eduarda e Pedro Henrique**;*

*Ao **S. Valmir, D. Neida e Renato***

por todo carinho e ajuda.

Amo vocês.

OFEREÇO...

AGRADECIMENTOS

A Deus por permitir a realização de mais um sonho;

A Universidade Estadual Paulista, Campus de Ilha Solteira, ao Curso de Pós-Graduação em Agronomia e ao Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia, pelo apoio e oportunidade concedidos na realização desse curso;

Ao meu orientador Prof. Dr. Shizuo Seno, pela orientação, ensinamentos e apoio do início ao fim deste trabalho;

Aos professores componentes desta banca, Dr. João Carlos Athanázio (UEL-PR) e Dr. Max José de Araújo Faria Junior, muito obrigada por atenderem prontamente ao nosso convite à banca.

Aos professores Dr. José Luis Susumu Sasaki e Dr. Salatiér Buzetti pelas importantes observações durante o Exame Geral de Qualificação;

A todos os professores da pós-graduação e aos funcionários da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (Pomar): Alceniro, Cláudio, Edson e Francisco, pela valiosa ajuda na condução do experimento;

Ao doutorando Alexander Seleguini, pelas valiosas sugestões e valiosa ajuda sempre que precisei;

Aos funcionários da Seção da Pós-Graduação e aos funcionários da Biblioteca da FEIS-UNESP que sempre me atenderam com muito atenção e simpatia;

Aos funcionários do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia – FEIS-UNESP, em especial as técnicas de laboratório Antônia G. Cambuim e Selma M. B. Moraes;

Aos colegas do curso de Pós-Graduação, ingressantes do ano 2005, por todos os momentos que vivenciamos juntos. Em especial as colegas Cristiane Souza, Débora Cristina, Eliana Duarte, Edcléia Silva e Patrícia Gyn pela agradável convivência e descontração;

Muito obrigada a todos que direta ou indiretamente participaram da realização deste trabalho.

Desperte para as verdades superiores.

Não se iluda com as conquistas fáceis, com os prazeres transitórios, com as sensações efêmeras.

Busque intensamente as coisas sólidas e duradouras, e para isso espalhe em redor de você alegria e otimismo, bondade e amor, que são as bases firmes e eternas da felicidade que jamais termina.

Só o amor constrói para a eternidade.

Prof. Dr. C. Torres Pastorino

AValiação DE RECIPIENTES COM SUBSTRATO DE FIBRA DE COCO NO CULTIVO DE HÍBRIDOS DE MELÃO RENDILHADO SOB AMBIENTE PROTEGIDO.

Autora: Eng^a. Agr^a. Juliane Garcia da Silveira

Orientador: Prof. Dr. Shizuo Seno

RESUMO

Melhores condições de higiene, diminuição na incidência de doenças do solo e alternativa para a falta de espaço são as principais vantagens que o produtor encontra na utilização de recipientes para o cultivo de hortaliças em estufas. Esse trabalho teve como objetivo avaliar diferentes tipos de recipientes com substrato de fibra de coco para o cultivo de melão rendilhado, com uso da fertirrigação sob ambiente protegido. O ensaio foi conduzido de março a junho de 2006 na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia – UNESP, Campus de Ilha Solteira – SP. Os tratamentos constaram de quatro recipientes (Calha com capilaridade, Calha com gotejamento, Vaso pequeno e Vaso grande) e dois híbridos de melão rendilhado (Laurent e Maxim). O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições. Cada parcela foi constituída por 12 plantas, sendo 6 plantas de cada híbrido, com espaçamento de 1,3m entre fileiras e 0,5m entre plantas. Após as avaliações, os dados foram submetidos à análise de variância e teste de tukey, ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do programa computacional Sanest. Avaliou-se condutividade elétrica (CE), número de folhas, altura das plantas, número médio de frutos por planta, número de frutos totais, massa média de frutos, produtividade total, produção de frutos graúdos, médios e miúdos, diagnose foliar (macro e micro nutrientes) e teor de sólidos solúveis totais (SST). Os recipientes vaso grande, vaso pequeno e calha com gotejamento proporcionaram valores semelhantes e superiores para número de frutos por planta, número de frutos totais, produção de frutos graúdos e massa média, porém o vaso grande apresentou maior produtividade total, enquanto a calha com capilaridade proporcionou os menores valores para quase todas as avaliações mostrando-se inferior aos outros recipientes.

Em relação aos híbridos o Maxim demonstrou ser superior nas avaliações massa média de frutos e produção de frutos graúdos, enquanto o Laurent proporcionou maior altura de plantas e teor de sólidos solúveis totais, entretanto, os dois híbridos são considerados, comercialmente, como de excelente qualidade.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., volume, produtividade, sólidos solúveis totais, híbridos.

EVALUATE OF TRAYS WITH COCONUT FIBER SUBSTRATUM TO CULTIVATE OF HYBRIDS OF NET MELON CROP UNDER PROTECTED ENVIRONMENT.

Author: Juliane Garcia da Silveira

Adviser: Prof. Dr. Shizuo Seno

ABSTRACT

Better hygiene conditions, less incidence of soil diseases and alternative to lack of space are the main advantages the producer finds in greenhouses production of green vegetables. The aim of this trial was to evaluate different kinds of trays with coconut fiber substratum to produce net melons with fertirrigation usage under protected environment. The experiment was conducted from March and June of 2006, at the Experimental Station of UNESP, Campus of Ilha Solteira, São Paulo State, Brazil. The treatments consisted of 4 trays (Capillarity gutter, drip gutter, larger sized vase and smaller sized vase) and two net-melon hybrids (Laurent and Maxim). It was adopted the randomized blocks design with four replications. There were 6 plants of each hybrid, in the spacing of 1.2m between rows and 0.5m between plants. The data had been submitted to "Sanest" statistics program and the "Tukey" test, with 5% probability. It was evaluated the electrical conductivity (CE), leave numbers, plants height, average fruit numbers by plants, fruit numbers by area, average mass of fruits, productivity, leaf diagnosis (macro and micronutrients) and solid soluble content rate (SST). Similar or superior values for larger sized fruits production and average mass was shown with larger sized vase, smaller sized vase and drip gutter, however, superior value for productivity presented larger sized vase, meanwhile inferior values was shown with capillarity gutter for the same evaluations. The tow

hybrids the Maxim hybrid was pointed as superior through average mass of fruits and larger sized fruits production, while the Laurent, presented greater plants height and solid soluble content, although, of both hybrids are considered as excellent quality.

Keywords: *Cucumis melo* L., volume, productivity, solid soluble content, hybrids.

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
FIGURA 1 - Médias das temperaturas mínimas, médias e máximas do ar, nos intervalos semanais, ocorridas no período de 10 de março a 09 de junho de 2006. UNESP - Ilha Solteira (SP)	31
FIGURA 2 - Médias das temperaturas do substrato nos recipientes: Cc (Calha com capilaridade); Cg (Calha com gotejamento); Vp (Vaso pequeno) e Vg (Vaso grande) nos intervalos semanais, ocorridas no período de 10 de março a 09 de junho de 2006. UNESP - Ilha Solteira (SP).....	31
FIGURA 3 - Evolução dos valores médios semanais de condutividade elétrica (CE) das soluções drenadas dos vasos, calha com gotejamento e calha com capilaridade durante o experimento. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	32
FIGURA 4 - Quantidade de macronutrientes presente nas folhas das plantas de melão rendilhado conduzidas em diferentes recipientes, durante o florescimento. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	40
FIGURA 5 - Quantidade de micronutrientes presente nas folhas das plantas de melão rendilhado conduzidas em diferentes recipientes, durante o florescimento. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	41

LISTA DE TABELAS

	PÁGINA
TABELA 1 - Fertilizantes utilizados como fonte de macro e micronutrientes no preparo da solução nutritiva. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	26
TABELA 2 - Valores de quadrado médio da análise de variância do número de folhas aos 11 e 21 dias após o transplante (d.a.t) das mudas de híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	33
TABELA 3 - Médias do número de folhas aos 11 e 21 dias após o transplante (d.a.t) de mudas em função dos recipientes e dos híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	34
TABELA 4 - Valores de quadrado médio da análise de variância da altura de plantas aos 17 e 27 dias após o transplante (d.a.t) das mudas de híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	34
TABELA 5 - Médias da altura de plantas aos 17 e 27 dias após o transplante (d.a.t) de mudas em função dos recipientes e dos híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	35
TABELA 6 - Valores de quadrado médio da análise de variância do número de frutos por planta, número de frutos totais, massa média de frutos e produtividade total de híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	36
TABELA 7 - Médias do número de frutos por planta, número de frutos totais, massa média de frutos e produtividade total em função dos recipientes e dos híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....	37

TABELA 8 - Valores de quadrado médio da análise de variância da produção de frutos graúdos, médios e miúdos e teor de sólidos solúveis totais de híbridos de melão rendilhado. UNESP – Ilha Solteira (SP), 2006.....38

TABELA 9 - Médias da produção de frutos graúdos, médios, miúdos e sólidos solúveis totais em função dos recipientes e dos híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.....39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1. A cultura do melão.....	16
2.2. Cultivo em ambiente protegido.....	18
2.3. Substrato de fibra de coco.....	19
2.4. Recipientes para substrato.....	20
2.5. Fertirrigação.....	22
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	24
3.1. Época e localização do experimento.....	24
3.2. Caracterização do experimento.....	25
3.3. Implantação e condução do experimento.....	26
3.4. Manejo da fertirrigação.....	27
3.5. Avaliações realizadas.....	27
3.6. Delineamento experimental e análise estatística.....	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
4.1. Condutividade elétrica.....	32
4.2. Número de folhas.....	33
4.3. Altura de plantas.....	34
4.4. Número médio de frutos por planta, número de frutos totais, massa média de frutos e produtividade total.....	35
4.5. Produção de frutos graúdos, médios, miúdos e sólidos Solúveis totais.....	37
4.6. Macronutrientes nas folhas.....	39
4.7. Micronutrientes nas folhas.....	41
5. CONCLUSÃO.....	42
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
7. ANEXO.....	51

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Cucumis melo* é subdividida em diversos grupos botânicos, dos quais os mais conhecidos e de interesse econômico são os grupos de melões *Inodorus*, *Reticulatus* e *Cantalupensis* (DUSI, 1991, RIZZO, 1999, SOUZA et al, 1999).

