

Crescimento e produção de gébera fertirrigada com solução nutritiva

Fernanda Ludwig; Dirceu M Fernandes; Poliana RD Mota; Roberto L Villas Bôas

UNESP-FCA, Dep^o Recursos Naturais, C. Postal 237, 18610-307 Botucatu-SP; ludwig.fernanda@yahoo.com.br; dmfernandes@fca.unesp.br; polimota@yahoo.com.br; rlvboas@fca.unesp.br

RESUMO

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar as características de crescimento e produção de quatro cultivares de gébera de vaso fertirrigadas com duas soluções nutritivas. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação, durante o período de maio a julho de 2006, na UNESP-FCA em Botucatu-SP. O delineamento experimental foi de blocos casualizados e constituído em esquema fatorial 4x2, sendo 4 cultivares de gébera (Cherry, Golden Yellow, Salmon Rose e Orange) e 2 soluções nutritivas. As plantas foram conduzidas em vasos com volume de 1,3 L, preenchidos com substrato composto de 70% de casca de pinus fina e 30% de terra de subsolo. Avaliou-se o número de folhas e diâmetro de planta semanalmente durante o ciclo da cultura; área foliar e fitomassa seca ao final dos períodos vegetativo e reprodutivo; tempo necessário para a produção, número de inflorescências, diâmetro das inflorescências e hastes e altura de planta, no ponto de comercialização. As cultivares responderam de maneira diferenciada quanto às características de crescimento, Salmon Rose e Cherry apresentaram maior formação de parte aérea; Golden Yellow e Orange foram mais compactas. No ponto de comercialização, somente altura, diâmetro de inflorescência e haste apresentaram variação entre as cultivares. As duas soluções nutritivas foram eficientes para a produção de plantas de qualidade.

Palavras-chave: *Gerbera jamesonii*, floricultura, fertirrigação, nutrição de plantas.

ABSTRACT

Growth and production of gerbera fertigated with nutrient solution

This work aimed to evaluate growth and production characteristics of four potted gerbera cultivars fertigated with two nutrient solutions. The experiment was carried out in a greenhouse from May to July 2006 at UNESP, Botucatu, São Paulo State, Brazil. Experimental design was in randomized blocks in a 4x2 factorial arrangement, with 4 gerbera cultivars (Cherry, Golden Yellow, Salmon Rose and Orange) and 2 nutrient solutions. The plants were cultivated in 1.3L pots filled with substrate composed of 70% fine pinus bark and 30% subsoil earth. Leaf number and plant diameter were weekly evaluated throughout the culture cycle; leaf area and dry phytomass at the end of vegetative and reproductive periods; and time needed for production, inflorescence number, inflorescence diameter, and plant stem and height at commercialization point. The cultivars presented different responses to growth characteristics: Salmon Rose and Cherry presented higher shoot formation; Golden Yellow and Orange were more compact. At commercialization point, only height, inflorescence diameter and stem varied among cultivars. Both nutrient solutions were effective to produce high-quality plants.

Keywords: *Gerbera jamesonii*, floriculture, fertigation, plant nutrition.

(Recebido para publicação em 26 de março de 2009; aceito em 1 de julho de 2010)
(Received on March 26, 2009; accepted on July 1, 2010)

A gébera é uma planta herbácea, pertencente à família Asteraceae e originária da África do Sul. As folhas têm formato em roseta e do pecíolo de algumas delas evoluem os brotos florais que desenvolvem pedúnculos com inflorescência terminal em capítulo (Infoagro, 2005). Segundo Bellé (1998), o comprimento do pedúnculo floral varia de acordo com a cultivar, sendo longo para corte, e compacto para vaso.

As espécies selvagens de *Gerbera jamesonii* e as cultivares desenvolvidas inicialmente apresentavam hastes longas e eram mais adaptadas para uso de flor de corte que de vaso. A primeira cultivar selecionada para vaso foi introduzida no Japão, no início de 1980, representando importante avanço no desenvolvimento da cultura (Rojers & Tjia, 1990).

