

AVALIAÇÃO DO ATMÔMETRO PICHE NA DEFINIÇÃO DE LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NO CULTIVO DA ROSEIRA EM AMBIENTE PROTEGIDO

B. M. DE AZEVEDO¹, J. A. H. CAVALCANTE JÚNIOR², D. V. VASCONCELOS³, L. DE F. CAMBOIM NETO⁴, L. G. M. FIGUEREDO JUNIOR⁵, C. N. V. FERNANDES⁶

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo definir critérios para o manejo da irrigação na cultura da roseira (*Rosa sp*) em ambiente protegido, avaliando os efeitos de lâminas de irrigação no seu rendimento. O experimento foi conduzido na CEAROSA, segunda maior produtora de hastes de rosas no estado do Ceará, localizada em São Benedito, Ceará, Brasil, no período de setembro a dezembro de 2005. Foram analisadas cinco lâminas de irrigação, tendo como base a evaporação de água no atmômetro de Piche (EVP), sendo os seguintes os tratamentos empregados: 100; 150; 200; 250 e 300% da EVP. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 4 repetições. As parcelas eram compostas por 15 plantas. Foi avaliada a produtividade de hastes comerciais por ciclo por hectare, de acordo com a classificação estabelecida pela empresa. Os resultados do experimento evidenciaram, dentre os tratamentos, que o melhor rendimento da roseira foi obtido com o tratamento L3 (200% EVP), ou seja, o equipamento foi eficiente na indicação de lâminas a se utilizar na irrigação de roseiras em ambiente protegido.

PALAVRAS-CHAVE: Floricultura, manejo de irrigação, gotejamento.

ABSTRACT

The present work had as objective to define criteria for the handling of the irrigation in the culture of the rose-bush (*Rosa sp*) in protected environments, evaluating the effect of plates of irrigation in its income. The experiments were applied in the CEAROSA trade, located in São Benedito, Ceará, Brazil, in the period of September the December of 2005. Were assessed the effects of different irrigation depths depending on the evaporation of water in Piche (EVP) in the culture of rose. The experimental design was of randomized blocks with 5 treatments and

¹Doutor em Irrigação e Drenagem, Professor Associado, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará/UFC, (85) 3366 9757, benitoazevedo@hotmail.com

² Mestre em Irrigação e Drenagem. UFC. **Agradece ao CNPq, pela concessão da bolsa de mestrado.**

³ Doutoranda em Irrigação e Drenagem, Universidade Federal do Ceará/UFC

⁴Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará/UFC, camboim@ufc.br

⁵ Doutor em Irrigação e Drenagem, Professor Associado, Universidade Estadual do Piauí, fjunior@uespi.br

⁶ Graduando em Agronomia/UFC, Bolsista PIBIC / CNPq.

four repetitions each parcel had 15 plants was evaluated the productivity of commercial connecting rods for cycles for hectare, in accordance with the classification established for the company. The results had evidenced, amongst the treatments, that optimum income of the rose-bush was the L₃ treatment (200% of the EVP).

KEYWORDS: Floriculture, management of irrigation, dripping

INTRODUÇÃO

A floricultura está definida como a arte de cultivar flores. Em seu sentido mais amplo, inclui múltiplas formas de exploração e cultivo, dentre elas: produção de flores de corte, flores e plantas em vaso, folhagens, mudas e plantas ornamentais, bulbos, tubérculos e outras partes vegetativas (rizomas, estacas, sementes) e flores secas (COSTA, 2003).

O Ceará é o segundo maior exportador de flores do Brasil, atrás apenas de São Paulo. A área plantada, no setor de floricultura, aumentou de 19 hectares em 1999, para 260 hectares em 2006, representando um crescimento de 1.268% (SEAGRI, 2006). As quatro áreas mais adequadas ao cultivo de flores no Ceará são: Cariri, Maciço de Baturité, Serra da Ibiapaba e Região Metropolitana de Fortaleza, todas com clima estável, garantindo a produção durante todo o ano.