No grupo *Inodorus*, destaca-se o melão Valenciano Amarelo, que é o mais cultivado em nosso país, e que já dispõe de híbridos adaptados às nossas condições. Esse tipo de melão, embora possua uma elevada resistência ao manuseio pós-colheita e maior período de duração, os frutos não apresentam boa qualidade, especialmente em aroma e sabor. Já os melões dos grupos *Reticulatus* e *Cantalupensis*, são considerados melões nobres, por possuírem frutos de melhor qualidade, com aroma e sabor característicos, e de melhor apresentação, sendo os de consumo preferido nos países do norte da Europa, Estados Unidos e Japão, países potenciais importadores. Por outro lado, esses melões são mais sensíveis às condições ambientais, exigindo técnicas mais refinadas de cultivo; apresentam um menor período de duração pós-colheita; o custo de produção é mais elevado e, conseqüentemente, o fruto é mais caro para o consumidor, quando comparado àquele do tipo Valenciano Amarelo. Esses fatores podem justificar a maior predominância do cultivo do melão Valenciano Amarelo em nosso país. Porém, na última década, com a consolidação do cultivo em condições protegidas, e com a possibilidade da expansão da exportação para os países do hemisfério norte, os melões do grupo *rendilhado*, vem experimentando uma sensível expansão de cultivo, principalmente nos Estados de São Paulo e Paraná, podendo se tornar uma

interessante opção para o cultivo protegido na época do inverno que coincide com a entressafra (PÁDUA, 2001).

O cultivo do melão em ambiente protegido, geralmente, é realizado no solo. Porém, com o decorrer do tempo, em consequência da alta intensidade dos cultivos, têm sido observados vários problemas com reflexos negativos no rendimento das culturas. Destaca-se entre os principais, a ocorrência de pragas e fitopatógenos, que atacam o sistema radicular e, os desequilíbrios nutricionais, uma vez que os elementos minerais não absorvidos pelas raízes das plantas tendem a se acumular na camada superficial do solo, provocando a salinização e/ou antagonismo entre os nutrientes (ANDRIOLO et al, 1997). O aparecimento dessas dificuldades levou à busca de novas alternativas para o cultivo de espécies que exigem tratos culturais intensivos e entre estas alternativas, destaca-se o cultivo de plantas em substratos com fertirrigação.

O cultivo em substratos é uma alternativa ao sistema tradicional de produção em solo sob casa de vegetação que começa a ser utilizado por alguns produtores de hortaliças no Brasil, porém ainda de forma tímida, devido ao alto custo do sistema e das particularidades no manejo de água e nutrientes (MAROUELLI et al, 2003). Quando devidamente otimizado, esse sistema de cultivo proporciona maior eficiência dos fatores de produção que o cultivo em solo. Ademais, substratos podem ser facilmente substituídos ou esterilizados, minimizando a incidência de nematóides, bactérias e fungos patogênicos na zona radicular (DEKKER, 1995).

A definição do recipiente para produção de qualquer cultura em hidroponia em substrato é um importante aspecto, pois influencia diversas características da planta e pode influenciar na produtividade da cultura. Ao optar por esses equipamentos, o agricultor deixa de depender de solos degradados e com patógenos, o que permite reduzir seus custos com fertilizantes e agroquímicos para controle de pragas como nematóides, por exemplo.

Tendo em vista que é pequeno o número de pesquisas e que o aumento do número de produtores tem gerado uma grande demanda por informações técnicas sobre a cultura, este trabalho teve como objetivo avaliar tipos de recipientes com substrato de fibra de coco no cultivo de híbridos de melão rendilhado sob ambiente protegido.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A cultura do melão

O meloeiro, pertencente à família Cucurbitaceae, ao gênero *Cucumis* e à espécie *Cumumis melo* L., é uma olerácea cujo seu centro de origem não está bem definido, sendo indicado por alguns autores na África, enquanto para outros no oeste da Ásia. Sua introdução no Brasil foi pelos imigrantes europeus e seu cultivo teve início em meados da década de 1960 no Rio Grande do Sul. Até esse período, todo melão comercializado e consumido no Brasil era proveniente da Espanha. A partir da década de 1960, a exploração da cultura tomou grande impulso, inicialmente no Estado de São Paulo, estendendo-se posteriormente para as regiões Norte e Nordeste, atingindo o seu apogeu em termos de área plantada e de produção a partir de meados de 1980 (DIAS, 2004).

De acordo com Araújo (1980), o meloeiro é uma planta anual, herbácea, trepadeira ou rasteira, havendo, portanto, necessidade de condução específica quando explorado comercialmente em ambiente protegido. Apresenta sistema radicular fasciculado, com crescimento abundante nos primeiros 0,30m de profundidade do solo. Normalmente, a floração do meloeiro tem início com o aparecimento da flor masculina, que surge duas a três semanas antes da flor feminina ou hermafrodita, e continua por todo o ciclo da planta.

Os frutos são bastante variados tanto em relação ao tamanho (podem ter de 100g até vários quilogramas), como com relação ao formato (achatado, redondo, cilíndrico). A casca pode ser lisa, ondulada ou rendilhada e de várias cores (branca, preta, amarela, verde e marrom). A polpa pode se apresentar crocante ou dissolvente, e de coloração branca, verde, salmão ou vermelha.

Atualmente, os principais melões produzidos comercialmente pertencem a dois grupos: *Cucumis melo inodorus* Naud e *Cucumis melo cantaloupensis* Naud, que correspondem aos melões inodoros e aromáticos respectivamente. Os melões do primeiro grupo são denominados melões de inverno que apresentam frutos com casca lisa ou levemente enrugada, coloração amarela, branca ou verde escura. Os do segundo grupo possuem frutos com superfície rendilhada, verrugosa ou escamosa, podendo ou não apresentar gomos, polpa com aroma característico, podendo ser de coloração alaranjada, salmão ou verde. O melão rendilhado ou “net-melon”, pertencente ao grupo *Cucumis melo cantaloupensis* Naud., é uma hortaliça largamente cultivada no Japão e é conhecido no mundo todo como melão nobre, tendo excelente aceitação no mercado europeu e asiático. No Brasil, a introdução do melão rendilhado foi em 1990 e tem sido cultivado por apresentar maior valor comercial, como consequência de seu aroma e sabor característicos. Na região nordeste, destaca-se principalmente o pólo Mossoró-Açú. Produtores do município de Assai (Paraná), Capão Bonito e Pilar do Sul (São Paulo) também tem produzido esse melão com sucesso (ALVES, 2000).

O grupo produz frutos de fina qualidade, tendo como característica principal a casca recoberta por rendilhamento cortiçoso; são aromáticos e de curto período de conservação pós colheita (PURQUEIRO, 2002). Segundo Maruyama (1999), o rendilhamento pode ser alterado em função da temperatura e da água, contudo é governado por fator genético e o melão rendilhado apresenta características sensoriais de qualidade. Alguns analistas consideram que as variedades cultivadas no Brasil apresentam uma quantidade de açúcar ao redor de 10° Brix, o que aumenta a resistência ao melão brasileiro no exterior, visto que a preferência dos consumidores é para frutos com teores de açúcar em torno de 14° Brix. Assim, para obtenção de frutos de qualidade superior, são necessárias condições especiais de cultivo, destacando-se além do uso de ambiente protegido, o tutoramento e sistema de condução. Informações relativas a estas práticas são ainda muito escassas nas condições brasileiras.

O meloeiro adapta-se melhor aos climas quentes e secos, requerendo irrigação para suprir sua demanda hídrica de acordo com o estágio de desenvolvimento, principalmente na floração e na frutificação. A época de plantio mais favorável ao meloeiro vai de agosto a fevereiro, podendo ser cultivado o ano todo, em locais com temperatura anual média entre 18 e 39°C (BLANCO et al, 1997). De acordo com Brandão Filho e Vasconcelos (1998), o crescimento vegetativo do meloeiro é prejudicado por temperatura do ar inferior a 13°C e superior à 40°C, sendo que a faixa ótima para o seu desenvolvimento vegetativo encontra-se entre 25 e 32°C e para o estágio de frutificação entre 20 a 30°C durante o dia, e 15 a 20°C à noite. O melão rendilhado apresenta um ciclo em torno de 105 a 115 dias, todavia, dependendo da frequência e intensidade de temperatura abaixo da faixa ideal, o ciclo pode ser estendido a 150-180 dias com produtividade de 27 a 45 t.ha⁻¹ e peso dos frutos podendo chegar a 1,5 Kg (MARUYAMA, 1999).

2.2. Cultivo em ambiente protegido

Nas diversas regiões do Brasil, a utilização de ambiente protegido, principalmente para a produção de plantas ornamentais e hortícolas, tem aumentado consideravelmente, devido às vantagens relacionadas à maior proteção quanto aos fenômenos climáticos, como geadas, excesso de chuvas, queda acentuada de temperatura durante a noite, proteção do solo contra a lixiviação e redução dos custos com fertilizantes e defensivos. Além disso, as colheitas nesses ambientes excedem ostensivamente às que se obtêm a céu aberto (OLIVEIRA, 1995). Desta forma, permite-se obter colheitas fora de época normal, maior crescimento das plantas, precocidade de colheita, possibilidade de maior eficiência no controle de doenças e pragas, redução de perdas de nutrientes por lixiviação, redução de estresses fisiológicos das plantas, aumento de produtividade, aumento do período de colheita para culturas de colheita múltipla e melhoria na qualidade de produção (BRANDÃO FILHO; CALLEGARI, 1999), radiação e umidade, que podem ser parcialmente controlados em ambiente protegido (FACTOR et al, 2000).

Segundo Sganzerla (1990), o ambiente protegido eleva não somente a produção do meloeiro, mas também a qualidade dos frutos produzidos, pois o tutoramento na vertical facilita os tratos culturais, o controle fitossanitário, simplifica a colheita e evita

danos às plantas, proporcionando maior ventilação, principalmente, durante o florescimento, o que favorece a polinização natural e artificial, além de possibilitar um aumento na densidade de plantas, podendo beneficiar a produtividade.

