

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DA FLOR DA FORTUNA CULTIVADA EM AMBIENTE PROTEGIDO

FRANCIELLE A. BORTOLAS¹; FÁTIMA C. SOARES²; FRANCIELI R. CORRÊA¹; ÍTALA T. P. DUBAL¹; JUMAR L. RUSSI³

¹Acadêmica curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Pampa/Instituto Federal Farroupilha, Alegrete-RS, fone (55) 96894440, fbortolas@gmail.com

²Eng^a; Agrícola, prof^a Adjunta, curso de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Pampa – Campus de Alegrete, Alegrete-RS

³Eng^o Eletricista, Prof Adjunto, curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Pampa – Campus de Alegrete, Alegrete-RS.

Apresentado no
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: A importância da floricultura para o desenvolvimento do setor agrícola é expressiva, entretanto, estudos sobre condução e manejo de espécies ornamentais são infrequentes e pouco exploradas. Dentro deste contexto, objetivou-se avaliar a eficiência hídrica da cultivar ‘debbie’ de *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln, quando submetida a condições de estresse hídrico. Conduziu-se o experimento em casa de vegetação, no período de dezembro/2013 a agosto/2014. As plantas foram cultivadas em vasos de 1251 cm³, e submetidas a lâminas de irrigação referentes a 40, 60, 80 e 100% da capacidade de vaso (CV). As plantas foram irrigadas a cada dois dias, e seu consumo de água determinado pelo método do balanço hídrico. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. A eficiência de produção foi determinada pela relação entre o número de flores por vaso e o volume de água consumido por tratamento. A contagem de número de flores por planta foi realizada aos 233 dias após transplante. Os dados foram submetidos às análises de variância, e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, a 5%. Houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo a maior eficiência observada na lâmina referente a 40% da CV, com produção de 1,98 flores.vaso⁻¹.mm⁻¹ água.

PALAVRAS-CHAVE: cultivar ‘debbie’, estresse hídrico, floricultura.

WATER USE EFFICIENCY IN FORTUNE FLOWER PRODUCTION GROWN IN PROTECTED ENVIRONMENT

ABSTRACT: The importance of floriculture for the agriculture sector development is significant, but studies about development and management of ornamental species are scarce and are almost not explored. Within this context, the objective of this work was to evaluate the water efficiency of cultivar ‘Debbie’ *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln when subjected to water management stress. The experiment was conducted in a greenhouse, from December/2013 to August/2014. The plants were grown in 1251 cm³ vessels, and were subjected to irrigation depths of 40, 60, 80 and 100% of vessel capacity (VC). The plants were irrigated every two days, and their water consumption was determined by the water balance method. The experiment was completely randomized with four replications. The production efficiency was determined by the ratio between the number of flowers per pot and the volume of water consumed per treatment. The count of the number of flowers per plant was performed at 233 days after transplant. The data were submitted to analysis of variance, and the averages were compared by Tukey test at 5%. There were significant differences between treatments, with the highest efficiency observed for the irrigation depth of 40% of the VC, with production of 1,98 flowers.vase⁻¹.mm⁻¹ water.

KEYWORDS: ‘Debbie’ farming, water stress and flowers.