Durante o processo de seleção das

cultivares, as principais características consideradas são a cor e forma das inflorescências. Entretanto, existem variações quanto ao desenvolvimento em diferentes condições de cultivo e ambiente. O desempenho de cultivares de gébera bem como as características morfológicas e genéticas vêm sendo avaliados em alguns trabalhos (Chung *et al.*, 2001; Singh & Mandhar, 2001), nos quais muitas variações estão relacionadas às peculiaridades genéticas.

Esta espécie tem sido mais amplamente estudada como flor de corte, tendo reduzidas informações disponíveis sobre as técnicas de cultivo como flor de vaso, tanto internacional, como nacionalmente, e desse modo, o manejo dos fatores de produção muitas vezes é realizado de maneira empírica pelos produtores. Dentre estes, destaca-se

a adubação e nutrição, por empregar grandes quantidades de nutrientes, que por vezes não é demandada pela cultura, ocorrendo assim um aumento da salinidade do substrato e conseqüentemente diminuindo a qualidade de produção.

A utilização da fertirrigação tem aumentado no setor produtivo de flores e plantas ornamentais, onde se busca principalmente a máxima qualidade do produto final. A aplicação de nutrientes via solução nutritiva apresenta vantagem da manutenção das concentrações preconizadas dos nutrientes durante o período de desenvolvimento da planta (Barbosa *et al.*, 1999). O rígido controle de sais disponíveis no substrato torna-se de extrema importância, pois em condições de salinidade, as plantas respondem com redução do crescimento, embora algumas plantas apresentem variação

quanto à tolerância à salinidade.

Nesse sentido, algumas pesquisas vêm sendo desenvolvidas visando à avaliação de soluções nutritivas com diferentes condutividades elétricas no desenvolvimento de flores envasadas. Para a cultura da gérbera, autores afirmam que a condutividade elétrica de 1,0 dS m⁻¹ aplicada via subirrigação para a cultivar Shogun (Zheng *et al.*, 2004) e de 3,5 dS m⁻¹ via fertirrigação por gotejo, para as cultivares Cherry e Salmon Rose (Mota, 2007) foram adequadas ao desenvolvimento de plantas com qualidade satisfatória. Soluções com condutividade elétrica superior a 2,57 dS m⁻¹ aplicadas à cultura do crisântemo por Mota (2004), promoveram redução na área foliar, devido à maior cerosidade e espessura promovida pelo estresse salino.

Busca-se, para gérbera cultivada em vaso, um elevado número de hastes florais com grande diâmetro das inflorescências, porte baixo, bem como uma adequada ramificação de folhas, formando um conjunto equilibrado entre a parte vegetativa e reprodutiva. Esta pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de avaliar as características de crescimento e produção em quatro cultivares de gérbera (*Gerbera jamesonii*), fertirrigadas com duas soluções nutritivas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de maio a julho de 2006, em casa-de-vegetação da UNESP-FCA, município de Botucatu (22°51'S; 48°26'W; 830 m de altitude), estado de São Paulo.

A casa-de-vegetação consta de estrutura de teto em arco, com laterais de tela branca, pavimentada com concreto, em uma área total de 168 m² (7 x 24 m) e 2,6 m de pé direito. Objetivando conduzir a cultura numa intensidade luminosa inferior a 50.000 lux, instalou-se na parte superior da estrutura, uma malha termoreflatora com 50% (Aluminet®), a qual permanecia fechada das 10:30 às 16:00 horas e aberta nos demais horários. A temperatura média no interior da casa-de-vegetação foi de 20,5°C e a umidade relativa média do ar foi de 69%.

