

Crescimento da gérbera e produção de fitomassa seca em função de níveis de condutividade elétrica.

Mota, Poliana Rocha D'Almeida^{1,2}; Villas Bôas, Roberto Lyra²; Ludwig, Fernanda²; Fernandes, Dirceu Maximino².

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Irrigação e Drenagem; ²Departamento de Recursos Naturais/Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP, CEP: 18603-970, Botucatu, SP, fone (14) 3811-7218, e-mail: polimota@fca.unesp.br

INTRODUÇÃO

Devido ao aumento do consumo de plantas ornamentais, o consumidor tornou-se mais exigente com relação à qualidade. Tentando melhorar a qualidade do produto, são adotados padrões sobre a estatura da planta, dos quais se pode citar: a altura da planta, número de inflorescências, diâmetro das inflorescências e número de folhas. O principal motivo para a grande aceitação da gérbera no mercado são as inúmeras variedades com diferentes tonalidades.

O controle da adubação é de fundamental importância para a maioria das culturas comerciais agrícolas. Contudo, a necessidade de resultados satisfatórios tem estimulado o desenvolvimento de novas propostas de manejo da adubação, como métodos alternativos para tal controle, que sejam economicamente viáveis, pontual e proporcionem bons resultados. Dentre estas, tem-se o manejo da condutividade elétrica de forma a fornecer às plantas a quantidade ideal buscando a auto-suficiência da unidade produtiva.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os parâmetros de crescimento de plantas de gérbera e fitomassa seca submetidas a diferentes níveis de CE.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado sob cultivo protegido no Departamento de Recursos Naturais/Ciência do Solo, da Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP situado no município de Botucatu, Estado de São Paulo.

Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com cinco níveis de condutividade elétrica (CE) e quatro repetições. Os níveis de CE determinados na solução aplicada foram: 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 dS m⁻¹. A fertirrigação foi realizada de modo que cada vaso recebesse as quantidades preestabelecidas de nutrientes e um mesmo volume.

O monitoramento da CE foi realizado, ajustando a quantidade de sais aplicados para a manutenção dos valores previstos para os tratamentos. Para a avaliação da CE foi utilizada a metodologia com o uso de extratores de solução de acordo com metodologia proposta por Mota (2004). Foi cultivada gérbera (*Gerbera jamesonii* L.) cultivar Cherry de cor cereja com o centro escuro em vaso plástico com volume de 1,3 L (nº. 15), com dimensões de 12,2 cm de altura, 14,8 cm de base superior e 9,8 cm de base inferior. O substrato consistiu numa mistura de 30% de terra vermelha e 70% casca de pinus fina.

O número de folhas por planta foi contabilizado aos 19, 26 e 33 DAE (dias após espaçamento), momento em que foi encerrado o experimento. Foi realizada a determinação da distância entre as extremidades da superfície foliar no vaso, em duas medidas, sendo uma perpendicular a outra. Esta medida foi designada de diâmetro de superfície do vaso, em cm, ao final do ciclo de cultivo.

A fitomassa seca foi obtida após a coleta da parte aérea da planta, lavagem e secagem em estufa dotada de sistema de circulação e renovação de ar, à temperatura de 65°C, até obtenção de massa constante, sendo o material pesado em balança digital de precisão em g, ao final do ciclo de cultivo. O número médio de inflorescências de gérbera foi contabilizado por vaso. O diâmetro médio de inflorescências de gérbera foi obtido com a tomada de duas medidas extremas da superfície da inflorescência, sendo uma perpendicular a outra, em mm, ao final do ciclo de cultivo.

A fim de se avaliar e caracterizar o ambiente, foram realizados registros de temperatura do ar e umidade relativa do ar durante todo o período experimental.

A correlação entre os parâmetros avaliados foi obtida com a média desses e a média da CE medida com o uso do extrator de solução ao longo do ciclo de cultivo. Os efeitos dos tratamentos foram submetidos à análise de regressão, tendo sido testados os modelos linear e quadrático, escolhidas com base na significância dos coeficientes de regressão a 1% (**) e 5% (*) de probabilidade pelo teste F e no maior valor do coeficiente de determinação (R^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores máximo e mínimo das temperaturas médias do ar, no interior da estufa, foram de 30,1 e 17,3°C, respectivamente. De acordo com Mercurio (2002), o nível ótimo para o crescimento e florescimento da gérbera está em torno de 26 a 30°C para temperaturas durante o dia e 15 a 16°C durante a noite. Temperaturas abaixo de 12°C prejudicam o desenvolvimento das plantas. Para a umidade relativa do ar no interior do ambiente protegido os valores médios de máxima e mínima foram de 91 e 42%, respectivamente. Mercurio (2002) cita que a umidade relativa do ar ideal deve estar situada entre 60 e 85%, mas varia pode variar de acordo com a temperatura do ar.

