

CARACTERÍSTICA DE RECIPIENTE E DENSIDADE DE PLANTA DE PEPINO, CULTIVADA EM SUBSTRATO DE FIBRA DE CÔCO COM FERTIRRIGAÇÃO

Rudgen Rodrigues Caldas¹; Shizuo Seno²; Aleksander Seleguini³; Francisco Maximino Fernandes²

1- Ex-aluno do Programa de Pós-Graduação, FE-Unesp/Ilha Solteira; 2- Prof. Adjunto, FE-Unesp/Ilha Solteira. Shizuo@agr.feis.unesp.br; 3- Prof. Dr. Escola de Agronomia e Eng. Alimentos, Universidade Federal de Goiás.

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 e densidade de planta com substrato de fibra de coco para o cultivo de pepino Hokuho, com uso da fertirrigação sob ambiente protegido. O experimento foi conduzido de setembro a novembro 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 cinco recipientes (calha por capilaridade, calha por gotejamento, vaso pequeno, vaso grande e travesseiro) e duas densidades de plantio (uma e duas plantas por cova). O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições, cinco tipos de recipientes e duas densidades de plantio. Avaliou-se condutividade elétrica (CE), altura de plantas, massa média do fruto, produção de frutos tortos e produção de frutos comerciais. Os recipientes, travesseiro, vaso grande e vaso pequeno foram os que proporcionaram as maiores produtividades, sendo recomendado entre eles aquele que propiciar o melhor custo benefício. Em relação à densidade, recomenda-se uma planta por cova, pois esta proporcionou melhores resultados para altura de plantas, massa média do fruto e com produtividade semelhante a duas plantas por cova.

Palavras-chave: *Cucumis sativus* L., volume de recipientes, produtividade.

CHARACTERISTIC OF TRAYS AND DENSITIES OF CUCUMBER PLANT, CROPPED WITH COCONUT FIBER SUBSTRATUM WITH FERTIRRIGATION

SUMMARY

Better hygiene conditions, decrease in the incidence of diseases of the soil and alternative for the space lack is the main advantages that the producer finds in the use of containers for the cultivation of vegetables in greenhouses. That work had as objective to evaluate different types of containers with coconut fiber substratum for the cucumber crop cultivar Hokuho, with use of the fertirrigation under protected conditions. The study was conducted from September to November of 2006 in the experimental area of São Paulo State University – UNESP, Campus of Ilha Solteira – SP. The treatments consisted of five containers (drain for capillarity, drain for drip, small and big vase and pillow) and two planting densities (one and two plants by hole). It was used a randomized blocks design with 4 repetitions: five types of containers and two planting densities. Electric conductivity (CE), height of plants, medium mass of fruit, production of crooked fruits and production of commercial fruits were evaluated. The containers pillow, large or small vase were those that provided the greatest productivity, and recommended including one that provide the

best cost benefit. Regarding density, it is recommended a plant by hole, as this provided better results for height of plants, medium mass of fruit and productivity similar to two plants by hole.

Key words: *Cucumis sativus* L., volume of containers, productivity.

INTRODUÇÃO

O cultivo de hortaliças em ambiente protegido tem crescido muito nos últimos anos devido à melhor qualidade do produto e ao menor risco quanto a fatores ambientais adversos. Entre as culturas mais exploradas em ambiente protegido no Estado de São Paulo encontram-se o pimentão, pepino, tomate, alface, entre outras (Trani et al., 1997).

A cultura do pepino tipo japonês (*Cucumis sativus* L.) é dentre os produtos hortícolas uma das mais utilizadas em sistema protegido, pois apresenta elevado valor econômico na entressafra da região centro-sul (maio a setembro) e ciclo vegetativo curto. Cultivares híbridos do tipo japonês alcança elevada produtividade neste sistema de cultivo (Yoshimura et al., s.d.).

