

Partição de assimilados e índices fisiológicos de cultivares de melão do grupo *Cantalupensis* influenciados por número e posição de frutos na planta, em ambiente protegido

Roberto Cleiton Fernandes de Queiroga¹
Mário Puiatti¹
Paulo Cezar Rezende Fontes¹
Paulo Roberto Cecon²

RESUMO

Os frutos do meloeiro são fortes drenos que podem alterar a distribuição de assimilados entre os órgãos da planta. Com o presente trabalho objetivou-se avaliar a partição de assimilados e índices fisiológicos de dois cultivares de meloeiros influenciados por número e posição de frutos na planta. Os cultivares do grupo *Cantalupensis*, 'Torreón' e 'Coronado', foram plantados em ambiente protegido, em vasos de 11,5 dm³ preenchidos com substrato de fibra de coco e adubadas diariamente via fertirrigação com solução contendo macro e micronutrientes. As plantas foram tutoradas e conduzidas verticalmente em haste única. Os tratamentos estudados foram número de frutos deixados por planta (1 e 2) e posição desses frutos na planta (entre 5^o - 8^o e 15^o - 18^o nós). Utilizou-se o esquema fatorial do tipo 2 x 2, delineamento experimental de blocos casualizados e cinco repetições. Cada cultivar foi considerado um experimento. Foram avaliadas as seguintes características: massas secas de folhas, caule, frutos e total, área foliar, área foliar específica, razão de área foliar, índice de colheita e massa dos frutos. Nos dois cultivares, os menores valores de massa de matéria seca de folhas e de caule foram obtidos em plantas com dois frutos tanto quando fixados entre o 5^o e o 8^o nós quanto aqueles do 15^o e o 18^o nós, o que contribuiu para o aumento da massa de matéria seca de frutos e massa de matéria seca total da planta. Nesses cultivares, a condução da planta com dois frutos elevou a área foliar específica (Torreón), o índice de colheita e reduziu a massa do fruto. Plantas com frutos fixados entre o 5^o e o 8^o nós apresentaram menor área foliar, razão de área foliar, massa de frutos e, maiores valores de área foliar específica e índice de colheita nos dois cultivares.

Palavras-chave: *Cucumis melo*, fonte-dreno, fisiologia e rendimento.

ABSTRACT

Effect of fruit number and fruit position in the plant on assimilate partition and physiological index of muskmelon cultivars, grown in unheated greenhouse

Muskmelon fruits are strong sinks that can change assimilate distribution among plant organs. The present work aimed at evaluating assimilate partition and physiological indexes of two muskmelon cultivars as a function of fruit number and position in the plant. Cultivars Torreón and Coronado F1 of the *Cantalupensis* group, both with netted fruits, were planted in unheated greenhouse, in 11.5 dm³ vases filled with coconut fiber substratum and daily fertirrigated with macro and micronutrient solution. The plants were supported and grown vertically with only one stem. The

Recebido para publicação em junho de 2007 e aprovado em outubro de 2008

^{1,2} Departamentos de Fitotecnia e Informática - Universidade Federal de Viçosa. Av. P. H. Rolfs, s/n. 36570-000 - Viçosa, MG. E-mail: robertocleiton@hotmail.com

evaluated treatments were fruit number left in each plant (1 and 2) and fruit positions along the stem (from 5th to 8th node and from 15th to 18th node). A 2 x 2 factorial scheme in a randomized block design with four replications was used. Each cultivar was considered one experiment. The characteristics appraised were: dry mass of leaves, stem, fruits and total, leaf area, specific leaf area, leaf area ratio, harvest index and mass of the fruits. In both cultivars, the lowest leaf and stem dry matter were obtained in plants with two fruits fixed from the 5th to 8th node and when these were fastened between the 15th and 18th knots, which contributed to increase dry mass of fruits and total dry mass of the plant in these conditions. In these cultivars, plants conducted with two fruits raised the specific leaf area (Torreon) and harvest index but reduced fruit mass. Plants with fruits fastened between the 5th and 8th knots presented smaller leaf area, leaf area ratio, fruit mass and higher specific leaf area and harvest index for the two cultivars.

Keywords: *Cucumis melo*, sink-source, physiology, yield.

INTRODUÇÃO

A produção de melões nobres (*Cucumis melo* L. grupo *Cantalupensis*) na região sudeste do Brasil vem se expandindo nos últimos anos. Entretanto, em razão das exigências da espécie em temperaturas elevadas, seu cultivo no sudeste deve ser realizado no verão. Todavia o verão nesta região é caracterizado por elevadas e constantes precipitações pluviais que dificultam a realização de tratos culturais, como o controle de plantas invasoras, pragas e doenças. A incidência de doenças e o ataque de pragas reduzem a área foliar da planta e, conseqüentemente, a produção e distribuição de assimilados para os frutos, alterando o rendimento da cultura (Coelho *et al.*, 2003). O uso do ambiente protegido com coberturas plásticas, sobretudo em cultivares do grupo *Cantalupensis*, constitui-se em estratégia para contornar esses problemas.

Todavia, para o cultivo do meloeiro em ambiente protegido, torna-se necessário o desenvolvimento de técnicas de manejo das plantas por meio de desbrotas, tutoramento, raleio de frutos e fixação destes frutos em posições pré-estabelecidas na planta. As práticas de raleio e disposição dos frutos visam alterar a distribuição de assimilados na planta e, com isso, obter-se equilíbrio funcional entre fonte (folhas) e dreno (frutos) de forma a maximizar o crescimento da planta e por conseqüência, a produtividade e qualidade dos frutos produzidos.