Na região Sudeste, a produção de melão rendilhado implica necessariamente no cultivo em casa-de-vegetação, para se obter frutos de excelente aspecto visual, sabor e boa lucratividade (COSTA, 2002). Pádua (2001), objetivando avaliar o desempenho de híbridos de melão rendilhado Bônus nº2, Don Carlos e Hy Mark em condições de ambiente protegido, concluiu que o híbrido Bônus nº2 apresentou maior desempenho vegetativo, maior produção comercial, frutos de formato esférico e maior teor de sólidos solúveis totais. Hartz (1997) citado por Villela Júnior (2001), trabalhando com híbridos de melão rendilhado em condições de ambiente protegido, observou que os híbridos Vera Cruz e Mission alcançaram 12,1 e 12,3° Brix e 43,6 e 46,4 t.ha⁻¹ de teor de sólidos solúveis totais e de produtividade, respectivamente.

2.3. Substrato de fibra de coco

A maioria das plantas tem o solo como o meio natural para o desenvolvimento do sistema radicular, encontrando nele o seu suporte, fonte de água, ar e minerais necessários para a sua alimentação e crescimento. As técnicas de cultivo sem solo substituem este meio natural por outro substrato, natural ou artificial, sólido ou líquido, que possa proporcionar à planta aquilo que, de uma forma natural, ela encontra no solo (CASTELLANE ; ARAÚJO, 1995).

Cultivos em substratos demonstram grande avanço frente aos sistemas de cultivo no solo, pois oferecem vantagens como o manejo mais adequado da água, o fornecimento de nutrientes em doses e épocas apropriadas, a redução do risco de salinização do meio radicular e a redução da ocorrência de problemas fitossanitários, que se traduzem em benefícios diretos no rendimento e qualidade dos produtos colhidos (ANDRIOLO et al, 1999).

A casca de coco, subproduto do uso e da industrialização da água e da castanha do coco, é depositada em lixões e às margens de estradas. É um material de difícil decomposição levando mais de oito anos para se decompor. Portanto, a utilização da casca do coco processada, além da importância econômica e social, é também importante do ponto de vista ambiental. Segundo Rosa et al (2001), 80 a 85% do

peso bruto do coco verde é considerado lixo. A facilidade de produção, baixo custo e alta disponibilidade são outras vantagens adicionais apresentadas por este tipo de substrato.

As propriedades físico-químicas da fibra de coco variam bastante em função da fonte de matéria prima e do seu processamento. As propriedades físico-químicas da fibra apresentam os seguintes valores médios: pH = 5,4; condutividade elétrica (CE) = 1,8 dS/m; capacidade de troca catiônica (CTC) = 92; relação C/N=132; d = 70 g/L; porosidade total = 95,6%; retenção de água=538 ml/L; capacidade de aeração = 45,5% e água facilmente assimilável = 19,8%. Um substrato ideal deve possuir, entre outras características, uma porosidade acima de 85%, uma capacidade de aeração entre 10 e 30% e água facilmente assimilável de 20 a 30%. Portanto, as propriedades da fibra de coco conferem ao seu substrato características de boa qualidade. A grande percentagem de lignina (35-45%) e de celulose (23-43%) e a pequena quantidade de hemicelulose (3-12%), que é a fração prontamente atacada por microorganismos, conferem ao substrato de fibra de coco uma grande durabilidade (NOGUERA et al, 1998), sendo desta maneira, recomendável para cultivos de ciclo longo como as ornamentais. É também ideal para o cultivo de hortaliças sem o uso do solo, pois não sofre o processo de degradação acelerado causado pela intensa aplicação de água e fertilizante.

2.4. Recipientes para substrato

O cultivo sem solo surgiu como técnica racional, que busca otimização no uso da água, do espaço, do tempo, dos nutrientes e da mão-de-obra. Algumas variantes do cultivo sem solo foram desenvolvidas, destacam-se a hidroponia tipo NFT (“Nutrient Film Technique”) e cultivo em substratos. No cultivo em substratos utilizam-se recipientes preenchidos de material (substrato) que servem de sustentação para as plantas, por onde a solução nutritiva é percolada e drenada pela parte inferior (FURLANI et al, 1999). Como em geral o uso do substrato está relacionado ao uso de recipientes, a forma e o tamanho deste limitam o volume para o crescimento das raízes, quando comparados ao cultivo no campo, e influenciam na dinâmica da movimentação da água neste restrito volume. Neste caso, as características físicas do substrato como espaço poroso e densidade devem ser consideradas, uma vez que quanto menor a altura do recipiente, mais

difícil será a drenagem. Portanto, em recipientes mais baixos, o substrato deve ser menos denso e mais poroso (KAMPF, 2000).

O cultivo de hortaliças do tipo fruto em substratos acondicionados em contentores (recipientes) de tamanho reduzido, especialmente sob irrigação por gotejamento, restringe o crescimento das raízes a um volume limitado de água, cujas condições de contorno são determinadas pelos limites físicos do recipiente, disponibilidade de água e nutrientes, nível de salinidade e aeração no substrato. O reduzido volume de raízes, associado à pequena quantidade de água armazenada no substrato, requer que as irrigações sejam em regime de alta frequência e de baixo volume, o que torna o manejo adequado da irrigação decisivo para a obtenção de altos rendimentos e a otimização do uso de água e de nutrientes pelas plantas (MAROUELLI et al, 2003). Nesmith e Duval (1999), citados por Pereira & Martinez (1999), também observaram que a absorção de nutrientes é afetada pela restrição do desenvolvimento das raízes, causada pelo tamanho do recipiente.

A altura do recipiente limita a altura do substrato e, assim, a capacidade de recipiente, determinando o volume de macroporos ou espaço de aeração (DRZAL et al, 1999). Práticas de irrigação utilizadas são da mesma forma essenciais na definição das características de porosidade, assim como a forma como o material é manejado antes da colocação da planta ou da semente (compactação, conteúdo de umidade, técnica de enchimento). (FONTENO, 1996).

Em 1966, White e Mastalerz definiram “capacidade de recipiente”, abordando a importância da altura de substrato em um recipiente na definição de volume de água retido após a irrigação. Segundo eles, mesmo com um furo adequado para saída da água, a força da gravidade na água livre atua apenas até o ponto de equilíbrio estático. A capacidade de recipiente é a percentagem, por volume, retida por substrato em um recipiente com uma determinada altura, após saturação (tensão hídrica zero) deixando-se drenar na ausência de evapotranspiração, sendo esse o limite máximo de água para aquele substrato e para aquele tipo e profundidade de recipiente.

Minami (2000) considerou os seguintes fatores que podem afetar a nutrição de plantas em recipientes:

a) Substratos: De acordo com a necessidade de adubação, o substrato pode apresentar-se com adubo de arranque ou aditivado, ou como substrato sem adubo. A composição do substrato poderá favorecer ou não a disponibilidade de nutrientes.

Além disso, a capacidade de retenção de água do substrato é muito importante, uma vez que, por insuficiência de umidade poderá provocar acúmulo de sais e toxicidade às plantas ou por excesso de umidade, que poderá provocar redução na aeração e acúmulo de CO₂, afetando a respiração das raízes e redução na absorção de nutrientes;

b) pH do substrato: conforme o pH do meio os nutrientes tornarão menos ou mais disponíveis;

c) CTC: o substrato deve ter uma alta capacidade de troca de cátions, funcionando como reservatório de nutrientes. No caso de fertirrigação a CTC não tem muita importância.

d) Qualidade e quantidade de água: a água de irrigação deve ser a melhor possível, química, física e biologicamente, enquanto que a quantidade disponível de água deve ser suficiente para a irrigação durante o ciclo;

e) Outros fatores: temperatura do substrato e do ar, sombreamento, doenças, pragas, fator genético, preços do adubo e custo operacional da adubação também devem ser considerados.

2.5. Fertirrigação

O uso da fertilização combinada com a água de irrigação, conhecida como fertirrigação, tem assumido papel preponderante, por apresentar maior eficácia no sistema de produção e proporcionar melhor distribuição dos nutrientes no volume explorado pelo sistema radicular durante o ciclo das culturas (SOUZA, 1993), além de promover o parcelamento das aplicações dos nutrientes que, associadas às irrigações diárias, por gotejamento, favorecem maior eficiência de uso de nutrientes e, conseqüentemente, menor perda por lixiviação; no entanto, esta prática tem sido utilizada, algumas vezes, de forma inadequada, pela falta de definição de parâmetros relacionados ao período e à frequência de aplicação, doses e fontes de nutrientes para as culturas de maior expressão econômica.

A aplicação do fertilizante simultaneamente com a água da irrigação tem grande importância tanto do ponto de vista técnico como do econômico. Essa técnica, que constitui um avanço para a agricultura, requer uma maior capacitação dos técnicos e agricultores, e seu uso está relacionado a uma série de vantagens econômicas,

quando comparada aos métodos tradicionais de adubação (VIVANCOS, 1993, citado por SOARES, 2001).

O meloeiro responde bem à utilização desta técnica, que tem proporcionado a elevação da produtividade e da qualidade dos frutos, entretanto, a seleção correta dos fertilizantes é muito importante para o sucesso da fertirrigação. O agricultor deve ter também os devidos cuidados na determinação das doses a aplicar, que ocorre em função das necessidades nutricionais da cultura, do conteúdo de nutrientes no solo, do histórico da área e das produtividades esperadas (SOUZA ; SOUZA, 1998).

Pode-se dizer ainda que o manejo da irrigação permite a manutenção da umidade em níveis adequados à cultura, porém o meloeiro não tolera excesso de umidade, e essa situação favorece o surgimento de doenças fúngicas, principalmente podridões do colo [*Didymella bryoniae* (Aversw) Rehm] (GUALBERTO et al, 2001). Rizzo e Braz (2001), avaliando características de algumas variedades de melão rendilhado em Jaboticabal - SP obtiveram produções menores que a média regional, devido à ocorrência de podridões do colo causada por excesso de umidade.