Adotou-se o delineamento experi-

mental em blocos casualizados, empregando o esquema fatorial 4 x 2 (quatro cultivares e duas soluções nutritivas), em cinco repetições e seis plantas por parcela. As cultivares utilizadas são provenientes do grupo Festival, da empresa Sakata Seed Sudamerica, de grande aceitação no mercado, sendo Cherry e Golden Yellow, pertencentes à série Dark Eyes (centro escuro), e Salmon Rose e Orange, pertencentes à série Light Eyes (centro claro).

As soluções nutritivas diferiram em relação à condutividade elétrica (CE), sendo que a mais concentrada apresentou 1,76 dS m⁻¹ (S₂) e a seguinte composição em mg dm⁻³: 142,0 N-NO₃⁻; 101,5 N-NH₄⁺; 105,0 K; 25,2 P; 51,3 Ca; 6,3 Mg; 28,0 S; 0,2 B; 0,3 Cu; 3,9 Fe; 1,4 Mn; 0,1 Mo e 0,3 Zn, no período vegetativo. A solução com CE de 0,92 dS m⁻¹ (S₁) apresentava metade da concentração de sais da S₂. Estas foram reformuladas quando a planta entrou na fase reprodutiva, aos 41 dias após a aclimação (DAA), devido à mudança na demanda da cultura, tendo a S₂ uma CE de 2,04 dS m⁻¹ e a seguinte composição em mg dm⁻³: 110,3 N-NO₃⁻; 66,8 N-NH₄⁺; 285,0 K; 56,6 P; 26,3 Ca; 17,18 Mg; 76 S; 0,4 B; 0,4 Cu; 4,4 Fe; 1,7 Mn; 0,1 Mo e 0,5 Zn. A exemplo do que ocorreu para a fase vegetativa a solução com CE de 1,07 dS m⁻¹ (S₁) apresentou metade da concentração de sais.

As plantas receberam os nutrientes via fertirrigação, aplicados manualmente uma vez ao dia. A lâmina de irrigação correspondeu à quantidade de água requerida, a fim de elevar a umidade do substrato contido no vaso ao valor correspondente à condição de máxima retenção (Fanela *et al.*, 2006). A quantidade média de solução nutritiva fornecida para as cultivares Golden Yellow e Orange foi de 100 mL/vaso/dia nos períodos vegetativo e reprodutivo, e para as cultivares Cherry e Salmon Rose foi de 100 mL/vaso/dia no período vegetativo e 150 mL/vaso/dia no período reprodutivo.

Para a instalação do experimento foram utilizadas mudas de *Gerbera jamesonii*, para cultivo em vaso, com tratamento prévio de aclimação, durante um período de 30 dias. Estas foram conduzidas em vasos com volume de

1,3 L e dimensões de 12,2 cm de altura, 14,8 cm de base superior e 9,8 cm de base inferior, preenchidos com substrato composto de 70% de casca de pinus fina e 30% de terra de subsolo.

Semanalmente realizou-se a contagem do número de folhas (NF) e a medida do diâmetro da planta (DP), efetuados em duas plantas por parcela, com os resultados expressos em valor médio. O DP foi medido com o auxílio de régua graduada em milímetros, a partir de duas extremidades opostas da planta, perpendiculares entre si.

As determinações de área foliar (AF) e fitomassa seca total da parte aérea (FS) foram realizadas ao final dos períodos vegetativo (41 DAA) e reprodutivo (62 DAA). A AF foi efetuada em medidor tipo "scanner" modelo Li 3100, da marca Licor. A parte aérea total das plantas foi lavada e posta em estufa de ventilação forçada a 65°C por um período médio de 48 horas, até massa constante, a fim de que fosse obtida sua FS.

Durante o crescimento vegetativo, como é padrão nas produções comerciais, foram desbastados os primeiros botões florais desenvolvidos (BD), pois a planta ainda não apresentava conformação foliar adequada para permitir seu desenvolvimento e assim a qualidade das plantas seria afetada. Estes foram retirados até os 30 DAA, sendo contabilizados.