Na Tabela 1 é apresentado o número de folhas aos 19, 26 e 33 DAE. Não houve efeito significativo dos tratamentos para teste F, mas houve efeito significativo para a regressão em todas as épocas avaliadas, assim como uma tendência de aumento do número de folhas até o tratamento 3, exceto aos 33 DAE.

Tabela 1. Número de folhas de gérbera por vaso em função dos tratamentos.

Tratamento (dS m ⁻¹)	DAE		
	19	26	33
1,00	10	13	19
2,00	14	16	21
3,00	16	18	19
4,00	14	15	18
5,00	10	12	15
F	NS	NS	NS
Regressão	Q*	Q**	L**

NS: não significativo ao nível de 5% de probabilidade; L e Q: efeitos significativos lineares e quadráticos, respectivamente; * e **: significância ao nível de 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

Ao final do experimento, o tratamento que apresentou o maior número de folhas (21) foi o que recebeu 2 dS m⁻¹ de CE. Em experimento conduzido com gérbera com o mesmo cultivar, sob fertirrigação, Fanela et al. (2006), encontraram 23 folhas, portanto acima da quantidade de folhas obtida nesse experimento. Valores superiores também foram encontrados nas três últimas semanas de avaliação (21,3 a 26,1) por Ludwig (2007), ao estudar o mesmo cultivar. Já Guiselini (2002), ao estudar a influência de ambientes cobertos e diferentes sombreamentos em gérbera de vaso, encontrou para as três últimas semanas de avaliação de número de folhas, valores médios entre 12,5 e 16,6 folhas por planta.

Numa condição ideal de nutrição e adubação, as plantas apresentam maior número de folhas e, conseqüentemente, maior será a área foliar para a realização da fotossíntese, elevando a produtividade e a qualidade. Tal afirmativa pode ser observada no trabalho de Mota (2004) com crisântemo ao trabalhar com diferentes níveis de condutividade elétrica.

Os valores médios do diâmetro de superfície do vaso de gérbera, cultivado sob diferentes níveis de CE, são apresentados na Tabela 2. Nota-se que não houve efeito significativo dos tratamentos para o teste F e regressão ao nível de 5% de probabilidade. O tratamento 2 apresentou o maior diâmetro, 40,8 cm, ao final do ciclo de cultivo, inferior ao obtido por Fanela et al. (2006) em plantas de gérbera, cultivar Cherry (46,0 cm) e bem superior aos valores obtidos por Guiselini (2002) ao final do ciclo de cultivo da gérbera, que variaram entre 22,18 e 22,54 cm e por Ludwig (2007) (35,0 cm).

A análise de variância para a fitomassa seca da parte aérea das plantas de gérbera não revelou que os níveis de CE no substrato influenciaram significativamente (Tabela 2). Apesar de não ter sido significativo, observou-se um aumento da fitomassa seca até o tratamento que recebeu 3 dS m⁻¹ de CE (12,92 g) e posterior decréscimo. Ludwig (2007) também não obteve resposta significativa das soluções sob a fitomassa seca para o mesmo cultivar: 11,9 g, sendo esse valor próximo aos obtidos nesse experimento.

O número de inflorescências de gérbera por vaso em função dos níveis de CE é apresentado na Tabela 2. Não houve efeito significativo. Os valores obtidos mostram que o tratamento 4 apresentou o maior número de inflorescências por planta (3), semelhante ao encontrado por Fanela et al. (2006) e Ludwig (2007), para o mesmo cultivar. Ludwig (2007) também não obteve efeito significativo das soluções sob o número de inflorescências.

Tabela 2. Valores médios de diâmetro de superfície, fitomassa seca da parte aérea, número de inflorescências e diâmetro de inflorescências de gérbera por vaso em função dos tratamentos ao final do ciclo de cultivo.