Trabalhando com melão tipo Gália, Hernandez e Aso (1991) verificaram que os tratamentos em que foram distribuídos fertilizantes de base e em fertirrigação foram mais efetivos que aqueles onde todos os fertilizantes foram aplicados ao solo antes do transplântio.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Época e Localização do experimento

O presente experimento foi realizado no período de 10/03/2006 a 12/06/2006, na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (Pomar) da Faculdade de Engenharia – UNESP, Campus de Ilha Solteira – SP. As coordenadas geográficas são 51° 21' 27 WGr de longitude e 20° 25' 34 S de latitude e altitude de 335m, com média anual de precipitação de 1370 mm. A temperatura média anual é de 24,7°C, sendo janeiro e fevereiro os meses mais quentes (média de 26,3°C) e junho e julho os mais frios (média de 21,5°C). A umidade relativa média é de 67,9% (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2006) e o clima predominante na região é do tipo Aw.

3.2. Caracterização do Experimento

O ensaio foi desenvolvido sob abrigo para cultivo, modelo arco, com orientação leste-oeste, com cobertura de plástico transparente de 150 µm de espessura, com 6,40 m de largura, 2,20 m de pé direito, 30 m de comprimento e aberto lateralmente. Foram avaliados quatro tipos de recipientes para cultivo, sendo dois vasos com medidas diferentes, denominados vaso pequeno e vaso grande; calha tipo cocho com fertirrigação por capilaridade e calha tipo cocho com fertirrigação por gotejamento e dois híbridos de melão rendilhado, Laurent e Maxim. Os recipientes foram preenchidos com substrato de fibra de coco tipo granulado.

Os recipientes (ANEXO 1) podem ser caracterizados como:

Calha tipo cocho com fertirrigação por capilaridade: Calha em Polipropileno (PP) atóxico para utilização com substrato utilizando sistema de pavio. Cada unidade possui seu próprio reservatório de solução nutritiva ou água eliminando assim a necessidade de bomba e uso de energia elétrica. Possui largura de 250mm, comprimento de 3000mm, altura de 120mm, profundidade de 95mm, capacidade para 42 litros de substrato e peso de 4,5 Kg (CALHA, 2006).

Calha tipo cocho com fertirrigação por gotejamento: Calha em PP atóxico para utilização com substrato utilizando gotejamento de solução nutritiva ou água e fazendo o recolhimento do excesso. Possui largura de 250mm, comprimento de 3000mm, altura de 120mm, profundidade de 95mm, capacidade para 42 litros de substrato e peso de 4,4 Kg (CALHA, 2006).

Vaso pequeno: 230mm de altura; 240mm diâmetro da boca; 90mm diâmetro do fundo e volume de 8,6 litros.

Vaso grande: 260mm de altura; 300mm diâmetro da boca; 220mm diâmetro do fundo e volume de 13 litros.

As características comerciais dos híbridos são:

Laurent: Melão do tipo Gália, aromático e de origem israelense. Apresenta casca verde que muda para amarelo quando amadurece com reticulação suave e polpa branco-esverdeada. A massa média dos frutos varia de 0,7 a 1,3 Kg. Exige um manuseio mais cuidadoso e utilização da cadeia de frio durante a pós-colheita (RANGEL et al, 2003)

Maxim: Híbrido tipo net, plantas vigorosas e de fácil cultivo. Os frutos apresentam peso médio de 1,7 kg, polpa verde, atingindo alto teor de sólidos

solúveis ($^{\circ}$ Brix), ótimo sabor aliado ao excelente aspecto visual resultado de rendilhados uniformes, definidos e mais espessos (SEMENTES SAKAMA, 2006).

A solução nutritiva utilizada foi à recomendada por Furlani et al (1999) para o cultivo de melão (210,5 g de N, 270 g de K, 50 g de P, 170 g de Ca, 40 g de Mg, 52 g de S, 0,5 g de B; 0,1 g de Cu; 0,5 g de Mn; 0,05 g de Mo; 0,3 g de Zn e 2,2 g de Fe, diluídos em 1000L de água), adaptado para diluição em 3000 litros de água conforme recomendação de Yamaki et al., 2006. Os fertilizantes utilizados como fonte de macro e micronutriente no preparo da solução nutritiva estão descritos na Tabela 1.

TABELA 1. Fertilizantes utilizados como fonte de macro e micronutrientes no preparo da solução nutritiva. UNESP-Ilha Solteira (SP), 2006.

Componentes da solução nutritiva
Nitrato de potássio (14% de N, 44% K ₂ O)
MAP (11% de N, 60% de P)
Ferro tenso (6% de Fe)
Sulfato de magnésio (10% Mg, 13% S)
Nitrato de Cálcio (15% N, 34% Ca)
Cálcio alone (13% Ca)
Ácido bórico (11% B)
Sulfato de Manganês (31,2% Mn, 17,5% S)
Molibdato de sódio (39% Mo)
Sulfato de zinco (20% Zn; 10% S)
Sulfato de cobre (24,5% Cu; 12,6% S).

3.3. Implantação e condução do experimento

A semeadura foi realizada em 10/03/2006, em bandejas de poliestileno expandido com 200 células, utilizando-se substrato organo - mineral marca “Plantmax”, sendo as mudas transplantadas no dia 24/03/2006. Os recipientes foram dispostos em fileiras com espaçamento de 1,3 m entre fileiras e 0,5 m entre plantas, sendo uma planta por vaso e 6 plantas por calha.

As plantas foram conduzidas verticalmente com uma haste, por meio de fitas plásticas (fítilhos). No 14^o dia após o transplante das mudas (d.a.t), foram eliminados

os três primeiros ramos secundários e nos quatro seguintes ramos selecionou-se o melhor fruto, sendo eliminados os demais, bem como o despoite destes respectivos ramos no 25º d.a.t. A poda apical do ramo principal foi realizada no 33º d.a.t, com a finalidade de interromper seu crescimento e estimular o desenvolvimento dos frutos.

A temperatura do substrato nos recipientes foi monitorada semanalmente através do termômetro digital Soloterm 1200 com sonda de penetração de 20cm de comprimento.

O controle fitossanitário foi feito com base em recomendações técnicas, por meio de aplicações preventivas e de controle, com defensivos químicos a cada sete dias em média e sempre que necessário. A polinização foi natural, através de abelhas e a colheita dos frutos teve início no 76º dia após a semeadura e terminou no 95º dia após a semeadura. Os frutos foram colhidos quando apresentavam coloração característica do híbrido ou quando apresentavam pouca resistência na região peduncular, sendo em seguida pesados.

3.4. Manejo da fertirrigação

Após o transplante das mudas, teve início a fertirrigação que se estendeu até o final do ciclo da cultura. A circulação da solução nutritiva nas parcelas foi controlada por um temporizador. A frequência da aplicação foi de cinco vezes ao dia nos seguintes horários: 9:00, 11:00, 13:00, 15:00 e 17:00 horas e a quantidade da solução era determinada diariamente em função do fator climático e das etapas fenológicas das plantas, tomando-se o cuidado de aplicar, um volume que permitisse a drenagem dos recipientes. O volume de solução nutritiva, excedente dos vasos e calhas, se depositava em um reservatório, sendo transferido novamente ao reservatório principal. Como reservatórios da solução nutritiva, foram utilizados quatro tanques com capacidade de 500 litros cada, permanecendo tampados para evitar o aquecimento e o desenvolvimento de algas na solução.

3.5. Avaliações realizadas

As avaliações realizadas no ensaio foram:

a) Condutividade elétrica (CE): a análise foi realizada semanalmente para diagnosticar a concentração de sais da solução nutritiva e da solução drenada, efetuada com auxílio do condutivímetro digital Marconi;

b) Número de folhas: avaliaram-se três plantas de cada subparcela, contando-se as folhas do ramo principal aos 11 e 21 dias após o transplante;

c) Altura das plantas: as medições de altura foram realizadas aos 17 e 27 dias após o transplante; com o auxílio de uma trena graduada em centímetros, tomando como referência superior o ápice do ramo principal e como referência inferior à superfície do substrato dos recipientes;

d) Número médio de frutos por planta;

e) Número de frutos por área;

f) Massa média de frutos;

g) Produtividade total;

h) Produção de frutos graúdos: frutos com pesos superiores a 800g, ponderados por unidade de área;

i) Produção de frutos médios: frutos com pesos entre 600 a 800g, ponderados por unidade de área;

j) Produção de frutos miúdos: frutos com pesos inferiores a 600g, ponderados por unidade de área;

k) Diagnose foliar (macro e micro nutrientes): coletou-se, durante o florescimento a quinta folha (com pecíolo) a partir da ponta (RAIJ *et al.*, 1996). As folhas foram lavadas em solução com água e detergente, água de torneira e por último, água destilada. Removido o excesso de água da lavagem por secagem ao ar, foram colocadas em sacos de papel e levadas ao laboratório para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até atingir massa constante. As análises químicas para a determinação dos teores de nutrientes presentes nas folhas, de acordo com Malavolta *et al.* (1997), foram feitas nos extratos obtidos pela digestão sulfúrica (nitrogênio) e nítrico-perclórica (fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, cobre, ferro, manganês e zinco). A partir das análises, foram obtidos os teores totais de macronutrientes em g.Kg⁻¹ e de micronutrientes em mg.Kg⁻¹;

l) Teor de sólidos solúveis totais (SST): determinado transferindo-se uma gota do suco da fruta para o prisma do refratômetro de 'Abbe Carl Zeiss', efetuando-se a seguir a leitura. Tal leitura foi corrigida pela tabela de conversão à temperatura de 20° e expresso em °Brix.

3.6. Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. A análise dos dados deu-se na forma de um esquema em parcelas subdivididas com quatro tratamentos (recipientes) nas parcelas e dois tratamentos (híbridos) nas subparcelas. Cada parcela foi constituída por doze plantas, sendo seis de cada híbrido, com espaçamento de 1,3 m entre linhas e 0,5 m entre plantas perfazendo uma área útil de 7,8 m² para parcelas e 3,9 m² para subparcelas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, através de processamento pelo programa computacional Sanest.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas do ar ocorridas durante o ensaio estão apresentadas na Figura 1. As médias dos valores da temperatura mínima, média e máxima do ar foram aproximadamente de 19°C, 24°C e 30°C, respectivamente (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2006). Verificou-se que a temperatura média obtida para todo o período de 10/03 a 09/06/2006, esteve dentro da faixa favorável ao cultivo do meloeiro para suas diferentes fases fenológicas (BLANCO et al, 1997).