A competição por fotoassimilados entre drenos e entre dreno e fonte, afeta a taxa de crescimento da planta e a fixação dos frutos em muitas espécies. Assim, o aumento no número de frutos na planta pode aumentar a fração de fotoassimilados alocados nos frutos às expensas do crescimento das partes vegetativas (Andriolo & Falcão, 2000). No tomateiro, a alocação de fotoassimilados da fonte para o dreno depende, principalmente, do número de frutos existentes na planta (Bertin *et al.*, 2001). Logendra *et al.*

(2001) observaram maior índice de colheita, ou seja, maior quantidade de massa seca alocada nos frutos em relação a massa seca total da planta, em tomateiros conduzidos com dois cachos, comparados aqueles conduzidos com um cacho, em razão do aumento em número e massa total de frutos produzidos por planta.

Em meloeiro do grupo *Cantalupensis*, o aumento do número de drenos (frutos) reduziu a área foliar, e promoveu maior alocação de fotoassimilados nos frutos (Valantin *et al.*, 1998; 1999). O aumento do número de frutos fixados induz à competição por assimilados entre drenos e leva a diminuição do peso individual de fruto em tomateiro (Bertin *et al.*, 1998), em melancieira (Seabra Júnior *et al.*, 2003) e em meloeiro Cantaloupe (Valantin Morinson *et al.*, 2006).

Outra prática cultural que pode ser usada para alterar a relação fonte-dreno é a escolha da posição de fixação de frutos na planta. No tomateiro, Bertin *et al.* (1995) observaram que a força do dreno depende da posição da inflorescência no caule e da posição do fruto dentro da inflorescência. Segundo estes autores, os cachos que são fixados primeiro apresentam maior força como drenos e dentro do cacho, os frutos proximais comparado aos frutos distais também detém maior força como drenos. Bertin *et al.* (1998) em tomateiro, não observaram relação entre massa média do fruto com a posição do cacho ao longo do caule, e verificaram que, sob condições de maior competição, com sete frutos por cacho, os frutos distais foram significativamente menores do que os frutos proximais. No meloeiro do grupo *Cantalupensis*, Long *et al.* (2004) observaram maior investimento da planta no crescimento vegetativo, fixação de frutos e massa média de frutos do meloeiro ao atrasar o processo de frutificação. Porém, Maruyama *et al.* (2000) observaram que a posição do fruto não influenciou na massa média do fruto quando estes foram conduzidos em ramos do 5^o

ao 8^o nós, 9^o ao 11^o nós e 12^o ao 15^o nós; entretanto, houve menor produção total por planta quando os frutos foram fixados entre o 5^o e o 8^o nós.

Portanto, as espécies e cultivares de uma mesma espécie respondem de forma diferenciada ao manejo das plantas, indicando a importância de trabalhos de pesquisa para cada cultivar e ambiente de cultivo.

O trabalho teve como objetivo avaliar a partição de assimilados e índices fisiológicos em meloeiros do grupo *Cantalupensis* cultivados em ambiente protegido variando o número e a posição de frutos na planta.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação, no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa - UFV, no período de 26/09/05 a 24/01/2006. As temperaturas e as umidades relativas do ar no interior da casa de vegetação, durante o período experimental, foram monitoradas por termohigrômetro digital (modelo HT-210), colocado à altura do dossel das plantas. Os valores de máxima e mínima durante o período experimental foram 37,3 e 17,2°C e de 94,9 e 39,4%.

A casa de vegetação “tipo capela” foi coberta com filme de polietileno de baixa densidade de 150 µm de espessura, aditivado, com fechamento nas dimensões frontais e laterais durante a noite e, quando necessário, durante parte do dia. Foi utilizado o esquema fatorial 2 x 2 para o estabelecimento dos tratamentos e o delineamento foi blocos casualizados, com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos de número de frutos por planta (1 e 2) e de posição desses frutos na planta (entre 5^o e 8^o nós e entre 15^o e 18^o nós), avaliados, separadamente, em dois cultivares do grupo *Cantalupensis*, ‘Torreón’ e ‘Coronado F1’. O espaçamento adotado foi de 1,0 x 0,5 m e a parcela útil constou de uma fileira com oito plantas. A semeadura foi realizada em 26/09/2005, em bandejas de poliestireno com 128 células, preenchida com substrato agrícola comercial. O transplante foi realizado, 22 dias após, com as mudas apresentando a segunda folha expandida.

As plantas foram cultivadas em vasos plásticos pretos de 11,5 cm³ preenchidos com substrato de fibra de coco Gold Mix tipo 98, contendo uma planta cada. O substrato, elaborado da casca de coco maduro, corresponde a mistura de 50% de substrato de textura grossieira e 50% de substrato de textura granulada apresentando, em média, 98% de matéria orgânica, 95% de porosidade total, 35% de capacidade de aeração, 400 mL L⁻¹ de capacidade de retenção de água, 0,9 dS m⁻¹ de condutividade elétrica e 5,9 de pH, conforme informações do fabricante.