Tratamento (dS m ⁻¹)	Diâmetro de superfície ----- cm -----	Fitomassa seca ----- g -----	Número de inflorescências	Diâmetro de inflorescências ----- mm -----
1,00	38,9	11,47	2	91,99
2,00	40,8	12,64	1	93,40
3,00	38,1	12,92	2	100,68
4,00	36,6	11,84	3	91,28
5,00	38,9	11,53	1	110,87
F	NS	NS	NS	**
Regressão	NS	NS	NS	L**

NS: não significativo ao nível de 5% de probabilidade; L: efeito significativo linear; **: significância ao nível de 1% de probabilidade.

Para os valores médios de diâmetro de inflorescências de gérbera (Tabela 2) verificou-se que os níveis de CE influenciaram significativamente linear ao nível de 1% de probabilidade. O tratamento que apresentou inflorescências com o maior diâmetro (110,87 mm) foi o que recebeu 5 dS m⁻¹ de CE na solução aplicada, superior ao encontrado por Fanela et al. (2006), de 105,12 mm, com uma média de 3 inflorescências por planta. Isso pode ter sido devido a esse tratamento ter apresentado em média uma inflorescência por planta, proporcionando assim o seu maior desenvolvimento. Saavas & Gizas (2002) encontraram valores variando entre 101,7 e 103,5 mm. Ludwig (2007) encontrou valores médios de 92,8 mm para o mesmo cultivar. Guiselini (2002) encontrou valores bem inferiores, variando de 21,9 a 68,3 mm.

O coeficiente de correlação entre os parâmetros avaliados encontra-se na Tabela 3.

Tabela 3. Coeficiente de correlação entre os parâmetros avaliados e a média da CE medida com o uso do extrator de solução ao longo do ciclo de cultivo.

	Número folhas	Diâmetro superfície	Fitomassa seca	Número infloresc.	Diâmetro infloresc.	CE média
Número folhas	-	0,40	0,61	0,05	-0,76	-0,85
Diâmetro superfície	-	-	0,23	-0,87	0,08	-0,38
Fitomassa seca	-	-	-	-0,11	-0,10	-0,19
Número infloresc.	-	-	-	-	-0,55	-0,09
Diâmetro infloresc.	-	-	-	-	-	0,78**
CE média	-	-	-	-	-	-

** : significância ao nível de 1% de probabilidade

Apenas o diâmetro de inflorescência apresentou correlação significativa e positiva com a CE média, evidenciando que à medida que aumentava a CE aplicada, aumentava o diâmetro da inflorescência. Esse resultado é importante, pois o diâmetro de inflorescência é um parâmetro que expressa a qualidade da planta.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir que o diâmetro médio de inflorescências foi o único parâmetro influenciado significativamente pelos níveis de condutividade elétrica. Para os demais, não houve interação positiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FANELA, T.L.M.; MOTA, P.R.D.; VILLAS BÔAS, R.L.; LUDWIG, F.; FERNANDES, D.M. Influência de diferentes níveis de tensão de água na cultura da gérbera desenvolvida em substrato. In: 2ª Mostra Científica em Ciências Agrárias, 2, Mostra Científica da FMVZ, 10, Reunião Científica em Ciências Agrárias do Lageado, 13, 2006, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP, 2006.

GUISELINI, C. **Microclima e produção de gérbera em ambientes protegidos com diferentes tipos de cobertura**. 2002. 53 f. Dissertação (Mestrado Agronomia) -Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

LUDWIG, F. **Cultivares de gérbera (*Gerbera jamesonii* L.), em vaso, sob dois níveis de fertirrigação**. 2007. 79f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Horticultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

MOTA, P.R.D. **Níveis de condutividade elétrica da solução do substrato em crisântemo de vaso, em ambiente protegido**. 2004. 82 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia / Irrigação e Drenagem) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu. 2004.

SAVVAS, D.; GIZAS, G. Response of hydroponically grown gerbera to nutrient solution recycling and different cation ratios. **Scientia Horticulturae**, v. 96, p. 267-280, 2002.

ZHENG, Y.; GRAHAM, T.; RICHARD, S. and DIXON, M. Potted Gerbera production in a subirrigation system using low-concentration nutrient solutions. **HortScience**. v. 39, n.6, p. 1283-1286. 2004.

PALAVRAS-CHAVES

Gerbera jamesonii L., fertirrigação, nutrição, manejo de nutrientes, floricultura.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo auxílio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.