INTRODUÇÃO: A produção de plantas e flores ornamentais vem apresentando crescente expansão no mercado consumidor, sendo uma atividade agrícola muito rentável. Exercendo importantes funções ecológicas, econômicas e sociais, e ainda são muito cobiçadas pelos clientes por suas belas características de decorações e paisagismos, empregadas em aniversários, formaturas, casamentos, finados, dia das mães dentre outros eventos comemorativos (TERRA, 2013). O consumo de flores no Brasil é em torno de U\$11 por ano. Ainda é muito pequeno comparado aos demais países produtores (SEBRAE, 2013). As flores produzidas em vasos são as mais procuradas pelos produtores por sua durabilidade, dentre essas destaca-se a *Kalanchoe* (ALMEIDA et al., 2013). A espécie *Kalanchoe blossfeldiana*, conhecida como flor da fortuna, pertencente a família Crassulaceae, originária da ilha de Madagascar, é uma planta herbácea suculenta, são muito bonitas e possuem uma gama de opções na escolha de sua cor, por apresentar diferentes colorações (CULTIVANDO, 2015). Um bom manejo de irrigação aumenta a produtividade da cultura, acarreta maior eficiência no uso de fertilizantes e consequentemente permite introduzir culturas em ambientes com restrição hídrica (BERNARDO, 2006). Contudo, visando a melhoria da qualidade de produção e evitando desperdício de água, deve-se conhecer as necessidades hídricas da cultura, pois irrigações deficientes resultam em decréscimo de produtividade ao passo que irrigações excessivas interferem na qualidade das flores (FARIAS, 2005). Visto a escassez de estudos sobre a demanda hídrica de *kalanchoe* objetivou-se avaliar a eficiência hídrica da cultivar ‘debbie’ de *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln, quando submetida a condições de estresse hídrico.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no ano agrícola 2013/2014, em estufa plástica convencional, na área experimental do Curso de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Pampa, Campus de Alegrete/RS. A cultivar ‘debbie’ foi cultivada em vasos de plástico de 11 cm de altura com volume de aproximada 1251 cm³. No substrato comercial, foi determinada a altura de lâmina de água máxima (capacidade de campo ou limite superior de disponibilidade hídrica) e a altura de lâmina remanescente (ponto de murcha permanente ou limite inferior de disponibilidade hídrica). Considerou-se como capacidade de vaso (CV) a quantidade de água que o substrato reteve e foi disponível à planta após cessar o processo de drenagem, com a parte superior do vaso coberta com lona plástica. A quantidade de água remanescente foi a quantidade de água restante no substrato após morte por murcha permanente de uma planta adulta de *Kalanchoe*. A partir do limite superior e inferior de disponibilidade hídrica do substrato, calculou-se a CV por meio da equação: $CV = Ls - Li$, em que CV é a capacidade de vaso (mm); Ls é o limite superior de disponibilidade hídrica do substrato (mm) e Li é o limite inferior de disponibilidade hídrica do substrato (mm). Com base na CV, determinaram-se as lâminas de irrigação, as quais foram aplicadas com intervalos de três dias, com equivalência de 100, 80, 60 e 40% da CV. As aplicações de água foram feitas manualmente com proveta graduada de 100 ml. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Realizou-se o plantio por estaquia em bandejas, e o transplante para os vasos foi realizado no mês de outubro/2013, no momento em que as plântulas atingiram três folhas. O consumo de água de cada tratamento, em volume, e o consumo cumulativo foram computados e anotados, de forma que a eficiência deste consumo fosse determinada pela relação entre o número de flores por vaso e o volume de água efetivamente consumido em cada tratamento. O número de flores por vaso foi determinado aos 233 dias após transplante (DAT), quando as plantas apresentavam a maioria das inflorescências abertas. Os resultados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e, se detectado efeito significativo na análise de variância, foram realizados testes de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As lâminas de irrigação aplicadas durante todo o ciclo da cultura (233 DAT) foram de 451,8; 367,4; 282,9 e 198,6 mm para os tratamentos 100, 80, 60 e 40% da CV, respectivamente. Observando-se uma diferença entre a maior e a menor lâmina de irrigação de 253,2 mm. Estes resultados corroboram com REGO et al. (2009). Estes, estudando os efeitos de níveis de irrigação sobre o crisântemo, cultivado em ambiente protegido, aplicaram lâminas de água de 192,2; 246,4; 300,9 e 355,4 mm para os tratamentos 50; 75; 100 e 125% da evaporação do tanque classe "A" (ECA), respectivamente. Havendo uma diferença entre a maior e a menor lâmina de irrigação de 163,2

mm. Os resultados assemelham-se aos obtidos por WREGGE (1995), que observou um ciclo de 90 dias para a cultura do crisântemo, consumindo, ao longo do ciclo de 296,4 mm de água. Não houve diferença significativa para número de flores por vaso, entretendo, para a eficiência do uso da água a diferença foi significativa (Tabela 1). Entre tratamentos, o número de flores por vaso variou de 368,25 (100% CV) a 497,75 (60% CV) e, a eficiência do uso da água, entre 0,82 (100% CV) e 1,98 (40% CV). Observa-se que a lâmina de irrigação com 100% da CV apresentou os menores valores para as variáveis estudadas, enquanto que os maiores valores de número de flores por vaso e para a eficiência do uso da água foram observados nos tratamentos com 60 e 40% da CV, respectivamente. Resultados semelhantes foram observados por SOARES et al (2015), estes quando avaliando o efeito de níveis de irrigação sobre cultivares de *Kalanchoe blossfeldiana* Poelln em ambiente protegido, notaram as melhores respostas da cultura quando submetidas as lâminas mínimas de irrigação (40% da CV). REGO et al (2009) testando diferentes lâminas de irrigação na cultura do crisântemo observaram que a maior produtividade foi observada no tratando com 75% da evaporação do tanque classe “A”. Entretanto, CASARINI, et al (2000), observaram para o cultivo de rosas, que o manejo da irrigação resultou em incremento de produtividade, neste caso para lâmina de água correspondente a 125% da evaporação do tanque classe “A”.

TABELA 1. Número de flores por vaso (nº de flores.vaso⁻¹) e eficiência do uso da água (EUA) em *Kalanchoe* cultivar ‘Debbie’ de acordo com níveis de irrigação.