O tempo necessário para a produção (TP), em DAA, foi avaliado adotando-se o dia em que as plantas atingiam o ponto de comercialização, o qual é caracterizado pela abertura dos estames, devendo a inflorescência apresentar no mínimo dois círculos destes abertos com liberação de pólen (Lin & French, 1985).

No ponto de comercialização, as plantas eram avaliadas quanto à altura de planta (AP), número de inflorescências (NI), diâmetro de inflorescências (DI) e diâmetro das hastes florais (DH). A AP foi mensurada com auxílio de régua graduada em milímetros, a partir da parte superior do vaso até a extremidade superior da planta. O DH foi determinado aos cinco centímetros abaixo do capítulo floral, com auxílio de paquímetro digital da marca Starret, o qual também foi utilizado para a medida do diâmetro de inflorescência, adotando-se dois pontos

extremos, perpendiculares entre si.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, quando significativos, com o uso do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos (Tabelas 1, 2 e 3), as soluções nutritivas somente apresentaram efeito significativo para o número de folhas (NF) aos nove dias após aclimação

(DAA), quando verificou-se maior desenvolvimento na S_1 , e para o diâmetro de planta (DP) aos 51 DAA, com acréscimo na S_2 .

As cultivares Cherry e Salmon Rose destacaram-se quanto ao DP e área foliar (AF) (Tabelas 1 e 2). Variações entre cultivares de gérbera também foram registradas por Singh & Mandhar (2001) para o DP, por Paradiso *et al.* (2003) e Mota (2007) para a AF, inferindo que essas características são reguladas principalmente pelas particularidades genéticas das cultivares.

Concordando com os resultados obtidos, Zheng *et al.* (2004), concluíram

que a AF não é alterada pela diluição da solução nutritiva, ao avaliarem a aplicação de soluções com CE de 0,2; 0,5; 1,0 e 1,7 dS m^{-1} para gérbera de vaso cultivar Shogun. O fornecimento de soluções nutritivas com CE de 3,5 e 5,0 dS m^{-1} para as cultivares de gérbera Cherry e Golden Yellow, respectivamente, promoveram maior AF somente aos 42 DAA, em trabalho desenvolvido por Mota (2007).

O incremento diário para AF foi superior nos últimos 21 dias para Cherry (2,2 cm^2 dia^{-1}) e Salmon Rose (2,1 cm^2 dia^{-1}) e pouco inferior para Golden Yellow (1,5 cm^2 dia^{-1}) e Orange (1,3 cm^2

Tabela 1. Número de folhas (NF) e diâmetro de planta (DP), em cultivares de gérbera fertirrigadas com soluções nutritivas (number of leaves (NF) and plant diameter (DP) of gerbera cultivars fertigated with nutritive solution). Botucatu, UNESP, 2006.

Cultivar	Dias após aclimação								
	2	9	16	23	30	37	44	51	58
	Folhas (n^o)								
Cherry	8,6	10,0	11,3	13,3	16,0	18,5	21,3	24,1	26,1
Golden Yellow	7,8	8,8	10,1	11,7	14,0	16,6	18,7	21,1	22,3
Salmon Rose	9,2	10,2	11,6	13,3	14,8	17,4	19,9	23,0	25,4
Orange	8,4	9,1	11,1	12,8	14,4	16,5	18,0	20,3	21,5
	Solução								
S_1	8,8	9,9 A	11,5	13,3	15,3	17,9	19,8	22,4	23,7
S_2	8,1	9,0 B	10,6	12,3	14,4	16,6	19,2	21,9	23,9
C	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
S	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C*S	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	14,8	13,1	13,3	15,4	16,2	16,7	17,1	18,0	15,6
	Diâmetro da planta (cm)								
Cherry	21,3a	23,5ab	26,6a	28,5a	30,0a	31,9a	32,8a	34,3a	35,0a
Golden Yellow	19,3b	21,4c	23,4b	24,5c	26,2b	27,8b	29,8b	31,1b	31,4b
Salmon Rose	21,5a	24,4a	26,7a	27,7ab	28,8a	29,6ab	30,3b	31,8ab	32,4ab
Orange	19,5b	21,8bc	23,9b	25,6bc	26,5b	27,9b	28,7b	30,9b	31,4b
	Solução								
S_1	20,1	22,7	25,1	25,9	27,4	28,8	29,8	31,1B	31,8
S_2	20,8	22,9	25,2	27,2	28,4	29,8	31,0	32,9A	33,4
C	**	**	**	**	**	**	**	*	*
S	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns
C*S	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	7,3	6,4	6,7	6,9	6,5	6,4	6,8	7,9	8,3