As adubações de cobertura com macró e micronutrientes foram realizadas diariamente, via fertirrigação, com

base nas recomendações de Castellane & Araújo (1994) e Furlani *et al.* (1999). O N (200 mg/dm³) e o P (160 mg/dm³) também foram adicionados diariamente, porém não seguiram as quantidades propostas pelos autores citados acima. As irrigações foram realizadas diariamente, por gotejamento, com os emissores espaçados de 0,5 m e vazão de 2,3 L h⁻¹. No decorrer do ciclo da cultura aplicaram-se 96,3 L de água por planta, assim divididos: 21,5 L planta⁻¹ na fase inicial de crescimento (28 dias) em quatro aplicações durante o dia; 70,2 L planta⁻¹ na fase de florescimento e frutificação (60 dias) em seis irrigações durante o dia e, 4,6 L planta⁻¹ na fase de colheita (12 dias) em duas aplicações ao dia. A duração de cada irrigação foi de 5 minutos de forma a não haver drenagem e perda da solução nutritiva.

As plantas foram conduzidas verticalmente, em haste única, com uso de fitilhos fixados na base das plantas e em varas de bambu colocadas na horizontal, a 1,80 m do solo, com a poda da haste principal na 28^a folha. Os frutos, um ou dois por planta, foram fixados nos ramos secundários nas posições previamente estabelecidas realizando-se, nesses ramos, a poda duas folhas após o fruto fixado. Todas as demais ramificações e frutos foram eliminados. Para auxiliar na polinização, foram posicionadas duas colméias de abelhas melíferas na parte externa da casa de vegetação durante o período de floração. Quando necessário, procedeu-se o controle fitossanitário com fungicidas e inseticidas registrados para a cultura, aplicando-se a calda no final da tarde, sobretudo no período de floração.

A colheita de frutos iniciou-se em 06/01/2006, 103 dias após a semeadura, quando os frutos apresentavam a camada de abscisão ao redor do pedúnculo, ponto indicativo da colheita em cultivares desse grupo de meloeiro. Após a colheita dos frutos de cada tratamento, foram coletadas duas plantas por repetição separando-se folhas e caule. Avaliaram-se: massas de matéria seca de folhas, de caule, de frutos e total (g planta⁻¹), determinadas após secagem em estufa a 70^o C, até massa constante; área foliar da planta (cm² planta⁻¹), por meio da medição em integrador de área foliar LI-3000; área foliar específica (cm² g⁻¹) determinada pela razão entre a área foliar e a massa seca das folhas; razão de área foliar (cm² g⁻¹) determinada pela razão entre a área foliar e a massa de matéria seca da parte aérea; massa de matéria fresca média do fruto determinada pela razão entre a massa e número de frutos por planta; índice de colheita (%), determinado pela razão entre a massa de matéria seca dos frutos comerciáveis e a massa de matéria seca total das plantas.

Os dados de cada cultivar foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em plantas do 'Torreon' foi observado efeito significativo da interação do número de frutos por planta (NFP) x posição de frutos na planta (PFP) sobre a massa de matéria seca de folhas (MSFO), frutos (MSFR), total (MSTO) e índice de colheita (IC) (Figuras 1 e 2). A condução da planta com apenas um fruto fixado entre o 15^o e o 18^o nós comparativamente ao fruto fixado entre o 5^o e o 8^o nós, proporcionou maior MSFO e menores MSFR e IC, porém, não influenciou na MSTO da planta. Com dois frutos por planta, não foi observada mudanças na MSFO em função da PFP, no entanto, os frutos provenientes do 5^o a 8^o nós apresentaram maior MSFR, contribuindo para a elevação do IC e da MSTO da planta, comparado a fixação dos frutos do 15^o e 18^o nós. Por outro lado, plantas com apenas um fruto, comparadas a plantas com dois frutos, apresentaram maior MSFO e menor IC quando os frutos foram fixados entre o 15^o e 18^o nós e menores MSFR, MSTO e IC quando os frutos foram fixados entre o 5^o e 8^o nós.

Plantas do 'Torreon' conduzidas com apenas um fruto, comparado às plantas com dois frutos, apresentaram maiores massas de matéria seca de caule (MSCA) e massa média de frutos (MMF) e menor área foliar específica (AFE). Plantas com frutos fixados entre 15^o e 18^o nós, comparadas a plantas com frutos fixados entre 5^o e 8^o nós, apresentaram maiores MSCA, área foliar (AF), razão de área foliar (RAF) e MMF (Figuras 1 e 2).

Em plantas do 'Coronado F1', foi observado efeito significativo da interação número de frutos por planta (NFP) x posição de frutos na planta (PFP) apenas sobre a AF e RAF. Plantas com apenas um fruto fixado, comparadas a plantas com dois frutos, apresentaram maiores AF quando os frutos foram fixados entre 5^o e 8^o nós e maior RAF em ambas as posições de fixação (Figura 2). Foi observado efeito significativo isolado do NFP e da PFP sobre as demais características. Plantas conduzidas com apenas um fruto, comparadas a plantas com dois frutos, apresentaram maiores MSFO, MSCA e MMF e, menores MSFR, MSTO e IC. Por outro lado, valores mais elevados de MSFO, MSCA, MSTO e MMF e menores de MSFR, AFE e IC foram obtidos com os frutos fixados entre o 15^o e 18^o nós, comparativamente a frutos fixados entre 5^o e 8^o nós (Figuras 1 e 2).