As temperaturas do substrato foram semelhantes em todos os recipientes, para todo o período de 10/03 a 09/06/2006, e os valores variaram em torno de 25°C à 29°C (Figura 2). De acordo com Brandão Filho e Vasconcelos (1998) esses valores encontraram-se dentro do recomendado para a temperatura radicular, ou seja, acima de 15°C.

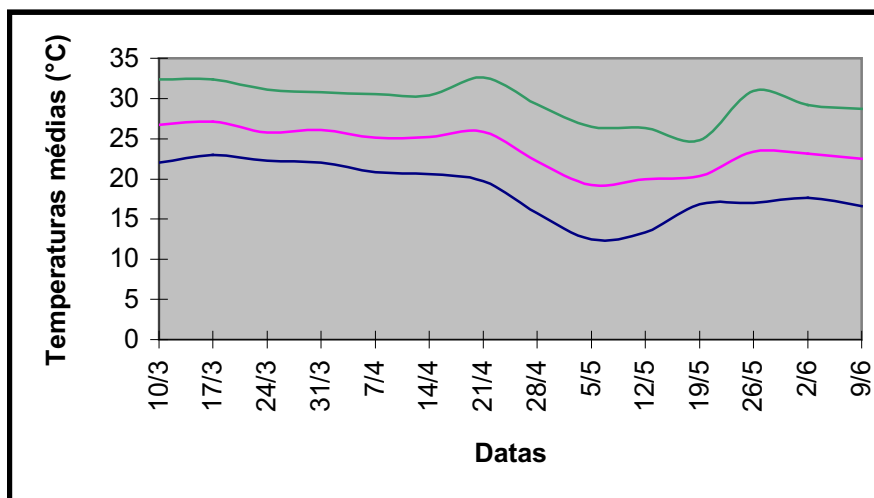


FIGURA 1. Médias das temperaturas mínimas, médias e máximas do ar, nos intervalos semanais, ocorridas no período de 10 de março a 09 de junho de 2006. UNESP - Ilha Solteira (SP).

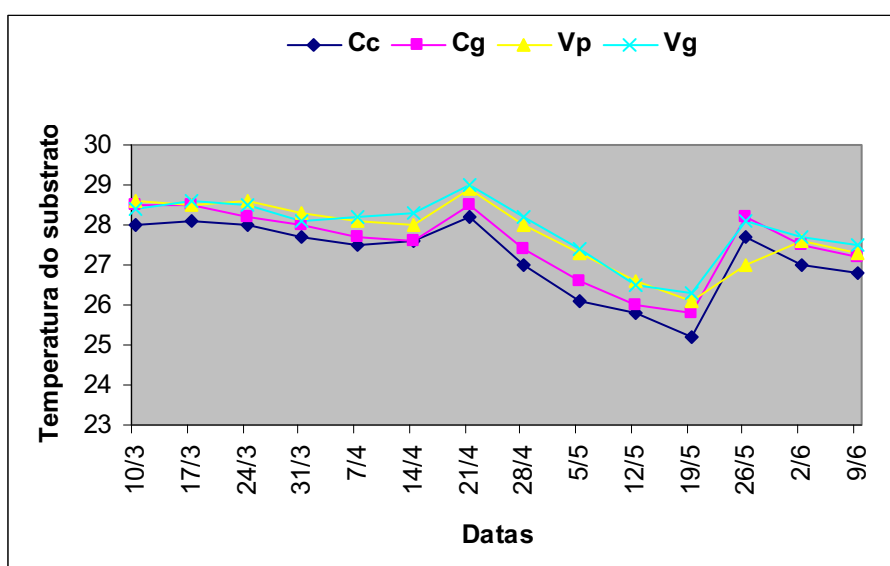


FIGURA 2. Médias das temperaturas do substrato nos recipientes: Calha por capilaridade (Cc); Calha por gotejamento (Cg); Vaso pequeno (Vp) e Vaso grande (Vg) nos intervalos semanais, ocorridas no período de 10 de março a 09 de junho de 2006. UNESP - Ilha Solteira (SP).

4.1. Condutividade elétrica (CE)

Os valores médios de CE da solução nutritiva e da água utilizada no decorrer do ensaio foram 1,20 mS/cm e 0,63 mS/cm, respectivamente. Pode-se observar, através da figura 3, que os valores médios semanais de CE da solução drenada dos recipientes vasos e calha com gotejamento variaram de 1,1 a 2,81 mS/cm no decorrer do período experimental, enquanto os valores médios obtidos nos microreservatórios da calha com capilaridade variaram entre 0,97 a 1,63 mS/cm, situando-se em torno do recomendado, sendo o limite superior tolerado pela planta do meloeiro próximo de 2,6 mS/cm (GOTO, 1999).

Os valores médios semanais de CE da solução drenada, dos vasos e calha com gotejamento, e da solução no microreservatório, da calha com capilaridade, variaram no decorrer do período experimental. Isto deveu-se, provavelmente, ao aumento na concentração de sais no substrato em função do aumento da evapotranspiração da planta.

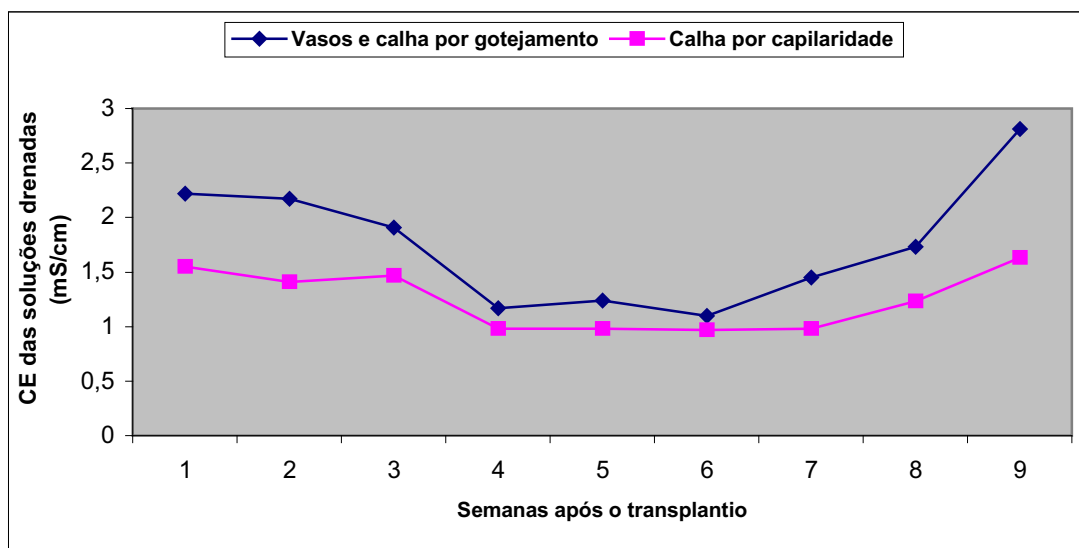


FIGURA 3. Evolução dos valores médios semanais de condutividade elétrica (CE) das soluções drenadas dos vasos, calha por gotejamento e calha por capilaridade durante o experimento. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

4.2. Número de folhas

O resumo da análise de variância, para número de folhas por planta aos 11 e 21 dias após o transplante (d.a.t) das mudas, pode ser observado na Tabela 2. Não houve efeito significativo da interação recipientes x híbridos, para nenhuma das avaliações. Para os fatores isoladamente verificou-se efeito significativo somente na avaliação realizada aos 11 d.a.t, para o fator recipiente.

Observa-se, através da Tabela 3, que as plantas cultivadas no recipiente vaso pequeno apresentaram a maior média para número de folhas por planta aos 11 d.a.t, diferindo, contudo, apenas daquelas cultivadas na calha com capilaridade. Já aos 21 d.a.t todos os recipientes proporcionaram valores semelhantes de número de folhas. Os valores foram superiores aos encontrados por Yamaki et al. (2006) que estudando, em ambiente protegido, híbridos de melão rendilhado em substrato de fibra de coco, encontrou 7 folhas por planta aos 17 d.a.t com o híbrido Sunrise e 16 folhas por planta aos 30 d.a.t com os híbridos Bônus nº 2, Laurent e Mission.

Tabela 2. Valores de quadrado médio da análise de variância do número de folhas aos 11 e 21 dias após o transplante (d.a.t) das mudas de híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

Causas de variação	G.L	Numero de folhas por planta	
		(11 d.a.t)	(21 d.a.t)
Blocos	3		
Recipientes (r)	3	3,29 **	0,06 ns
Resíduo (A)	9	0,41	0,73
Parcelas	15		
Híbridos (h)	1	0,17 ns	0,35 ns
Interação (r x h)	3	0,47 ns	0,57 ns
Resíduo (B)	12	0,48	0,52
Total	31		
CV Recipientes (%)		4,47	1,90
CV Híbridos (%)		6,84	2,26

ns: não significativo; (**) (*) significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente.

Tabela 3. Médias do número de folhas aos 11 e 21 dias após o transplante (d.a.t) de mudas em função dos recipientes e dos híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

Recipientes	Número de folhas	
	(11 d.a.t)	(21d.a.t)
Calha / capilaridade	9,20 b	31,83 a
Calha / gotejamento	10,41 a	31,74 a
Vaso pequeno	10,62 a	31,95 a
Vaso grande	10,37 a	31,87 a
DMS (5%)	1,00	1,34
Híbridos		
Laurent	10,07 a	31,74 a
Maxim	10,22 a	3 1,95 a
DMS (5%)	0,53	0,55

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de tukey.

4.3. Altura de plantas

Na Tabela 4, verifica-se que houve diferença significativa para altura de plantas entre os recipientes e entre os híbridos aos 17 d.a.t e somente entre os híbridos aos 27 d.a.t.