Médias seguidas por letra diferente na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%, sendo minúsculas para cultivares e maiúsculas para soluções. C: cultivar. S: solução. S_1 : CE de 0,92 e 1,07 dS m^{-1} ; S_2 : 1,76 e 2,04 dS m^{-1} (período vegetativo e reprodutivo, respectivamente). ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade. **, * significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente (means followed by the same lowercase letters in the column for cultivar and uppercase letters in the column for solution did not differ by the Tukey's test at 5%. C: cultivar. S: solution. S_1 : EC 0.92 and 1.07 dS m^{-1} ; S_2 : 1.76 and 2.04 dS m^{-1} (vegetative and reproductive stages). ns: not significant at 5%; **significant at 1%; *significant at 5%).

Tabela 2. Área foliar (AF) e fitomassa seca total da parte aérea (FS) em cultivares de gérbera fertirrigadas com soluções nutritivas (foliar area (AF) and dry matter (FS) of gerbera cultivars fertigated with nutritive solution). Botucatu, UNESP, 2006.

Cultivar	AF (cm ²)		FS (g)		
	41 DAA	62 DAA	41 DAA	62 DAA	
				S ₁	S ₂
Cherry	599,1	1116,6ab	4,5ab	12,0abA	11,8aA
Golden Yellow	588,3	869,8c	3,9b	10,4bcA	11,9aA
Salmon Rose	708,7	1283,6a	5,2a	13,4aA	12,4aA
Orange	652,3	901,7bc	4,3ab	8,8cB	12,1aA
Solução					
S ₁	633,2	1034,7	4,3		
S ₂	625,9	1051,1	4,7		
C	ns	**	*		*
S	ns	ns	ns		ns
C*S	ns	ns	ns		*
CV (%)	21,6	16,9	21,5		13,5

Médias seguidas por letra diferente diferem entre si pelo teste Tukey a 5%, sendo minúsculas na coluna entre cultivares e maiúsculas na linha entre soluções. C: cultivar; S: solução; S₁: CE de 0,92 e 1,07 dS m⁻¹; S₂: 1,76 e 2,04 dS m⁻¹ (período vegetativo e reprodutivo, respectivamente); ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade; **, *significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; DAA: dias após aclimação (means followed by the same lowercase letters in the column for cultivar and uppercase letters in the line for solution did not differ by the Tukey's test at 5%; C: cultivar; S: solution; S₁: EC 0.92 and 1.07 dS m⁻¹; S₂: 1.76 and 2.04 dS m⁻¹ (vegetative and reproductive stages); ns: not significant at 5%; **, *significant at 1%; *significant at 5%; DAA: days after acclimation).

dia⁻¹), indicando que a cultura apresenta crescimento vegetativo constante ao longo do ciclo, mesmo quando a planta entra em estágio reprodutivo. Tendência semelhante foi constatada para a fitomassa seca da parte aérea (FS), a qual se desenvolveu de modo mais acentuado no terço final do ciclo da cultura, sugerindo que além das folhas, a emissão das hastes florais confere grande parte da FS. A constatação do maior crescimento no final do ciclo permite inferir que a demanda de nutrientes é superior nesse período, pois, segundo Orbes (2008) há um paralelismo entre a produção de fitomassa e o acúmulo de nutrientes.