O rendimento de uma cultura agrícola é função de vários fatores como água, nutrientes, luz e temperatura, dentre outros. A exploração ótima do ponto de vista econômico, da roseira requer níveis adequados destes fatores. A água, sem dúvida, é um dos fatores mais importantes relacionado à exigência desta cultura. Contudo, o manejo da irrigação na cultura da roseira tem se caracterizado pelo seu empirismo, muitas vezes com aplicação excessiva ou deficitária de água. Em parte, a ocorrência de um manejo inadequado por parte dos produtores pode ser explicada pelo elevado custo dos equipamentos para medições e ou estimativas das necessidades hídricas da cultura. Outro fator que podemos considerar é a exploração recente desta cultura e a falta de pesquisas relacionadas à mesma na região.

O presente trabalho teve como objetivo definir critérios para o manejo da irrigação na cultura da roseira (*Rosa* sp) em ambiente protegido, avaliando-se os efeitos de lâminas de irrigação no seu rendimento, baseadas em percentuais da evaporação de água no evaporímetro de PICHE.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido na Empresa CEAROSA Comércio Exportação Importação e Produção de Flores LTDA, localizada no Vale dos Buritis, sítio Camucim,

Distrito de Inhuçú, São Benedito, Ceará, no período de setembro a dezembro de 2005, cujas coordenadas geográficas de referências são: 04°07'S, 40°53'W e 886 m de altitude.

A cultura utilizada no experimento foi a da roseira, variedade **Iracema**. Esta variedade é um híbrido de chá, do tipo decorativo, e é produzida como flor de corte. Apresenta hastes retilíneas e eretas, poucos espinhos, folhas grandes, alternadas, coloração verde escura e opaca, sua flor principal apresenta coloração vermelha, o tamanho do botão varia de médio a grande, de 4,0 a 6,0 cm de diâmetro, produz hastes de 50 a 80 cm, seu ciclo é de 42 a 45 dias e pode produzir mais de 150 hastes por metro quadrado por ano.

O experimento foi instalado em um ambiente protegido com 240 m de comprimento e 60 m de largura, totalizando 1,44 ha. A estrutura do ambiente foi construída em madeira, sustentada por cabos de aço, tipo estrutura espacial, modelo colombiano, com 3,5 m de pé-direito, com cobertura de filme plástico difusor 45%. Foram selecionados 4 canteiros de 1,0 m de largura, com 28,5 m de comprimento e 0,7 m de altura. Os canteiros, em suas laterais, foram protegidos por um plástico do tipo *blackwhite* de 125 mm.

As mudas de roseiras, da variedade Iracema, empregadas nessa pesquisa foram obtidas a partir de hastes de rosas sadias, da própria variedade, através do processo de enxertia do tipo garfagem holandesa simples, realizada na própria empresa. Após 15 dias de plantadas, foi retirado o plástico, e observou-se que as mudas estavam se desenvolvendo bem e que não havia incidência de pragas ou doenças. Aos 30 dias após o plantio das mudas nas bandejas, foi verificado que elas estavam prontas para serem transplantadas.

As mudas propagadas foram transplantadas para os respectivos canteiros no dia 12 de julho de 2005, após serem selecionadas por tamanhos uniformes, e estarem isentas de doenças e pragas, para que se obtivesse uma boa uniformidade das plantas. O plantio foi realizado em fileiras simples, com espaçamento de 8 cm entre plantas, totalizando 355 plantas por canteiro.

Os tratos culturais ocorreram desde o plantio até o fim do ciclo de produção da roseira, que foi de 12 de julho até 23 de dezembro de 2005. No período de formação da planta foi realizada a despona e o agóbio. As adubações químicas, com macro e micronutrientes, foram realizadas diariamente por meio de fertirrigação, também seguindo o planejamento da Empresa.

O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento. A vazão média era de 2,0 L h⁻¹ por gotejador, com pressão de serviço de 1,0 kgf.cm⁻². Cada canteiro tinha duas fileiras de mangueira gotejadora de 16 mm de diâmetro, com gotejadores espaçados em 0,30 m, totalizando 190 gotejadores. Nas linhas laterais, o sistema de irrigação da área experimental foi subdividido por meio de registros de 16 mm, para possibilitar a aplicação dos tratamentos.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, composto por cinco tratamentos e quatro repetições de 15 plantas, resultando em 300 plantas úteis no experimento. A área de bordadura foi composta por 0,40 m de comprimento nas extremidades e por 0,80 m entre as parcelas. Os tratamentos consistiram de cinco níveis de irrigação quantificados a partir da evaporação de água medida diariamente em um atmômetro de Piche (EVP), instalado no interior do ambiente protegido, em uma caixa de polietileno, de cor preta e fixada em um poste a uma altura de 1,50 m da superfície do solo. Na parte frontal da caixa de polietileno colocou-se um sombrite de cor branca, para proteger o equipamento contra a radiação solar direta e do vento. O papel filtro do evaporímetro de Piche foi trocado a cada 3 dias.