Tratamento	Nº de flores.vaso ⁻¹	EUA (flores.vaso ⁻¹ .mm ⁻¹)
100 CV	368,25 a*	0,82 c
80 CV	464,75 a	1,26 bc
60 CV	497,75 a	1,76 ab
40 CV	432,00 a	1,98 a
C.V (%)	23,90	22,08
DMS	216,31	0,67

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, teste de Tukey (P<0,05); C.V.: coeficiente de variação; DMS: diferença mínima significativa.

Houve resposta linear decrescente para a eficiência do uso da água, com um coeficiente de determinação (R²) de 0,806, indicando que aproximadamente 81% da variação na eficiência do uso da água é explicada pela equação linear (Figura 1). À medida em que se aumentou a lâmina de água utilizada na irrigação, diminuiu a eficiência do uso da água, o que é concordante com os resultados obtidos por BERNARDO (2006).

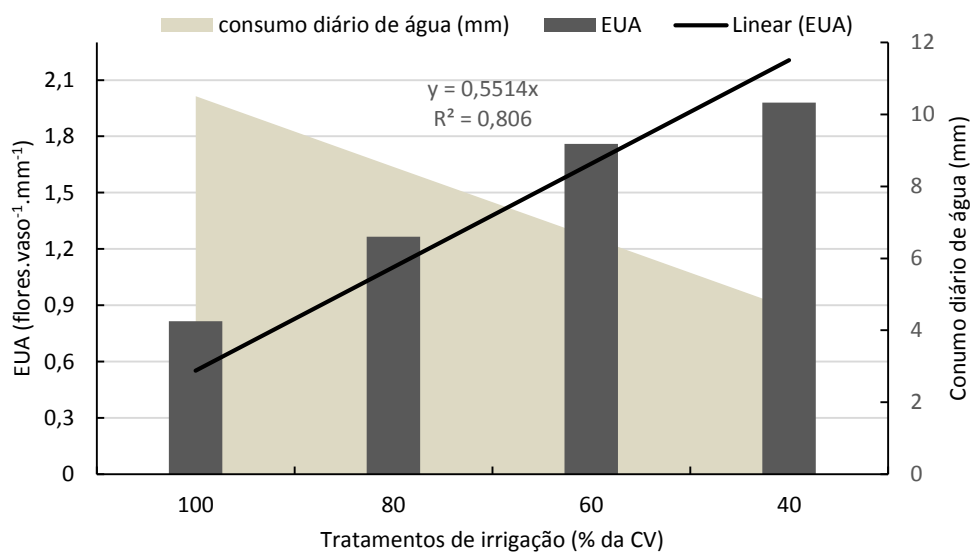


FIGURA 1. Eficiência do uso da água em função do nível de irrigação (% de capacidade de vaso) no cultivo do *kalanchoe* cultivar ‘debbie’.

CONCLUSÕES: A análise de produtividade do kalanchoe revelou que o número de flores por vaso não foi afetado pelas condições hídricas do substrato. A maior eficiência do uso da água pela cultivar ocorreu na lâmina com reposição de 40 % da capacidade de vaso. Nessas condições, a cultivar ‘debbie’ pode ser cultivada teve alto desempenho em relação à produção quando submetida a estresse hídrico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. F. A. et al. EPAMIG Sul de Minas. **Como iniciar uma produção sustentável de flores e plantas ornamentais**. Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Governo de Minas Gerais, 2013.
- BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 8ed. Viçosa: Ed. UFV, 2006.
- CASARINI, E. **Manejo da irrigação na cultura da roseira cultivada em ambiente protegido**. 2000. 66p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2000.
- CULTIVANDO. Disponível em: < http://www.cultivando.com.br/plantas_detalhes/kalanchoe.html > Acesso em: 22 de maio de 2015.
- REGO, J.L et al. Produtividade de crisântemo em função de níveis de irrigação. **Revista Horticultura Brasileira**, v. 27, p. 045-048, 2009.
- SEBRAE. Plantas e flores semeando bons negócios desde a produção até a comercialização, 2013. Disponível em: < <http://www.sebraemercados.com.br/plantas-e-flores-semeando-bons-negocios-desde-a-producao-ate-a-comercializacao/>>. Acesso em: 22 de maio de 2015.
- SOARES, F. C. et al. Efeito da dotação de rega em cultivares de Kalanchoe blossfeldiana. **Revista de Ciências Agrárias**, v.37, n. 3, p. 41-48, 2015.
- TERRA, S.B.; ZÜGE, D.P.P.D.O. Floricultura: a produção de flores como uma nova alternativa de emprego e renda para a comunidade de Bagé-RS. **Revista Conexão UEPG**. Ponta Grossa, v. 9; n.2, 2013.
- WREGGE, M. S. **Determinação do coeficiente de cultivo da cultura do crisântemo (Chrysanthemum morifolium Ramat. var. Polaris amarelo)**. 1995. 101p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Irrigação e Drenagem) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.