Aos 41 DAA, observou-se que as cultivares Salmon Rose e Golden Yellow apresentaram a maior e menor FS, respectivamente (Tabela 2). Aos 62 DAA, quando houve efeito da interação entre cultivares e soluções nutritivas, esta tendência também foi observada na S₁. A cultivar Orange, quando conduzida com a S₁, apresentou menor FS, possivelmente por esta solução fornecer menor quantidade de nutrientes, em especial o nitrogênio. O N está pre-

sente nos aminoácidos que formam as proteínas e na molécula de clorofila. A falta deste elemento acaba interferindo diretamente no processo fotossintético e reduzindo o crescimento vegetativo das plantas (Malavolta, 1980). Bellé (1998) encontrou respostas significativas para a FS de plantas de gérbera de vaso com aumento da concentração da adubação. Zheng *et al.* (2004) não constataram diferença na FS de gérbera de vaso com diferentes concentrações das soluções nutritivas aplicadas.

O tempo necessário para a produção (TP) foi semelhante para todas as cultivares (Tabela 3). Resultados discordantes foram encontrados por Singh & Mandhar (2001), os quais concluíram que o florescimento precoce ou tardio é controlado por fatores genéticos (cultivares). Possivelmente o desbaste dos primeiros botões formados (BD), durante fases iniciais de produção, que é uma prática usual para induzir a formação de folhas, tenha contribuído para esta falta de significância, pois um número superior destes foi retirado de Cherry e Salmon Rose.

As cultivares próprias para cultivo em vaso foram selecionadas com base em características específicas, como a produção de inflorescências com hastes curtas, limitando a altura final da planta (AP). Em relação a esta variável, Salmon Rose apresentou-se superior e Orange inferior, com 32,8 cm e 28,2 cm, respectivamente (Tabela 3), valores estes adequados segundo o padrão de comercialização, o qual preconiza plantas de no máximo de 50 cm. Mota (2007) ao avaliar as cultivares Cherry, Golden Yellow e Salmon Rose sob diferentes níveis de CE da solução nutritiva, não registrou diferença na altura de planta entre as cultivares, com valores médios de 33 cm.

As cultivares não diferiram em relação ao número de inflorescências (NI) (Tabela 3), concordando com resultados obtidos por Mota (2007). Diferença entre cultivares de gérbera de corte foi encontrada por Pisanu *et al.* (1994), Mascarini (1998) e Singh & Mandhar (2001). O NI em plantas de vaso valoriza o produto final e pode ser decisivo na comercialização. Levando em consideração que a exigência do mercado para gérbera é de que o vaso tenha no mínimo dois botões florais abertos, observou-se em todas as cultivares, que essa exigência foi atendida.

O NI também pode exercer influência no ciclo da cultura, de modo que é possível atingir maior número de hastes florais, com um ciclo superior ao obtido neste experimento. A prática do desbaste dos botões florais torna possível o manejo da cultura, a fim de obter um número maior de hastes florais, entretanto com o aumento do ciclo e consequentemente no custo de produção.

O diâmetro de inflorescência (DI) apresentou-se superior na cultivar Salmon Rose, e inferior na cultivar Golden Yellow (Tabela 3), sendo uma característica influenciada principalmente pelo potencial genético. Vários trabalhos relatam a diferença de DI entre cultivares de gérbera de corte (Goldsberry & Lang, 1987; Singh & Mandhar, 2001; Sonneveld & Voogt, 1983).