A aplicação direta de tecnologias de produção a campo aberto em cultivos sob proteção, comum entre produtores, tem frustrado muitos deles, em razão do empirismo nas práticas adotadas. Os principais problemas enfrentados estão relacionados à utilização de cultivares não adaptados, ao manejo inadequado da irrigação e da fertirrigação, à salinização do solo, à ocorrência de nematóides e doenças de solo, ao alto custo de produção e à comercialização diferenciada (Vazquez, 1997; Oliveira et al., 1997; Silva et al., 1998 e Silva & Marquelli, 1998).

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. (Marquelli 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 pode influenciar na produtividade da cultura. Ao optar por recipientes, 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, (Silveira, 2006).

Este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes tipos de recipientes e duas densidades de plantas com substrato de fibra de coco para o cultivo de pepino com fertirrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

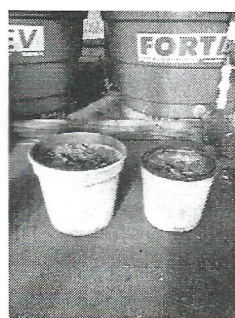
A pesquisa foi realizada no período de 05/09/2006 a 29/11/2006, na área experimental da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia – UNESP, Campus de Ilha Solteira-SP, com coordenadas geográficas de 20°22' S e 51°24' W, e altitude de 335 metros. Segundo a classificação de Köppen, a região possui um clima do tipo Aw, definido como tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno, apresentando temperatura média anual de 24,5°C, precipitação média anual de 1.232 mm e umidade relativa média anual de 64,8% (Hernandez et al., 1995).

O experimento foi desenvolvido em ambiente protegido, modelo arco, com orientação leste-oeste, com cobertura de plástico transparente de 150 µm de espessura, com 6,40 m de

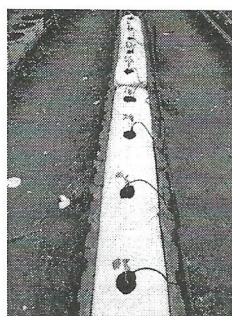
largura, 2,20 m de pé direito, 30 m de comprimento e aberta lateralmente.

Foi avaliado o pepino híbrido Hokuho em função de duas densidades de plantio (uma e duas plantas por cova) e cinco tipos de recipientes (Figura 1): cultivo em vaso grande (0,27 m de altura, 0,3 m de diâmetro de boca, 0,22 m de diâmetro de fundo e volume de 13 litros); vaso pequeno (0,23 m de altura, 0,24 m de diâmetro de boca, 0,18 m de diâmetro de fundo e volume de 8,6 litros); calha tipo cocho com fertirrigação por capilaridade (utiliza sistema de pávio, contendo seu próprio microreser-

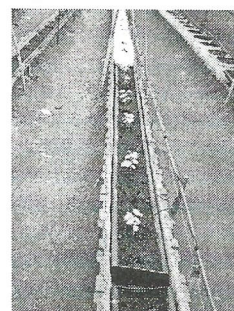
vatório com capacidade de 15 litros de solução, possui 0,25 m de largura, 0,12 m de altura, 3,0 m de comprimento e 42 litros de capacidade de substrato); calha tipo cocho com fertirrigação por gotejamento (semelhante à calha por capilaridade, sem o microreservatório); e travesseiro (0,18 m de diâmetro, 3,0 m de comprimento e volume de 76 litros), todos com substrato de fibra de coco tipo granulada, apresentando densidade de 0,14 g.cm⁻³, espaço poroso de 72,85%, quantidade de água retida na capacidade de campo de 78,50% e espaço ocupado pelo ar na capacidade de campo de 21,50%.



Vaso grande e vaso pequeno



Travesseiros



Calhas: gotejamento e capilaridade

Figura 1 – Recipientes utilizados durante o experimento. UNESP - Ilha Solteira.

A solução nutritiva utilizada foi a recomendada por Furlani et al. (1999) para o cultivo de pepino (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), originalmente para 1000 litros de água, porém adicionado em 2000 litros de água conforme adaptação recomendada por Yamaki et al. (2006).