Tabela 4. Valores de quadrado médio da análise de variância da altura de plantas aos 17 e 27 dias após o transplante (d.a.t) das mudas de híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

Causas de variação	G.L	Altura de plantas (cm)	
		(17 d.a.t)	(27 d.a.t)
Blocos	3		
Recipientes (r)	3	83,29 **	393,31 ns
Resíduo (A)	9	9,15	143,24
Parcelas	15		
Híbridos (h)	1	70,03 **	1035,12 **
Interação (r x h)	3	6,86 ns	32,53 ns
Resíduo (B)	12	3,81	34,37
Total	31		
CV Recipientes (%)		7,44	5,39
CV Híbridos (%)		6,79	3,73

ns: não significativo; (**) (*) significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente.

Verifica-se, pela Tabela 5, que as plantas cultivadas no recipiente calha com capilaridade promoveram a menor altura no início do desenvolvimento das plantas, ou seja, aos 17 d.a.t, entretanto, aos 27 d.a.t os recipientes não apresentaram diferenças significativas para essa variável. O menor desenvolvimento inicial daquelas cultivadas na calha com capilaridade deveu-se à baixa oxigenação provocada pela relação ar/água observada neste recipiente, concordando com Kampf (2000). O híbrido Laurent apresentou maior altura de plantas, aos 17 e aos 27 d.a.t, em relação ao híbrido Maxim. As variações entre os valores de altura observados nos híbridos pode ter ocorrido em função das diferentes características entre os mesmos, lembrando que, mesmo sendo híbridos de melão rendilhado, possuem características genóticas diferentes.

Tabela 5. Médias da altura de plantas aos 17 e 27 dias após o transplante (d.a.t) das mudas em função dos recipientes e dos híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

Recipientes	Altura de plantas	
	(17 d.a.t)	(27 d.a.t)
Calha / capilaridade	23,95 b	147,95 a
Calha / gotejamento	30,20 a	164,53 a
Vaso pequeno	29,87 a	155,49 a
Vaso grande	30,95 a	159,58 a
DMS (5%)	4,72	18,70
Híbridos		
Laurent	30,22 a	162,58 a
Maxim	27,26 b	151,20 b
DMS (5%)	1,50	4,51

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de tukey.

4.4. Número médio de frutos por planta, número de frutos totais, massa média de frutos e produtividade total.

Na Tabela 6, verifica-se que não houve diferença significativa para a interação recipientes x híbridos. A massa média de frutos foi influenciada significativamente pelos recipientes e pelos híbridos, enquanto as variáveis número médio de frutos por planta, número de frutos totais e a produtividade total, somente pelos recipientes.

Tabela 6. Valores de quadrado médio da análise de variância do número médio de frutos por planta, número de frutos totais, massa média de frutos e produtividade total em híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

Causas de variação	G.L	Número médio de frutos por planta	Número de frutos totais/ha	Massa média de frutos (g)	Produtividade total (t ha ⁻¹)
Bloco	3				-
Recipientes (r)	3	0,54 *	128472333,15 **	18372,05 *	262,26 **
Resíduo (A)	9	0,09	22371016,31	4533,72	11,50
Parcelas	15				
Híbridos (h)	1	0,12 ns	29568485,56 ns	77546,02 **	100,37 ns
Interação (r x h)	3	0,03 ns	9310199,38 ns	1595,10 ns	10,24 ns
Resíduo (B)	12	0,11	27539407,55	4464,14	23,52
Total	31				
CV Recipiente(%)		6,42	6,42	5,57	5,39
CV Híbrido (%)		10,07	10,07	7,82	10,90

ns: não significativo; (**) (*) significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente.

De acordo com a Tabela 7, observa-se que as plantas cultivadas no vaso grande apresentaram as maiores médias de número de frutos por planta e número de frutos totais, porém superiores somente aquelas cultivadas na calha com capilaridade. Os recipientes vaso grande, vaso pequeno e calha com gotejamento proporcionaram os maiores valores para a massa média de frutos, entretanto o recipiente vaso grande proporcionou maior produtividade total, enquanto o recipiente calha com capilaridade apresentou a menor produtividade total. As variações no valor de massa média de frutos, para os recipientes vaso grande, vaso pequeno e calha com gotejamento, não foram suficientes para determinar valores semelhantes, entre os mesmos, para produtividade total. Acredita-se que as menores médias encontradas naquelas plantas cultivadas na calha com capilaridade, deveu-se, ao menor desenvolvimento inicial das plantas, provocado pelo excesso de umidade verificado neste recipiente, o que de acordo com Minami (2000), provoca redução na aeração e acúmulo de CO₂ afetando a respiração das raízes.

Os híbridos apresentaram valores semelhantes para número de frutos por planta, número de frutos totais e produtividade total, entretanto para massa média de frutos o híbrido Maxim apresentou maior média que o híbrido Laurent.

Tabela 7. Médias do número de frutos por planta, número de frutos totais, massa média de frutos e produtividade de frutos totais em função de recipientes e híbridos de melão rendilhado. UNESP – Ilha Solteira (SP), 2006.

Recipientes	Número médio de frutos por planta	Número de frutos totais/ha	Massa média de frutos (g)	Produtividade total (t.ha ⁻¹)
Calha / capilaridade	3,08 b	47435,89 b	799,94 b	38,02 c
Calha / gotejamento	3,12 ab	50962,66 ab	868,20 ab	44,01 b
Vaso pequeno	3,43 ab	52884,61 ab	834,40 ab	43,97 b
Vaso grande	3,70 a	57051,28 a	912,15 a	51,97 a
DMS (5%)	0,48	7391,28	105,22	5,30
Híbridos				
Laurent	3,44 a	53044,87 a	804,45 b	42,72 a
Maxim	3,22 a	51122,35 a	902,90 a	46,26 a
DMS (5 %)	0,26	4040,80	51,44	3,73

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de tukey.

Yamaki et al (2006) encontraram resultados de número de frutos/ha com valores variando de 22900 (híbrido Sunrise) à 29800 (híbrido Laurent), porém conduzindo três frutos por planta. Para a massa média de frutos, de acordo com Corrêa (2001), os valores encontrados em todos os tratamentos estão dentro do limite adotado pela CEAGESP (600g) para frutos comercializáveis do tipo rendilhado. Já Rizzo e Braz (2001) e Pádua (2001) encontraram valores inferiores variando de 356,45g (híbrido Aragon) a 693,25g (híbrido Bônus nº2) e 583,41g (híbrido Hy Mark) à 665,76 (híbrido Bônus nº2), respectivamente.

Quando comparadas às produtividades encontradas por Pádua, (2001), Yamaki et al (2006) e Vilela Júnior (2001), a produtividade obtida mostrou-se superior em aproximadamente 58, 60 e 63%, respectivamente.

4.5. Produção de frutos graúdos, médios, miúdos e Sólidos Solúveis totais.

O resumo da análise de variância, para produção de frutos graúdos, médios, miúdos e teor de sólidos solúveis total, pode ser observado na Tabela 8. Houve efeito significativo para produção de frutos graúdos, entre recipientes e entre

híbridos, e produção de frutos médios, miúdos e sólidos solúveis totais somente entre os híbridos.

Tabela 8. Valores de quadrado médio da análise de variância da produção de frutos graúdos, médios, miúdos e teor de sólidos solúveis totais de híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

Causas de variação	G.L	Produção de frutos graúdos (t.ha ⁻¹)	Produção de frutos médios (t.ha ⁻¹)	Produção de frutos miúdos (t.ha ⁻¹)	Sólidos solúveis totais (°Brix)
Bloco	3	-	-	-	-
Recipientes (r)	3	396,83 **	11,00 ns	0,50 ns	0,89 ns
Resíduo (A)	9	54,44	30,54	0,33	0,32
Parcelas	15				
Híbridos (h)	1	699,84 *	107,78 *	3,25 *	6,90 **
Interação (r x h)	3	4,46 ns	3,88 ns	0,22 ns	0,22 ns
Resíduo (B)	12	47,68	22,14	0,20	0,55
Total	31				
CV Recipientes(%)		16,52	40,90	21,98	3,10
CV Híbridos (%)		21,87	49,25	24,70	5,77

ns: não significativo; (**) (*) significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente.

Plantas conduzidas no recipiente vaso grande alcançaram a maior produção de frutos graúdos, porém, superiores apenas aquelas da calha com capilaridade (Tabela 9). Desta forma, observa-se que a maior produtividade total obtida no recipiente vaso grande, observada na tabela 7, deveu-se principalmente ao fato deste ter maior influência na produção de frutos graúdos.

Entre os híbridos, o Maxim proporcionou maior produção de frutos graúdos, enquanto o híbrido Laurent maior produção de frutos médios e miúdos, o que pode ser atribuído às características genotípicas de cada híbrido, uma vez que a massa média do híbrido Laurent pode variar de 0,7 a 1,3Kg (RANGEL, 2003) enquanto a do híbrido Maxim pode alcançar 1,7Kg (SEMENTES SAKAMA, 2006).

Tabela 9. Médias da produção de frutos graúdos, médios, miúdos e sólidos solúveis totais em função de recipientes e híbridos de melão rendilhado. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

Recipientes	Produção de frutos graúdos (t.ha ⁻¹)	Produção de frutos médios (t.ha ⁻¹)	Produção de frutos miúdos (t.ha ⁻¹)	Sólidos solúveis totais (°Brix)
Calha / capilaridade	23,22 b	10,96 a	3,30 a	13,27 a
Calha / gotejamento	32,71 ab	8,15 a	2,35 a	12,55 a
Vaso pequeno	30,08 ab	9,85 a	4,15 a	13,06 a
Vaso grande	40,26 a	9,24 a	2,09 a	12,68 a
DMS (5%)	13,31	9,97	1,03	0,88
Híbridos				
Laurent	26,89 b	11,38 a	4,21 a	13,36 a
Maxim	36,24 a	7,71 b	1,84 b	12,43 b
DMS (5 %)	5,31	3,62	0,35	0,57

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de tukey.