As cultivares apresentaram comportamento diferenciado em cada solução nutritiva para o diâmetro de haste (DH), com diferença na S₁, onde o maior

Tabela 3. Botões florais desbastados (BD), tempo para produção (TP), altura de planta (AP), número de inflorescências (NI), diâmetro de inflorescência (DI) e diâmetro de haste (DH) das plantas em ponto de comercialização, em função das cultivares e soluções nutritivas (removed floral buds (BD), time to produce (TP), height of plant (AP), number of inflorescences (NI), inflorescence diameter (DI) and stick diameter (DH) at the commercialization stage of gerbera depending on cultivar and nutritive solution). Botucatu, UNESP, 2006.

Cultivar	BD	TP (DAA)	AP (cm)	NI	DI (mm)	DH (mm)	
						S ₁	S ₂
Cherry	19,9a	63,0	29,7ab	3,2	92,8ab	5,5bA	5,7aA
Golden Yellow	9,7b	60,5	29,9ab	2,7	87,7b	5,3bB	6,3aA
Salmon Rose	22,8a	62,3	32,8a	2,4	103,1a	6,1abA	5,6aA
Orange	6,9b	60,0	28,2b	3,0	90,8ab	6,7aA	6,1aA
Solução							
S ₁	14,9	60,8	30,7	2,6	95,7		
S ₂	14,8	62,0	29,6	3,0	91,5		
C	**	ns	*	ns	*		*
S	ns	ns	ns	ns	ns		ns
C*S	ns	ns	ns	ns	ns		*
CV (%)	18,4	5,5	9,6	42,8	11,9		10,4

Médias seguidas por letra diferente diferem entre si pelo teste Tukey a 5%, sendo minúsculas na coluna entre cultivares e maiúsculas na linha entre soluções. C: cultivar; S: solução; S₁: CE de 0,92 e 1,07 dS m⁻¹; S₂: 1,76 e 2,04 dS m⁻¹ (período vegetativo e reprodutivo, respectivamente); ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade; **, *significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente; DAA: dias após aclimação (means followed by the same lowercase letters in the same column for cultivar and uppercase letters in the same line for solution did not differ by the Tukey's test at 5%. C: cultivar; S: solution; S₁: EC 0.92 and 1.07 dS m⁻¹; S₂: 1.76 and 2.04 dS m⁻¹ (vegetative and reproductive stages); ns: not significant; **significant at 1%; *significant at 5%; DAA: days after acclimation).

diâmetro foi encontrado em Orange, sem diferir significativamente de Salmon Rose. A cultivar Golden Yellow apresentou menor diâmetro quando conduzido com a S₁, comparada à S₂, resultado este não observado para as demais cultivares (Tabela 3). Em trabalhos realizados com gérbera de corte, Fakhri *et al.* (1995) verificaram que o diâmetro de haste não foi afetado pela cultivar, entretanto Singh & Mandhar (2001) registraram diferentes resultados.

A maior CE fornecida pela solução S₂, não representou problema de estresse osmótico às plantas, pois segundo Sonneveld (2000), o efeito mais comum no crescimento da planta em condições de estresse osmótico na zona da raiz é a redução da fitomassa, frequentemente coincidindo com o decréscimo da área foliar, altura e espessura da haste.

É adequado que haja relação entre altura de planta e diâmetro da haste, pois hastes altas e finas tendem a ter reduzida sustentação, tornando-se mais suscetíveis à quebra e diminuindo a qualidade estética ou até impossibilitando a comercialização. Salmon Rose apresentou maior altura de planta, porém compensado pelo diâmetro de haste, superior, tendo assim a estabilidade