A semeadura do pepino foi realizada em 05/09/2006, em bandejas de poliestireno expandido com 200 células, utilizando-se substrato organo-mineral, sendo as mudas transplantadas no dia 29/09/2006, utilizando o espaçamento de 0,50 m entre covas.

As plantas foram conduzidas verticalmente com uma haste principal, por meio de fitas plásticas (fitilhos). Na produção, foram se-

leccionados até três frutos por haste secundária e realizado o despolpe da mesma.

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.

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 “timer”. A frequência da aplicação foi de seis vezes ao dia nos seguintes horários: 7:00, 9:00, 11:00, 13:00, 15:00 e 17:00 horas e a quantidade da solução foi determinada diariamente em função do fator climático e das etapas fenológicas das plantas, tomando-se o cuidado de aplicar um volume que permitisse

uma drenagem dos recipientes. O volume da solução nutritiva, excedente dos vasos, calhas e travesseiro, se depositava em um reservatório, sendo transferido novamente ao reservatório principal. Como reservatórios da solução nutritiva foram utilizados tanques com capacidade de 500 litros cada, (um para cada bloco) sob cobertura e permanecendo tampados para evitar o aquecimento e o desenvolvimento de algas na solução.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições, cinco tipos de recipientes e duas densidades de plantas. Cada parcela era composta por 6 unidades de plantio (covas). Após as avaliações, os dados foram submetidos ao programa estatístico "Sanest" e teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: altura de plantas, massa média do fruto, produção de frutos tortos e produção de frutos comerciais e condutividade elétrica da solução drenada semanalmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ciclo total da planta, desde a semeadura até o final da colheita foi de 86 dias, concordando com dados obtidos por Galvani et al. (2000) que relatou para o pepino Hokuho um ciclo em torno de 90 a 110 dias. A colheita dos frutos teve início aos 50 dias após a semeadura e se estendeu por cinco semanas.

As temperaturas do ar ocorridas durante a realização do experimento foram fornecidas pelo posto meteorológico da Fazenda Experimental da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP, localizado próximo ao experimento e estão apresentadas na Figura 2. Os valores médios da temperatura mínima, média e máxima do ar foram de 21°C, 26°C e 32°C, respectivamente. Verifica-se que a temperatura média obtida para todo o período de 05/09 a 29/11/2006, está dentro da faixa favorável ao cultivo do pepino para suas diferentes fases fenológicas (Martins et al., 2008).