O teor de sólidos solúveis totais proporcionado pelo híbrido Laurent foi superior ao híbrido Maxim (tabela 9), entretanto, os dois híbridos apresentaram ótima qualidade para comercialização, pois, para exportação, os melões com Brix acima de 12° são considerados "extra"; entre 9-12 °Brix comercializáveis, e os que possuem °Brix inferiores a estes valores não são comercializáveis (Siviero, 1993; Gorgatti Neto et al, 1994).

4.6. Macronutrientes nas folhas

As quantidades de macronutrientes (g Kg⁻¹) presentes nas folhas dos híbridos de melão rendilhado estão apresentados na Figura 4. Verificaram-se maiores quantidades absorvidas de N e K, concordando com Brandão Filhos e Vasconcellos (1998), Kano (2002) e Yamaki *et al.* (2006), seguidas do Ca, P, S e Mg. Por outro lado, Canato et al (2001), trabalhando com melões rendilhados, verificaram que o cálcio foi o nutriente de maior teor na parte aérea da planta, seguido de K, N, Mg, P e S.

De acordo com Silva (1999), os teores adequados de macronutrientes (g.kg⁻¹) são: 25-50 de N; 3-7 de P; 25-40 de K, 25-50 de Ca; 5-12 de Mg e 2-3 de S. Os teores de N, presentes nas folhas dos híbridos, estiveram próximos ao máximo

adequado, uma vez que o menor foi de $48,4 \text{ g.kg}^{-1}$ (vaso pequeno) e o maior de 50 g.kg^{-1} (calha com capilaridade). O mesmo ocorreu com o P, cujo menor foi de $6,3 \text{ g.kg}^{-1}$ (calha com gotejamento) e o maior de $7,0 \text{ g.kg}^{-1}$ (calha com capilaridade). Os teores de K estão dentro da faixa considerada adequada, porém, foi o macronutriente que apresentou maior variação em seus teores, de $28,3 \text{ g.kg}^{-1}$ nas plantas cultivadas na calha com gotejamento a $39,4 \text{ g.kg}^{-1}$ naquelas do vaso pequeno. Para os teores de Ca, verificou-se que os tratamentos calha com capilaridade e calha com gotejamento proporcionaram teores abaixo do adequado, $22,1$ e $23,6 \text{ g.kg}^{-1}$, respectivamente, demonstrando que como na calha com capilaridade ocorreu excesso de umidade e na calha com gotejamento uma maior variação de umidade do substrato, induziram menor absorção deste nutriente. Já os teores proporcionados àqueles cultivados nos recipientes vaso grande e vaso pequeno, $25,9$ e $27,9 \text{ g.kg}^{-1}$, respectivamente, se encontraram dentro da faixa adequada. O teor mínimo de Mg foi de 5 g.kg^{-1} (vaso pequeno) e o máximo de $5,5 \text{ g.kg}^{-1}$ (calha com gotejamento), próximos do mínimo adequado à cultura, já os teores de S foram superiores aos adequados em folhas de meloeiro para todos os recipientes e esses teores variaram de $5,1$ na calha com capilaridade à $5,6 \text{ g.kg}^{-1}$ no vaso pequeno.

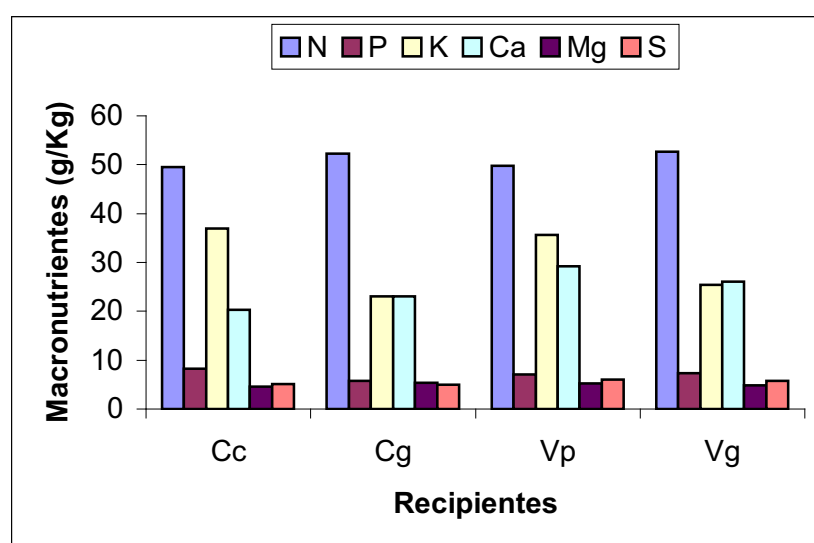


Figura 4. Quantidade de macronutrientes, presente nas folhas dos híbridos de melão rendilhado conduzidos em diferentes recipientes, durante o florescimento. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

4.7. Micronutrientes nas folhas

Os teores de micronutrientes das folhas apresentaram a seguinte ordem decrescente $Mn > Fe > Zn > Cu$ em todos os tratamentos (Figura 5). Por outro lado, Canato *et al.* (2001) e Yamaki *et al.* (2006), trabalhando com melões rendilhados, verificaram a seguinte ordem decrescente $Fe > Mn > Zn > Cu$.

De acordo com Silva (1999) os teores adequados de micronutrientes são ($mg.kg^{-1}$): 10-15 de Cu; 50-300 de Fe; 50-250 de Mn e 20-100 de Zn. Considerando estes valores, pode-se dizer que os teores de Cu, em todos os tratamentos, estiveram dentro da faixa considerada adequada, sendo o teor mínimo de $10,1 mg.kg^{-1}$ (calha com capilaridade) e máximo de $12,9 mg.kg^{-1}$ (vaso pequeno). O mesmo ocorreu com os micronutrientes Fe e Mn, uma vez que seus teores mínimos e máximos foram de $147 mg.kg^{-1}$ (vaso pequeno) e $151 mg.kg^{-1}$ (calha com capilaridade), e $178 mg.kg^{-1}$ (vaso pequeno) e $183,9 mg.kg^{-1}$ (vaso grande), respectivamente. O Zn foi o único micronutriente que apresentou teores acima do adequado em todos os recipientes, variando de $120,2$ a $124 mg.kg^{-1}$ nos recipientes vaso pequeno e calha com capilaridade, respectivamente.

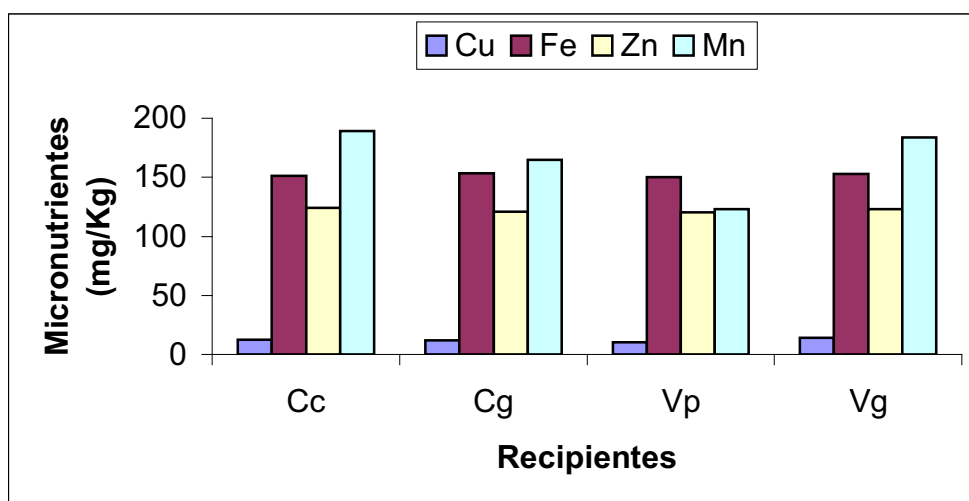


Figura 5. Quantidade de micronutrientes, presente nas folhas dos híbridos de melão rendilhado conduzidos em diferentes recipientes, durante o florescimento. UNESP - Ilha Solteira (SP), 2006.

5. CONCLUSÕES

Para as condições em que se realizou o presente trabalho, e após a análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

a) As plantas cultivadas no recipiente vaso grande (13L) proporcionaram maior produtividade de frutos, enquanto aquelas cultivadas nos recipientes vaso pequeno (8,6L) e calha com gotejamento proporcionaram produtividade intermediária e as cultivadas no recipiente calha com capilaridade proporcionaram produtividade inferior aquelas cultivadas nos outros recipientes.

b) Em relação aos híbridos, o Maxim produziu maior massa média de frutos e produção de frutos graúdos, enquanto o Laurent maior teor de sólidos solúveis totais, porém ambos podem ser recomendados para o cultivo.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, R.E. **Melão**: pós-colheita. Brasília: EMBRAPA, 2000. 43p. (Frutas do Brasil, 10).

ANDRIOLO, J.L.; DUARTE, T.S.; LUDKE, L.; SKREBSKY, E.C. Crescimento e desenvolvimento do tomateiro cultivado em substrato com fertirrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 28-32, 1997.

ANDRIOLO, J.L.; DUARTE, T.S.; LUDKE, L.; SKREBSKY, E.C. Caracterização e avaliação de substratos para o cultivo do tomateiro fora do solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.3, p.215-219, 1999.

ARAÚJO, J.P. **Cultura do melão**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1980. 40p

BLANCO, M.C.S.G.; GROPPA, G.A. ; TESSARIOLLI NETO, J. Melão (*Cucumis melo* L.). In: Graziano, J.R. (Coord). **Manual técnico das culturas**. 2. ed. Campinas: CATI, 1997. p.77-81.

BRANDÃO FILHO, J. U. T.; CALLEGARI, O. Cultivo de hortaliças de frutos em solo em ambiente protegido. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n. 200/201, p. 64-68, 1999.

BRANDÃO FILHO, A. J. U. T.; VASCONCELLOS, M.A. S. A cultura do meloeiro. In: GOTO, R.; TIVELLIS, S.W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais**. São Paulo: UNESP, 1998. p. 161-193.