necessária. A maior formação de parte aérea foi registrada para as cultivares Cherry e Salmon Rose e menor para Golden Yellow e Orange, com qualidade produtiva satisfatória nas duas soluções nutritivas.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA JG; MARTINEZ HEP; KÄMPF AN. 1999. Acúmulo de macronutrientes em plantas de crisântemo sob cultivo hidropônico em argila expandida para flor de corte. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 34: 593-601.
- BELLÉ S. 1998. *Sistemas de irrigação e concentrações de adubação complementar na produção de Gerbera jamesonii cv 1187 em vaso*. Porto Alegre: UFRGS. 122p (Tese doutorado).
- CHUNG YM; KIM HA; KIM KY; PARK SW; YI YB; LEE JH; KNOW OC. 2001. Morphological characteristics and genetic variation of gerbera (*Gerbera hybrida* Hort.). *Journal of Plant Biotechnology* 3: 145-149.
- FAKHRI MN; MALOUPAE; GERASOPOULOS D. 1995. Effects of substrate and frequency of irrigation on yield and quality of three *Gerbera jamesonii* cultivars. *Acta Horticulturae* 408: 41-45.
- FANELA TLM; MOTA PRD; VILLAS BÔAS RL; LUDWIG F; FERNANDES DM. 2006. Influência de diferentes níveis de tensão de água na cultura da gérbera desenvolvida em substrato. In: MOSTRA CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2.; MOSTRA CIENTÍFICA DA FMVZ, 10.; REUNIÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO LAGEADO, 13. *Anais...* Botucatu: UNESP (CD-ROM).
- FERREIRA DF. 2000. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45. *Anais...* São Carlos: UFSCar. p.255-258.
- GOLDSBERRY KL; LANG RC. 1987. Response of gerbera to root zone heating in soil and gravel substrates. *HortScience* 22: 595-597.
- INFOAGRO. 2005, 20 de junho. *El cultivo de la gerbera*. Disponível em <http://www.infoagro.com.htm/>
- LIN WC; FRENCH CJ. 1985. Effects of supplementary lighting and soil warming on flowering of three gerbera cultivars. *HortScience* 20: 271-273.
- MALAVOLTA E. 1980. *Elementos de nutrição mineral de plantas*. São Paulo: Agronômica Ceres. 253p.
- MASCARINI L. 1998. Gerbera cultivation in growing media. *Horticultura Internacional* 6: 86-88.
- MOTA PRD. 2004. *Níveis de condutividade elétrica da solução do substrato em crisântemo de vaso, em ambiente protegido*. Botucatu: UNESP-FCA. 82p (Tese mestrado).
- MOTA PRD. 2007. *Aplicação via fertirrigação de soluções com diferentes condutividades elétricas para produção de gérbera (Gerbera jamesonii L.) sob ambiente protegido*. Botucatu: UNESP-FCA. 149p (Tese doutorado).
- ORBES MY. 2008. *Marcha de absorção de nutrientes, produção e qualidade de hastes florais de plantas de tango* (Solidago

- canadensis L.). Viçosa: UFLA. 75p (Tese mestrado).
- PARADISO R; DE PASCALE S; APREA F; BARBIERI G. 2003. Effect of electrical conductivity levels of nutrient solution on growth, gas exchanges and yield of two gerbera cultivars in soilless system. *Acta Horticulturae* 609: 165-171.
- PISANU AB; CARLETTI MG; LEONI S. 1994. Gerbera jamesonii cultivation with different inert substrates. *Acta Horticulturae* 361: 590-602.
- ROGERS MN; TJIA BO. 1990. *Gerbera production*. Portland: Timber Press. 116p.
- SINGH KP; MANDHAR SC. 2001. Performance of exotic cultivars of gerbera (*Gerbera jamesonii*) under low cost naturally ventilated greenhouse environment. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 71: 244-248.
- SONNEVELD C; VOOGT W. 1983. Studies on the salt tolerance of some flower crops grown under glass. *Plant and Soil* 74: 41-52.
- SONNEVELD C. 2000. *Effects of salinity on substrate grown vegetables and ornamentals in greenhouse horticulture*. Netherlands: Wageningen Universiteit. 149p (Tese doutorado).
- ZHENG Y; GRAHAM T; RICHARD S; DIXON M. 2004. Potted gerbera production in a subirrigation system using low-concentration nutrient solutions. *HortScience* 39: 1283-1286.
-