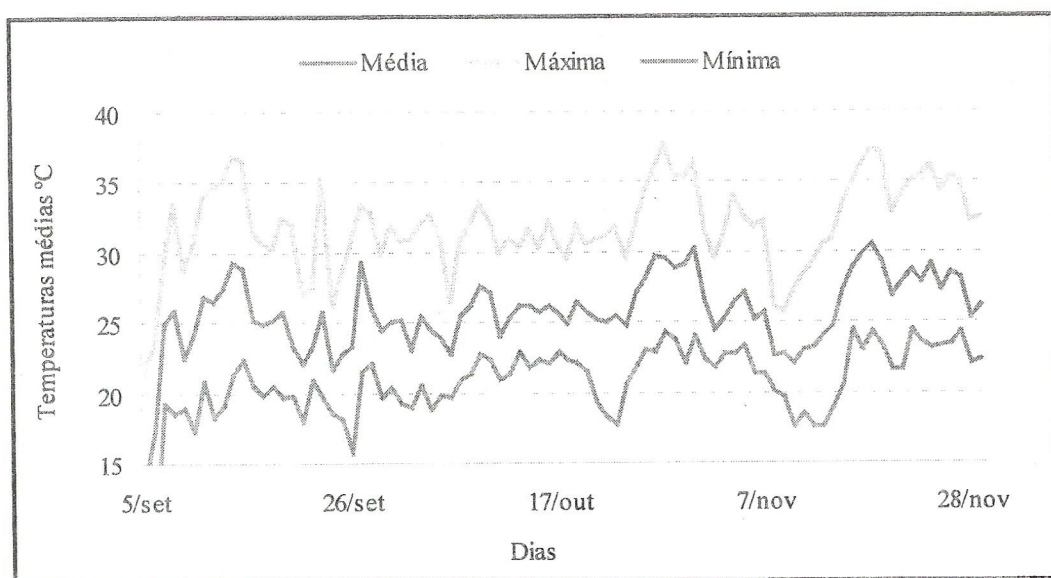


Figura 2 - Médias das temperaturas mínimas, médias e máximas do ar nos intervalos semanais, ocorridas no período de 05 de setembro a 29 de novembro de 2006. UNESP - Ilha Solteira.

Os valores médios da condutividade elétrica (CE) da solução nutritiva e da água utilizada no decorrer do experimento foram de 1,170 e 0,203 dS/m, respectivamente. Pode-se observar, através da figura 3, que os valores médios semanais da CE da solução drenada dos recipientes travesseiro, vasos e calhas variaram entre 0,888 a 1,220 dS/m no decorrer do período experimental. O comportamento das

plantas em relação à salinidade pode variar de acordo com seu estágio de desenvolvimento, embora não esteja claro se isto é devido à suscetibilidade à salinidade em um determinado estágio de crescimento ao longo do período em que a planta ficou exposta ao substrato salino, ou ainda a combinações destes fatores.

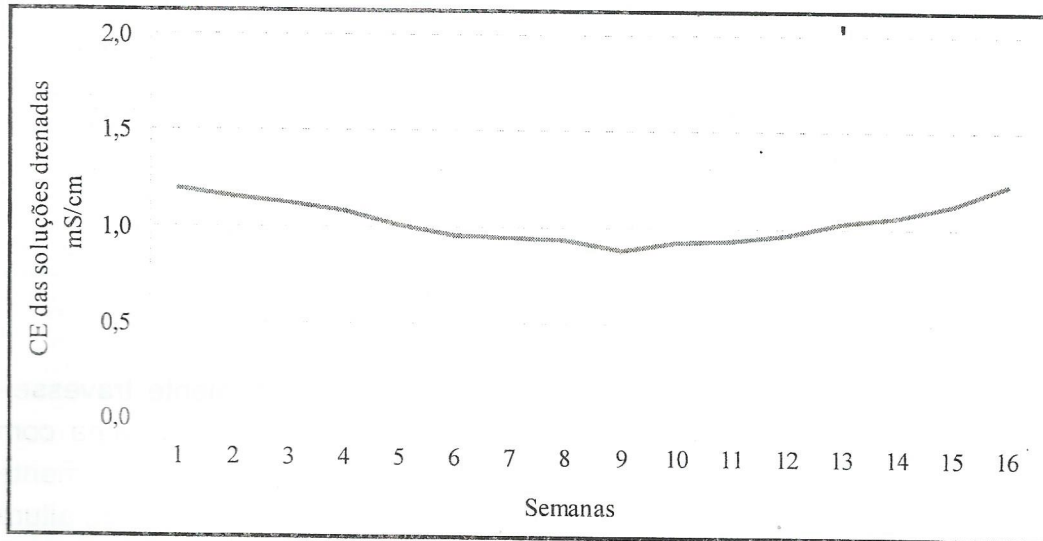


Figura 3 - Evolução dos valores médios semanais de condutividade elétrica (CE) das soluções drenadas dos vasos e calha por gotejamento e calha por capilaridade durante o experimento. UNESP - Ilha Solteira, 2006.