O maior valor da MSFO em plantas do 'Torreon' que fixam apenas um fruto entre 15^o e 18^o nós, comparado a dois frutos nessa posição e a um fruto fixado entre 5^o e 8^o nós (Figura 1), foi devido, respectivamente, a menor competição por assimilados entre órgãos vegetativos e reprodutivos pela diminuição do número de drenos na planta, e ao atraso na fixação dos frutos por ocorrerem em posições mais elevadas na planta. No meloeiro, Long

et al. (2004) também constataram elevação na MSFO com a redução do NFP e Purqueiro *et al.* (2003) observaram tendência de redução da MSFO à medida que aumentou o NFP, em função da força exercida pelo dreno (frutos). Nesse trabalho, a razão entre MSFO:MSCA ficou próxima da sugerida por Valantin *et al.* (1999), que é de 2:1 no meloeiro.

Em 'Torreon', a fixação dos frutos entre 5^o e 8^o nós, comparado à fixação entre 15^o e 18^o nós, proporcionou maiores MSFR e IC indicando que a fixação entre 5^o e 8^o nós favoreceu a alocação de assimilados para os frutos (Figuras 1 e 2). As maiores MSFR e IC em plantas conduzidas com dois frutos fixados ocorreram em razão do somatório das massas alocadas nestes frutos, em comparação ao fruto individualmente, indicando maior força do dreno nesse tratamento.

Na cultura do pepino, Marcelis (1991) obteve maior MSFR quando aumentou o NFP, com conseqüente redução na massa vegetativa da planta. No tomateiro, Heuvelink (1995) observaram elevação da fração de massa seca alocada para os frutos com aumento do número de frutos por cacho e, no meloeiro, Valantin *et al.* (1998) obtiveram incremento na biomassa total de frutos quando a frutificação não foi limitada. Nesse trabalho, a frutificação precoce, com fixados entre 5^o e 8^o nós, estabeleceu competição entre frutos e parte vegetativa quando a planta ainda não se apresentava com sua área foliar definitiva; e os frutos, por serem fortes drenos, importaram mais fotoassimilados, alterando a partição de massa seca na planta. Em melancia frutos fixados próximo à base da planta comprometem o desenvolvimento vegetativo, principalmente se a planta apresentar pequena área foliar no momento em que os frutos forem fixados (Seabra Junior *et al.*, 2003). Portanto, a menor MSFR de frutos fixados na parte superior da planta (15^o e 18^o nós), ocorreu em razão do maior crescimento vegetativo, com maior alocação de MSCA e na MSFO. Nesse sentido, é questionável a eficiência de translocação de fotoassimilados das folhas abaixo dos frutos.

A biomassa total do 'Torreon' foi semelhante entre as PFP na condução da planta com apenas um fruto; no entanto, quando a planta fixou dois frutos, observou-se maior biomassa total de frutos fixados entre o 5^o e 8^o nós em decorrência da maior MSFR. Em melões do grupo *Cantalupensis* a carga de frutos é o principal determinante na distribuição de fotoassimilados entre os órgãos vegetativos e reprodutivos (Valantin *et al.*, 1999). Os frutos no estágio final do crescimento vegetativo constituem o principal dreno, e a planta reduz substancialmente a translocação de assimilados para outros órgãos, principalmente quando se eleva o NFP (El-Keblawy & Lovett Doust, 1996).