CALHA hidropônica para substrato hidrogood. Taboão da Serra: HIDROGOOD, 2007. Disponível em: <<http://www.hidrogood.com.br>> Acessado em: 28 Set. 2006.

CANATO, G.H.D.; BARBOSA, J.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. Concentração de macro e micronutrientes em melão rendilhado cultivado em casa de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, supl. CD-ROM, 2001.

CASTELLANE, P. D.; ARAUJO, J. A. C. **Cultivo sem solo: hidroponia**. 2. ed. Jaboticabal: Funesp, 43p, 1995.

CORREIA, G.A.F.S. **Elaboração da norma de classificação do melão (*Cucumis melo* L.) para o programa paulista para melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortifrutigranjeiros**. Piracicaba: USP, 2001. 33p. (Relatório- Estágio Profissionalizante).

COSTA, C.C. **Concentração de potássio na solução nutritiva e número de frutos por planta sobre a produção e qualidade dos frutos do meloeiro**. 2002. 50f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

DEKKER, M. **Soilless culture**: Principles of soilless culture applied in the Netherlands and surrounding countries. Wageningen: Agricultural University of Wageningen, 1995. 43p.

DEMATTÊ, J.L.I. **Levantamento detalhado dos solos do “Campus experimental de Ilha Solteira”**. Piracicaba: Escola Superior Agrícola Luiz de Queiros, 1980. 119p.

DIAS, N.S. **Manejo da fertirrigação e controle da salinidade em solo cultivado com melão rendilhado sob ambiente protegido**. 2004. 110f. Tese (Doutorado em

Agronomia, Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

DRZAL, M.S.; CASSEL, D.K.; FONTENO, W.C. Pore fraction analysis: a new tool for substrate testing. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 481, v. 1, p. 43-53, 1999.

DUSI, A. N. Diagnostico da cultura do melão. In: XXXI congresso brasileiro de olericultura. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 9, n. 2, p. 101, 1991.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação do solo**. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPS, 1999. 412p.

FACTOR, L.T.; ARAÚJO, J.A. C.; CORTEZ, G.E.P. Comportamento da cultura do meloeiro em ambiente protegido com a utilização do filme térmico difusor de luz. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 3, p.201-202, 2000.

FARIA, E.C.D.; CARRIJO, O.A. Formas de aplicação de cálcio na cultura do melão rendilhado sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.2, 2004.

FONTENO, W.C. Growing media: types and physical/chemical properties. In: REED, D.W. (Ed.) **A Growers guide to water, media, and nutrition for greenhouse crops**. Batavia: Ball, 1996. p.93-122.

FURLANI, P. R., SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agrônomo-IAC, 1999. 52p. (Boletim Técnico, 180).

GUALBERTO, R.; RESENDE, F.V.; LOSAOS, P.H.L. Produtividade e qualidade do melão rendilhado em ambiente protegido, em função do espaçamento e sistema de condução. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.3, p.373-376, 2001.

GORGATTI NETO, A.; GAYET, J.P.; BLEINROTH, E.W.; MATALHO, M.; GARCIA, E.E.C.; GARCIA, A.E.; ARDITO, E.F.G.; BORDIN, M.R. **Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. p.37.

GOTO, W.S. Fertirrigação com produtos ultrasolúveis. In: FOLEGATTI, M.V. (Coord.). **Fertirrigação: citrus, flores e hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 1999. p.155-169.

HERNANDEZ, C.; ASO, P.J. Fertilization of melon in greenhouses in Tucuman. **Avance Agroindustrial**, San Miguel de Tucumán, v.12, n.14, p.3-4, 1991.

KÄMPF, A.N. Seleção de materiais para uso como substrato. In: KÄMPF, A.N.; FERMINO, M.H. (Ed.). **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Genesis, 2000. p 209-215.

KANO, C. **Extrações de nutrientes pelo meloeiro rendilhado cultivado em ambiente protegido com a adição de potássio e Co₂ na água de irrigação**. 2002. 102f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Irrigação e Drenagem) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do Estado Nutricional das Plantas**. 2. ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato-Potafos, 1997. 319p.

MARQUELLI, W.A.; CARRIJO, O.A.; SILVA, W.L.C. Variabilidade espacial do sistema radicular do tomateiro e da tensão de água em contentores de substratos. In: WORKSHOP TOMATE NA UNICAMP, 1, 2003, Campinas. **Anais....**Campinas: Faculdade de Engenharia Agrícola-UNICAMP, 2003. p. 1- 4, CD-ROM.

MINAMI, K. Adubação em substrato. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. (Ed.) **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Gênesis, 2000. p. 147-152.

MARUYAMA, W.I. **Condução de melão rendilhado sob cultivo protegido**. 1999. 43f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.

MONIZ, A.C.; CARVALHO, A. Seqüência de evolução de solos derivados do arenito Bauru e de rochas básicas da região noroeste do estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.32, n.17, p.309-333, 1973.

NESMITH, D.S., DUVAL, J.R. The effect of container size. **Hort Technology**, Alexandria, v.8, n.4, 495-498, 1998.

OLIVEIRA, M.R.V. O emprego de casas de vegetação no Brasil: Vantagens e desvantagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.8, p.1049-60, 1995.

PÁDUA, J.G. **Cultivo protegido de melão rendilhado, em duas épocas de plantio**. 2001. 108f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

PAIVA, W. O. Divergência genética em linhagens de melão e a heterose de seus híbridos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 01, p. 34-37, 2002.

PEREIRA, P.R.G., MARTINEZ, H.E.P. Produção de mudas para o cultivo de hortaliças em solo e hidroponia. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.20, n.200/201, p.24-31, 1999.

PURQUERIO, L.F.V.; COSTA, C.C.; COELHO, R.; CECÍLIO FILHO, A. B. Concentração de nitrogênio na solução nutritiva e número de frutos por planta sobre a produção do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.2, p. 23-34, 2002.

RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**, 2.ed. Campinas: IAC, 1996. 285p. (Boletim Técnico, 100).

RANGEL, S.B.; et al (Colab). **Melão**. Brasília: Ministerio da Integração Nacional, 2003 . p.1-12. (FrutiSéries, 2). Disponível em: <[http:// www.seagri.ce.gov.br/siga/frutiseri es_2_CE_Melao.pdf](http://www.seagri.ce.gov.br/siga/frutiseri es_2_CE_Melao.pdf) >. Acessado em: 14 Out. 2006

RIZZO, A. A. N. Avaliação de caracteres agronômicos e qualitativos de cinco cultivares de melão rendilhado (*Cucumis melo* var. *reticulatus* Naud.) e da heterose dos seus híbridos F1. 1999. 61f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciencias Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.

RIZZO, A.A.N.; BRAZ, L.T. Características de cultivares de melão rendilhado cultivadas em casa de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.3, p.237-40, nov. 2001

ROSA, M.F; SANTOS, F.J.S.; MONTENEGRO, A.A.T.; ABREU, F.A.P.; CORREIA, D; ARAUJO, F.B.S.; NORÔES, E.R.V. **Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 6 p. (Comunicado Técnico, 54).

SEMENTES SAKAMA. São Paulo. Disponível em: <http://www.Sementes.sakama.com.br/produtos/produtos_tradicionais.asp?id=91> Acessado em 10/12/2006.

SGANZERLA, E. **Nova agricultura**: fascinante arte de cultivar com os plásticos. Porto Alegre: Petroquímica Triunfo, 1990. 303p.

SILVA, F.C. (Org.) **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 370p.

SILVA, M. C. C., MEDEIROS, J. F. N.; Zuleide, M.; et al. Produtividade de frutos do meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação, com e sem cobertura do solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.202-205, 2005.

SIVIERO, P. **La coltivazione del melone**. Verona: Edizioni L'Informatore Agrario, 1993. p. 208.

SOARES, A. J.; BRITO, L.T.L.; COSTA, N.D.; MACIEL, J.L.; FARIA, C.M.B. **Efeito de três lâminas de irrigação e de quatro doses de potássio via fertirrigação no**

meloeiro em ambiente protegido. 2001. 65f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

SOUZA, V. F. **Frequência de aplicação de N e K via irrigação por gotejamento no meloeiro (*Cucumis melo* L.), cv. Eldorado 300 em solo de textura arenosa.** 1993. 131f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade Ciências Agrárias, Universidade do Estado de São Paulo, Botucatu, 1993.

SOUZA, V. F.; RODRIGUES, B. H. N.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; COELHO, E. F.; VIANA, F. M. P.; SILVA, P. H. S. **Cultivo do meloeiro sob fertirrigação por gotejamento no meio-norte do Brasil.** Teresina: EMBRAPA-Meio Norte, 1999. 68p. (Circular Técnica, 21).

SOUZA, V.F.; SOUZA, A. P. Efeito da frequência de aplicação de N e K por gotejamento na cultura do meloeiro (*Cucumis melo* L.). **Engenharia Agrícola**, Sorocaba, v. 17, n.3, p.36-45, 1998.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA-UNESP. **Dados climáticos de Ilha Solteira.** Ilha Solteira: Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos/Área de Hidráulica e Irrigação. s.d. Disponível em: <<http://www.agr.feis.unesp.br/clima.php>> Acessado em: 23 Out. 2006.

VILLELA JÚNIOR, L. V. E. **Cultivo hidropônico do meloeiro com a utilização de efluente de biodigestor.** 2001. 116f. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2001.

YAMAKI, F. L.; SENO, S.; SELEGUINI, A. Avaliação de diferentes concentrações de solução nutritiva no cultivo de híbridos de melão rendilhado em substrato de fibra de coco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46, 2006, Goiânia. **Resumos...**Goiânia: ABH, 2006. CD ROM.

WHITE, J.W.; MASTALERZ, J.W. Soil moisture as related to "Container Capacity".
Proceedings of the American Society for Horticultural Science, Beltsville, v.89,
n.1, p.758-765, 1966.

ANEXO



CALHA POR CAPILARIDADE



CALHA POR GOTEJAMENTO



VASO PEQUENO



VASO GRANDE

ANEXO 1. Características dos recipientes, com substrato de fibra de coco e fertirrigação, utilizados no cultivo do melão rendilhado. UNESP – Ilha Solteira (SP), 2006.