Quanto à altura de plantas, verifica-se na Tabela 1 que não houve influência dos fatores avaliados na altura de plantas aos 15 dias após o transplante (d.a.t). Na altura de plantas aos 30 d.a.t., o recipiente calha por capilaridade induziu a menor altura comparada aos demais recipientes. O menor desenvolvimento inicial das plantas promovido pela calha por capilaridade deve-se provavelmente à baixa oxigenação provocada pela relação ar/água observada neste recipiente principalmente no período inicial de desenvolvimento das plantas. A densidade de uma planta por cova apresentou maior altura de plantas aos 30 d.a.t. Isso talvez se deva a uma menor competição entre as plantas pelos fatores externos, especialmente a luz e provavelmente à menor variação da solução

nutritiva entre os períodos de fornecimento, devido à diferença na evapotranspiração causada por uma ou duas plantas.

Tabela 1 - Médias da altura de plantas aos 15, 30 e 65 dias após o transplante de mudas (d.a.t) em função dos recipientes e da densidade de plantio de pepino "Hokuho", em ambiente protegido. UNESP - Ilha Solteira, 2006.

| Recipientes | Altura de plantas (cm) | | |
|----------------------------|------------------------|------------|------------|
| | (15 d.a.t) | (30 d.a.t) | (65 d.a.t) |
| Travesseiro | 28,46 | 159,00 a | 372,06 |
| Vaso Grande | 28,50 | 156,22 a | 285,94 |
| Vaso Pequeno | 28,76 | 153,75 a | 310,38 |
| Calha Gotejo | 25,85 | 145,77 a | 311,75 |
| Calha Capilaridade | 22,08 | 125,25 b | 289,19 |
| DMS | 7,26 | 13,74 | 6,94 |
| Densidade (plantas cova-1) | | | |
| Uma | 25,42 | 151,47 a | 329,55 |
| Duas | 28,04 | 144,53 b | 298,18 |
| DMS | 3,23 | 6,13 | 3,09 |
| C.V. (%) | 18,73 | 6,41 | 1,53 |

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey.

Na Tabela 2 está apresentado o desdobramento da interação recipiente x densidade. Verifica-se que para recipientes dentro de densidade, o recipiente travesseiro induziu maior altura que os demais, tanto com uma quanto duas plantas por cova. Quanto à densidade de plantio dentro de recipientes, verifica-se que o sistema de cultivo com menor densidade de plantio (uma planta por cova) foi o melhor para

a altura das plantas nos recipientes travesseiro, vaso grande, vaso pequeno e calha com gotejo, porém não diferindo significativamente da calha por capilaridade. Os valores de altura de plantas avaliadas foram superiores aos valores encontrados por Carneiro Júnior (2001) que estudando o híbrido Hokuho cultivado em substratos sob cultivo protegido, encontrou alturas próximas de 182 cm aos 65 d.a.t.

Tabela 2 - Desdobramento das interações significativas da análise de variância referente à altura aos 65 dias após o transplante (d.a.t) das mudas de pepino "Hokuho". Ano agrícola 2006/07.

| Tratamento | Recipientes | | | | |
|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | T | VG | VP | CG | CC |
| Densidade | | | | | |
| Uma | 390,00 aA | 322,13 aB | 321,63 aB | 326,13 aB | 287,88 aC |
| Duas | 354,13 bA | 249,75 bC | 299,13 bB | 297,38 bB | 290,50 aB |
| DMS | Recipientes | 9,81 | | | |
| | Densidade | 6,92 | | | |

Valores seguidos por letras iguais não diferem estatisticamente a 5% pelo teste de Tukey. Letras minúsculas comparam médias entre a densidade de plantio (na vertical); letras maiúsculas comparam recipientes (na horizontal). T = Travesseiro; VG = Vaso grande; VP = Vaso pequeno; CG = Calha por gotejo e CC = Calha por capilaridade.

Quanto à massa média do fruto, produção de frutos tortos e produção de frutos comerciais houve efeito significativo da densidade de planta na massa média do fruto e dos recipientes e da densidade de planta na produção de frutos comerciais (Tabela 3).