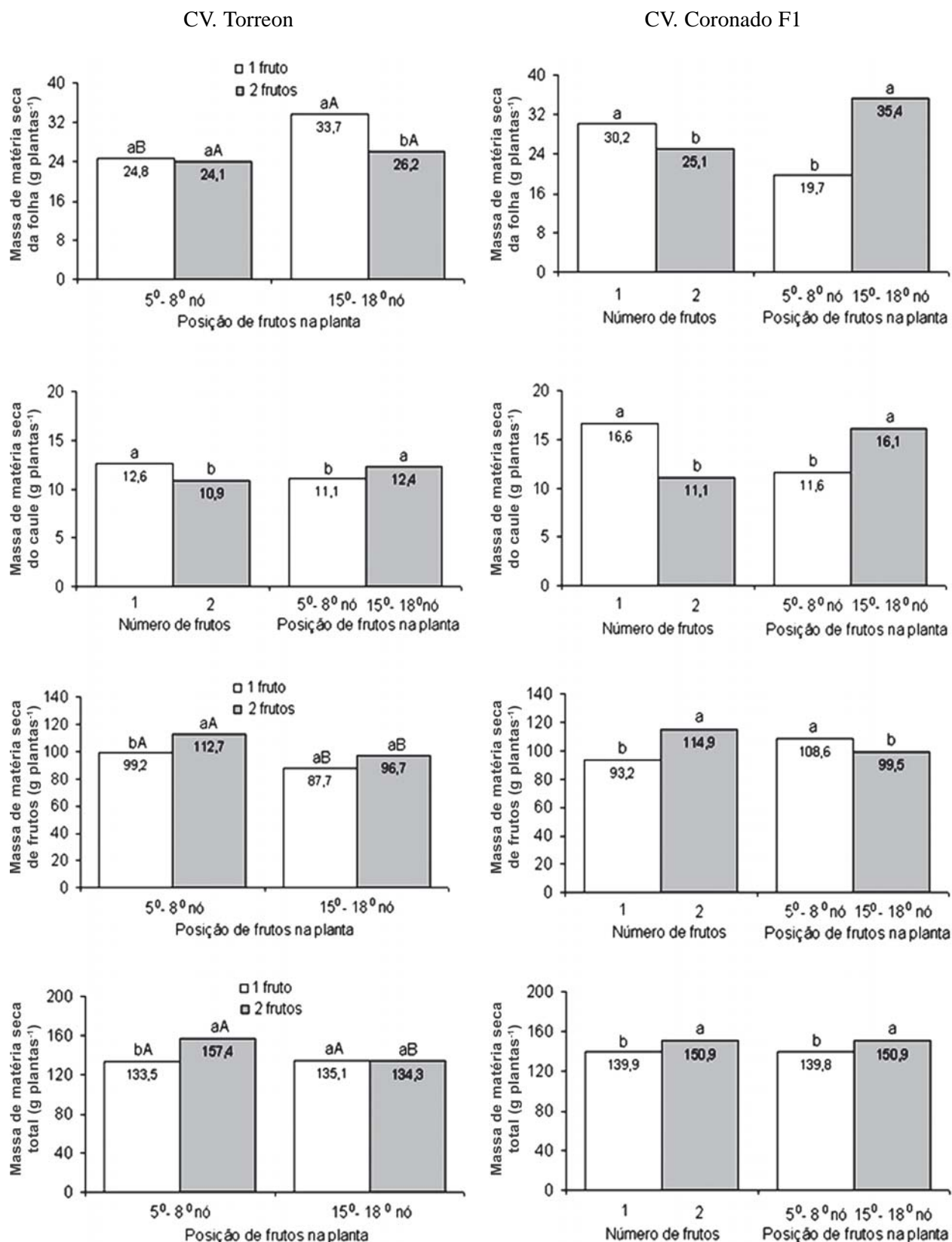


Figura 1 - Valores médios para a massa de matéria seca das folhas, caule, frutos e total do 'Torreon' e 'Coronado F1' cultivados em ambiente protegido em função do número (NFP) e posição de frutos na planta (PFP).

* Efeito simples de NFP e da PFP, as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si;

* Na interação NFP x PFP, as médias seguidas pela mesma letra minúscula comparam NFP d. PFP, e pela mesma letra maiúscula comparam PFP d. NFP pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

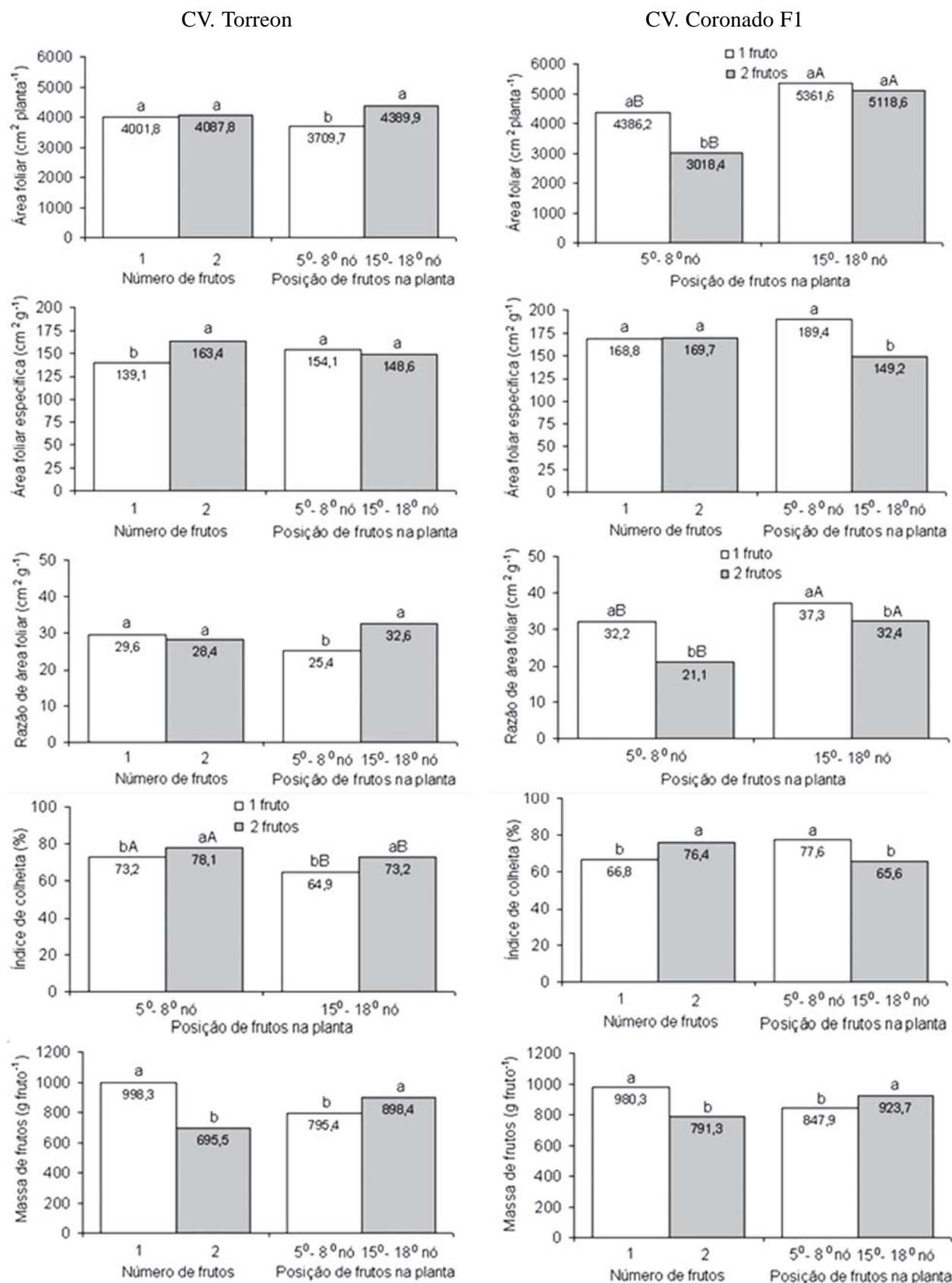


Figura 2 – Valores médios para índice de área foliar, área foliar específica, razão de área foliar, índice de colheita e massa média de frutos de ‘Torreon’ e ‘Coronado F1’ cultivados em ambiente protegido variando o número (NFP) e posição do fruto na planta (PFP).