Não houve influência dos recipientes na massa média do fruto, demonstrando que a forma e/ou volume dos substratos constituídos pelos diferentes recipientes, proporcionaram boas e semelhantes formação dos frutos. Entretanto a utilização de duas plantas por unidade de plantio promoveu uma redução na massa média do fruto, induzido pela competição pela luz, água e nutrientes entre as plantas na cova, como também foi verificado na altura da planta aos 30 d.a.t. Os valores da massa média do fruto foram inferiores aos valores encontrados por Carneiro Júnior (2001) que registrou massa média do fruto de 210 g/fruto, porém foram superiores aos encontrados por Seleguini (2007), que registrou massa de 180 g/fruto.

Na produção de frutos tortos não houve influência dos recipientes e da densidade de plantio testados. No entanto, Seleguini et al. (2007), em um experimento semelhante verificaram que para a densidade de duas plantas por cova, a maior produção de frutos tortos ocorreu em vaso grande ($1,11 \text{ kg m}^{-2}$) diferindo dos demais recipientes.

Já na produção de frutos comerciais, o recipiente travesseiro, vaso grande e vaso pequeno possibilitaram a maior produtividade diferindo apenas da calha por capilaridade, que induziu a menor produção e menor número de frutos por metro quadrado. Acredita-se que os menores valores de produção comercial proporcionados pela calha por capilaridade, devem-se provavelmente ao menor desenvolvimento inicial das plantas, provocado talvez pelo excesso de umidade verificado neste recipiente, o que de acordo com Minami (2000), provoca redução na aeração e acúmulo de CO_2 afetando a respiração das raízes. Por outro lado, as

maiores produções obtidas pelo travesseiro e os vasos podem estar relacionado com a manutenção adequada da umidade, proporcionado pelo volume de solo, semelhante para ambos, a altura e a área de exposição do solo, tendo os vasos, grande área de exposição e altura, e o travesseiro pequena área de exposição e altura. A densidade de duas plantas por cova apresentou o maior número de frutos por metro quadrado, no entanto, não houve influência da densidade na produtividade.

Tabela 3 - Médias da análise de variância da massa média dos frutos, produção de frutos tortos e de frutos comerciais de pepino "Hokuho", em ambiente protegido. UNESP - Ilha Solteira, 2006.

| Recipientes | Massa média do fruto | Produção de frutos tortos | | Produção de frutos comerciais | |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| | g/fruto | kg m ⁻² | nº frutos m ² | kg m ⁻² | nº frutos m ⁻² |
| Travesseiro | 187,57 | 2,00 | 12,96 | 7,40 a | 36,88 a |
| Vaso grande | 193,18 | 1,78 | 11,04 | 7,30 a | 35,88 a |
| Vaso pequeno | 191,99 | 1,61 | 10,25 | 7,69 a | 38,08 a |
| Calha gotejo | 190,20 | 1,92 | 12,08 | 6,36 ab | 31,49 a |
| Calha capilaridade | 184,85 | 1,57 | 10,00 | 3,97 b | 19,72 b |
| DMS | 19,68 | 0,59 | 3,20 | 1,95 | 7,67 |
| Densidade (plantas cova-1) | | | | | |
| Uma | 194,23 a | 1,81 | 11,12 | 6,28 | 30,23 b |
| Duas | 184,89 b | 1,74 | 11,41 | 6,81 | 34,59 a |
| DMS | 8,77 | 0,26 | 1,43 | 0,87 | 3,42 |
| C.V.(%) | 7,16 | 22,76 | 19,58 | 20,57 | 16,32 |

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

O recipiente travesseiro, vaso grande e vaso pequeno foram os que proporcionaram as maiores produtividades, sendo recomendado entre eles aquele que propiciar o melhor custo benefício.

O tipo de calha por capilaridade utilizado neste experimento mostrou-se prejudicial ao bom desenvolvimento das plantas de pepino.