* Efeito simples de NFP e da PFP, as médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si; * Na interação NFP x PFP, as médias seguidas pela mesma letra minúscula comparam NFP d. PFP, e pela mesma letra maiúscula comparam PFP d. NFP pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Plantas do ‘Coronado F1’ conduzidas com um fruto apresentaram maior acúmulo de massa nas folhas e caule e frutos com maior massa média, o que foi devido à menor competição por fotoassimilados favorecendo o acúmulo de massa de matéria seca nos frutos, com o excedente de fotoassimilados alocados na parte vegetativa da planta. No entanto, em plantas conduzidas com dois frutos, obteve-se maior alocação de fotoassimilados em frutos, resultando em maiores MSFR e MSTO. Resultados semelhantes foram obtidos por Marcelis (1991) na cultura do pepino. Para Marcelis (1996), a força do dreno (habilidade competitiva para importar fotoassimilados), correlaciona-se não somente com o número de drenos, mas também com a massa individual dos drenos.

A ausência de competição entre órgão vegetativo e reprodutivo na fase inicial de crescimento em plantas que fixaram os frutos entre 15^o e 18^o nós proporcionou, na ‘Coronado F1’, maiores MSFO, MSCA e MSTO e menores MSFR e IC (Figuras 1 e 2). No meloeiro, Long *et al.* (2004) também observaram que o atraso no processo de polinização e pegamento do fruto elevou a massa de matéria seca da parte vegetativa da planta. Em pepino, Marcelis (1992) observou que alta taxa de crescimento de frutos foi acompanhada por baixa taxa de crescimento da parte vegetativa e vice-versa.

Em ambos os cultivares, maior AF foi obtida quando os frutos foram fixados entre 15^o e 18^o nós, o que é explicado pelo retardamento do processo de frutificação que permitiu a planta direcionar os fotoassimilados para o crescimento vegetativo. Long *et al.* (2004) verificaram que atraso na polinização em plantas de meloeiro resultou em elevação na quantidade de biomassa foliar. Segundo El-Keblawy & Lovett-Doust (1996), em melões Cantaloupe a redução de drenos favorece o crescimento vegetativo, com maior taxa de produção de folhas resultando em maior AF.

No ‘Coronado F1’, apenas na PFP entre 5^o e 8^o nós, plantas com um fruto, apresentaram maior AF, o que se explica pela menor competição por fotoassimilados entre órgãos vegetativo e reprodutivo. Todavia, em meloeiro, Monteiro e Mexia (1988) não verificaram influência na AF ao variar de 1 para 2,6 frutos por planta. Purqueiro *et al.* (2003) também não obtiveram diferenças na AF entre plantas de meloeiro que fixaram dois e quatro frutos, apesar de observarem tendência de redução da AF quando a planta foi conduzida com dois frutos comparativamente a plantas com fixação livre de frutos.

A condução das plantas do ‘Torreon’ com dois frutos estimulou mais o crescimento em expansão do que o ganho de massa das folhas, resultando em maior AFE, a qual foi devida a menor MSFO observada em plantas com frutos fixados entre 15^o e 18^o nós (Figuras 1 e 2). A AF é uma importante medida para se estimar o potencial fotossinté-

tico, enquanto que a AFE dá evidências do ajuste da AF às condições de irradiância e necessidade da fotoassimilados pelas plantas. Na cultura do pepino, Marcelis (1991) registraram menor AFE e maior conteúdo de MSFO em plantas com apenas um fruto, comparativamente a plantas com mais frutos. Todavia, no meloeiro, Valantin *et al.* (1998) observaram que a variação na AFE não foi influenciada significativamente pelo carregamento de frutos, sugerindo que a condução da planta com um fruto já constitui um grande dreno. Porém, no tomateiro, Heuvelink (1995) observaram que em condições de baixa relação fonte-dreno houve redução da AFE, resultando em folhas mais espessas, enquanto Gary e Bertin (1992) verificaram que plantas com um cacho tinham menor AFE, devido ao maior conteúdo de MSFO, comparativamente a plantas com mais cachos. Segundo Marcelis (1991), em pepino com alta relação fonte-dreno pode haver acúmulo de carboidratos nas folhas e alterações em índices fisiológicos.

No ‘Coronado F1’, o NFP não influenciou a AFE, confirmando resultados de Valantin *et al.* (1998) no meloeiro do grupo Cantalupensis cv. Talma. Apesar da menor AF em plantas com os frutos fixados entre 5^o e 8^o nós, obteve-se maior AFE em frutos fixados nesta posição em razão da menor MSFO. No meloeiro, Long *et al.* (2004), ao atrasar o processo de polinização observaram redução da AFE pela elevação da MSFO decorrente do aumento em espessura devido ao acúmulo de carboidratos nas folhas que seriam direcionados para os frutos se estes fossem fixados em posições mais baixas na planta.