Em relação à densidade, recomenda-se uma planta por cova, pois esta proporcionou melhores resultados para altura de plantas, massa média do fruto e com produtividade semelhante a duas plantas por cova.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO JÚNIOR, A. G. Uso de diferentes substratos na cultura do pepino em condições de ambiente protegido. 2001. Dissertação (Mestrado em Agronomia Sistemas de Produção Ilha Solteira) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

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

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

GALVANI, E.; ESCOBEDO, J. F.; PEREIRA, A. B.; CAMPOS, C. J. Medidas e estimativa do albedo em cultura de pepineiro cultivado a campo e em ambiente protegido. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 8, n. 2, p. 163-169, 2000.

HERNANDEZ, F.B.T., LEMOS FILHO, M.A.F., BUZETTI, S. Software HIDRISA e o balanço hídrico de Ilha Solteira. Ilha Solteira, UNESP / FEIS / Área de Hidráulica e Irrigação, 1995. 45p. (Série irrigação, 1).

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.

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, 2003, Campinas. Anais...Campinas: Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, 2003. CD-ROM.

MARTINS, SERGIO. R.; FERNANDES, Heloisa S.; POSTINGHER, Darci; SCHWENGBER, José E.; QUINTANILLA, Luis F. Avaliação da cultura do pepino (*cucumis sativus*, L.): cultivado em estufa plástica, sob diferentes tipos de poda e arranjos de plantas. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.1, Nº1, p. 30-33, 1995. Disponível em: <<http://www.ufpel.tche.br/faem/agrociencia/v1n1/artigo5.pdf#search=%22%22pepino%22%20%20%22estufa%22%22>>. Acesso em: 5 fev. 2008.

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

OLIVEIRA, C.A.S; CARRIJO, O.A.; SILVA, H.R. Irrigação em ambiente protegido. In: FORO INTERNACIONAL DE CULTIVO PROTEGIDO, 1997, Botucatu, SP. Anais... Botucatu: UNESP/SOB/FAPESP, 1997. p. 96-128.

SELEGUINI, A.; SENO, S.; LEMOS, O. L.; FARIA JÚNIOR, M. J. A. Produção hidropônica de pepino japonês em função de recipientes e densidades de plantio. Horticultura Brasileira, Bahia, v.25, n.1, 2007. (CD ROM).

SILVA, H.R.; CARRIJO, O.A.; REIS, N.V.B.; MARQUELLI, W.A. Competição de cultivares de pepino tipo "Japonês" sob cultivo protegido e a campo aberto. Horticultura Brasileira, Brasília, v.16, n.1, 1998. Resumo 314.

SILVA, W.L.C.; MARQUELLI, W.A. Manejo da Cultura Agrônômica - V. 20, N. 02, 2011

irrigação em hortaliças no campo e em ambientes protegidos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27., 1998, Poços de Caldas. Manejo de irrigação: simpósio... Poços de Caldas: SBEA-UFLA, 1998. p.311-348.

SILVEIRA, J. G. Tipos de recipientes com substrato de fibra de coco e fertirrigação no cultivo do melão rendilhado sob ambiente protegido. Ilha Solteira, 2006. 60p. Dissertação (Mestrado em sistemas de produção vegetal) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

TRANI, P.E.; GROppo, G.A.; SILVA, M.C.P.; MINAMI, K.; BURKE, T.J. Diagnóstico sobre a produção de hortaliças no estado de São Paulo. Horticultura Brasileira, v.15, p.19-24, 1997.

VÁZQUEZ, R.M. La protección fitosanitaria em cultivos bajo ambiente protegido. In: FORO INTERNACIONAL DE CULTIVO PROTEGIDO, 1997, Botucatu, SP. Anais... Botucatu: UNESP/SOB/FAPESP, 1997. p. 31-95.

YAMAKI, F.L.; SENO, S; SELEGUINI, A. 2006. 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. Resumos...Goiânia: ABH (CD ROM).