Não houve diferença significativa na RAF, em função do NFP, no ‘Torreon’ em razão de não haver diferença significativa na AF e a pequena variação observada na MSTO da planta com um ou dois frutos. Contudo, maior RAF ocorreu em plantas onde os frutos foram fixados entre 15^o e 18^o nós, em razão do incremento da AF, visto que houve pequena variação da produção de biomassa total da planta. No meloeiro, Long *et al.* (2004) observaram que as plantas conduzidas com um e dois frutos apresentaram biomassas totais semelhantes, contudo, esta biomassa foi distribuída diferentemente entre os órgãos da planta.

Neste trabalho, o atraso no processo de frutificação, em razão da fixação dos frutos em posição mais elevada, permitiu as plantas investirem os fotoassimilados no crescimento vegetativo aumentando a AF e, conseqüentemente, a RAF. Segundo El-Keblawy e Lovett-Doust (1996), em plantas de meloeiro frutos em desenvolvimento constituem-se em poderoso dreno que carrega os fotoassimilados as expensas do crescimento vegetativo, podendo reduzir a taxa de produção de novas folhas. De acordo com Long *et al.* (2004), em meloeiro, maior AF eleva a MSTO da planta, o que pode influenciar os índices fisiológicos, como por exemplo, a RAF.

No 'Coronado F1', a maior RAF obtida quando da condução da planta com os frutos fixados entre 15^o e 18^o nós, comparativamente aos frutos fixados entre 5^o e 8^o nós, foi devido a maior AF e a menor MSTO (Figuras 1 e 2). Por outro lado, a maior RAF em plantas com apenas um fruto, independentemente da PFP, foi devida a menor MSTO e, na PFP entre 5^o e 8^o nós, a maior AF. Valantin *et al.* (1998) também verificaram que o carregamento de frutos na planta reduziu a AF, principalmente, por causa da baixa taxa de produção de novas folhas. Em pepino, Verkleij & Hofman-Eijer (1988) verificaram que mais de 50% dos fotoassimilados exportados pelas folhas maduras são alocados nos frutos, podendo, dessa forma, afetar a expansão das folhas e acelerar sua senescência.

Para ambos os cultivares, o maior IC observado em plantas conduzidas com dois frutos (Figura 2) foi devido à maior proporção de fotoassimilados direcionada aos frutos (força do dreno), visto que a soma das massas de matéria seca destes frutos foi maior que a massa de matéria seca de um fruto individualmente. Logendra *et al.* (2001) observaram que plantas de tomateiro conduzidas com dois cachos apresentaram maior IC do que aquelas com um cacho. Heuwelink (1995) também observaram que o aumento do NFP no tomateiro incrementou a fração de massa alocada nos frutos.

Nos dois cultivares, maior MMF foi obtida em plantas com um único fruto e, independentemente do NFP, quando os frutos foram fixados entre 15^o e 18^o nós (Figura 2), o que é explicado pela possível maior disponibilidade de fotoassimilados para os frutos em razão da maior AF disponível por fruto nesses tratamentos. Todavia em melancia, Seabra Junior *et al.* (2003) não observaram diferenças significativas para a MMF quando os frutos foram fixados nas posições do 8^o e 11^o nós e 13^o e 16^o nós e Maruyama *et al.* (2000), observaram que a posição do fruto não influenciou a MMF quando estes foram conduzidos em ramos do 5^o ao 8^o nós, 9^o ao 11^o nós e 12^o ao 15^o nós; entretanto, na produção total por planta, houve menor produção em frutos fixados entre o 5^o ao 8^o nós.

Segundo Bertin *et al.* (1998), no tomateiro a MMF resulta do balanço entre suprimento de fotoassimilados pela fotossíntese e demanda por fotoassimilados de todos os drenos competindo entre si, o que leva a redução da MMF com o incremento do número de drenos. Segundo esses autores, dentro de cada cacho os frutos proximais alcançam maior massa do que os distais, por causa da sequência de florescimento natural e, também, do elevado número de células no ovário de frutos proximais na antese.

De acordo com Long *et al.* (2004) e Fagan *et al.* (2006) o fruto do meloeiro constitui-se em órgão dominante a partir de 51 dias após transplante (cerca de 28 dias antes da colheita) e representa, respectivamente, 51 e 60% da MSTO da planta na colheita. Neste trabalho, esta propor-

ção foi, em média, 70,7 e 71,6% para 'Torreon' e 'Coronado F1', respectivamente. Variações na partição de fotoassimilados são devidas às formas de condução das plantas alterando a relação fonte-dreno, bem como das condições climáticas, tais como, temperatura e radiação (Marcelis, 1992), sendo que a força do dreno é resultado do tamanho e atividade do dreno (Marcelis, 1996). Em pepino, Marcelis (1991) observou que a redução da relação fonte-dreno, pelo aumento do NFP de um até sete, elevou a fotossíntese líquida proporcionando maior acúmulo de massa de matéria seca nas plantas; portanto, a planta tende a aumentar a taxa fotossintética para compensar a menor disponibilidade de área foliar por fruto. No meloeiro, Long *et al.* (2004) verificaram que a planta produziu mais biomassa vegetativa e frutos com maior MMF ao aumentar o tamanho da fonte pelo atraso no processo de polinização.

Portanto, quando se aumenta o NFP, há a redução da MMF, por efeito compensatório entre os componentes do rendimento. Estes resultados estão de acordo com Bertin *et al.* (1998) no tomateiro, Seabra Junior *et al.* (2003) na melancia e Valantin Morinson *et al.* (2006) no meloeiro, os quais constataram que a competição por fotoassimilados influenciam o tamanho final do fruto nessas espécies.

CONCLUSÕES

O número e a posição de frutos na planta influenciam a partição de fotoassimilados e índices fisiológicos nos meloeiros 'Torreon' e 'Coronado F1'.

Plantas com apenas um fruto, comparadas a plantas com dois frutos, alocam proporcionalmente, mais massa nas folhas e caule em detrimento dos frutos, levando a menor índice de colheita, apesar da maior massa média de frutos.

A fixação de frutos em posições mais elevadas (15^o e 18^o nós) comparada com a fixação entre 5^o e 8^o nós proporciona maior crescimento vegetativo da planta, resultando em maiores valores de massa de matéria seca de folhas e caule, de área foliar e RAF, e em menor índice de colheita, apesar da maior massa média de fruto.

REFERÊNCIAS

- Andriolo JL, Falcão LL 2000 Efeito da poda de folhas sobre a acumulação de matéria seca e sua repartição para os frutos do tomateiro cultivado em ambiente protegido. Revista Brasileira de Agrometeorologia, 8: 75-83, 2000.
- Bertin N 1995 Competition for assimilates and fruit position affect fruit set in indeterminate greenhouse tomato. Annals of Botany, 75: 55-65.
- Bertin N, Gary C, Tchamitchian M, Vaissière BE 1998 Influence of cultivar, fruit position and seed content in tomato fruit weight during a crop cycle and low and high competition for assimilates. Journal of Horticultural Science & Biotechnology, 73: 541-548.

- Bertin N, Gautier H, Roche C 2001 Number of cells in tomato fruit depending on fruit position and source-sink balance during plant development. *Plant Growth Regulation*, 36: 105-112.
- Castellane PD, Araújo JAC 1994 Cultivo sem solo: hidroponia. Jaboticabal. FUNEP, 43p.
- Coelho EV, Fontes PCR, Cardoso AA 2003 Qualidade do fruto de melão rendilhado em função de doses de nitrogênio. *Bragantia*, 62: 173-178.
- El-Keblawy A, Lovett-Doust J 1996 Resources re-allocation following fruit removal in cucurbits, patterns in two varieties of squash. *New Phytologist*, 133: 583-593.
- Fagan, EB, Medeiros, SLP, Simon, J, Luz, GL, Borcioni, E, Jasniewicz, LR, Casaroli, D, Mafron, PA 2006 Evolução e partição de massa seca do meloeiro em hidroponia. *Acta Scientia Agronomy*, 28: 165 – 172.
- Furlani, PR.; Silveira, LCP, Bolonhezi, D, Faquin, V Cultivo hidropônico de plantas. Campinas: IAC, 52p. (Boletim Técnico 180), 1999.
- Gary C, Bertin N 1992 La surface spécifique foliaire comme indicateur de l'équilibre source-puits chez la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Bulletin de la Société d'Ecophysiologie*, 17: 121-127.
- Heuvelink E 1995 Effect of plant density on biomass allocation to the fruit and tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) *Scientia Horticulturae*, 64, 193-201.
- Logendra LS, Gianfagna TJ, Janes HW 2001 Using mini-rockwool blocks as growing media for limited-cluster tomato production. *Hortotechnology*, 11: 175-179.
- Long RL, Walsh KB, Rogers G, Midmore DJ 2004 Source-sink manipulation to increase melon (*Cucumis melo* L.) fruit biomass and soluble sugar content. *Australian Journal of Agricultural Research*, 55: 1241-1251.
- Marcelis LMF 1991 Effect of sink demand on photosynthesis in cucumber. *Journal of Experimental Botany*, 42: 1387-1392.
- Marcelis LMF 1992 The dynamics of growth and dry matter distribution in cucumber. *Annals of Botany*, 69: 487-492.
- Marcelis LMF 1996 Sink strength as a determinant of dry matter partitioning in the whole plant. *Journal of Experimental Botany*, 47: 1281-1291.
- Maruyama WI, Braz LT, Cecílio Filho AB 2000 Condução de melão rendilhado sob cultivo protegido. *Horticultura Brasileira*, 18: 175-179.
- Monteiro AA, Mexia JT 1988 Influência da poda e do número de frutos por planta na qualidade dos frutos e produtividade do melão. *Horticultura Brasileira*, 6: 9 – 12.
- Purquerio LFV, Cecílio Filho, Barbosa JC 2003 Efeito da concentração de nitrogênio na solução nutritiva e do número de frutos por planta sobre a produção do meloeiro. *Horticultura Brasileira*, 21: 186-191.
- Seabra Júnior S, Pantano SC, Hidalgo AF; Rangel MG, Cardoso AII 2003 Avaliação do número e posição do fruto de melancia produzidos em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira*, 21: 708-711.
- Valantin M, Gary C; Vaissière BE, Tchamitchian M, Bruneli B 1998 Changing sink demand affects the area but not the specific activity of assimilate sources in cantaloupe. *Annals of Botany*, 82: 711-719.
- Valantin M, Gary C, Vaissière BE, Frossard JS 1999 Effect of load fruit on partitioning of dry matter and energy in cantaloupe (*Cucumis melo* L.). *Annals of Botany*, 84: 173-181.
- Valantin-Morinson M, Vaissière BE, Gary C, Robin P 2006 Source-sink balance affects reproductive development and fruit quality in cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.). *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 86: 105-117.
- Verkleij FN, Hofman Eijer LB 1988 Diurnal export of carbon in fruit growth in cucumber. *Journal of Plant Physiology*, 33: 345-348.