A leitura da evaporação foi realizada diariamente no atmômetro de Piche. A diferença entre leituras sucessivas representou a evaporação de água ocorrida no equipamento, e a partir desta, foi calculado o tempo de irrigação para cada tratamento. À medida que concluía o tempo de irrigação para cada tratamento, o registro correspondente era fechado, até chegar ao tratamento de maior lâmina (L_5), correspondendo a 300% da EVP.

A aplicação dos tratamentos iniciou no dia 02 de novembro de 2005, e foi até o dia 22 de dezembro, quando a cultura atingiu a fase de produção. Nos primeiros 20 dias, não foi realizada nenhuma colheita, para que a cultura avaliada comesçasse a sofrer influência dos tratamentos. Do dia 22 de novembro ao dia 22 de dezembro, realizou-se a colheita das hastes de rosas, quando as mesmas apresentaram tamanho e ponto ideal de corte. A variável analisada foi a produtividade de hastes comerciais por ciclo por hectare.

Os dados relativos aos experimentos foram submetidos à análise de variância (Anova). Quando significativo pelo teste F, os dados foram submetidos a uma análise de regressão, objetivando-se encontrar a equação de melhor ajuste entre a produtividade e a lâmina de irrigação. Os modelos de regressão testados foram: linear, polinomial quadrático e exponencial. Os dados médios, após a análise de regressão foram comparados pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, com a finalidade de verificar a existência de alguma diferença significativa entre os tratamentos. Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do aplicativo do Excel (2003) e do programa estatístico SISVAR versão 4.6 (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste experimento, as lâminas de irrigação aplicadas durante o ciclo produtivo da cultura, 42 dias, foram correspondentes a 100; 150; 200; 250 e 300% da evaporação de água do atmômetro de Piche (EVP), correspondendo aos tratamentos L_1 , L_2 , L_3 , L_4 e L_5 ,

respectivamente. A evaporação média registrada pelo atmômetro de Piche (EVP) durante o experimento foi de 3,2 mm.dia⁻¹.

A produtividade da roseira se refere à estimativa do número de hastes úteis produzidas por hectares por ciclo, englobando as hastes dos tipos: Top Quality (TQ), Carmela Diamante (CD) e Carmela Ouro (CO). As hastes úteis são as que possuem valor comercial. As hastes que apresentavam doenças, atacadas por pragas, defeitos de conformação, foram descartadas, não sendo computadas na estimativa da produtividade.

Os maiores valores da produção total de hastes foram obtidos com os tratamentos L₃, L₄ e L₅, que correspondem às lâminas de irrigação de 200, 250 e 300% da EVP. O tratamento L₃, em valor absoluto, foi o que apresentou maior produtividade, atingindo 320.833 (hastes ha⁻¹ ciclo⁻¹). O menor valor encontrado para a produtividade da roseira foi observado no tratamento L₁ (100% da EVP).

O tratamento L₃ (200% EVP) apresentou aumento da produtividade de 71,8% quando comparado com o tratamento L₁ (100% da EVP). Isto pode ter ocorrido pelo fato da menor disponibilidade hídrica do solo ter afetado negativamente as atividades fisiológicas das plantas, mantendo os estômatos abertos por um menor período, resultando em menores produções de fotoassimilados e, conseqüentemente, menores números e tamanhos de frutos (MEDEIROS et al., 2000; NOGUEIRA & BASTOS, 2002).

Das análises de regressão testadas, o modelo polinomial quadrático foi o que melhor se ajustou à relação entre a produtividade da roseira e a lâmina de água aplicada. Esse modelo foi significativo pelo teste F ao nível de 5 % de probabilidade, com sua equação de regressão apresentando o coeficiente de determinação (R²) igual a 0,92 (Figura 1).

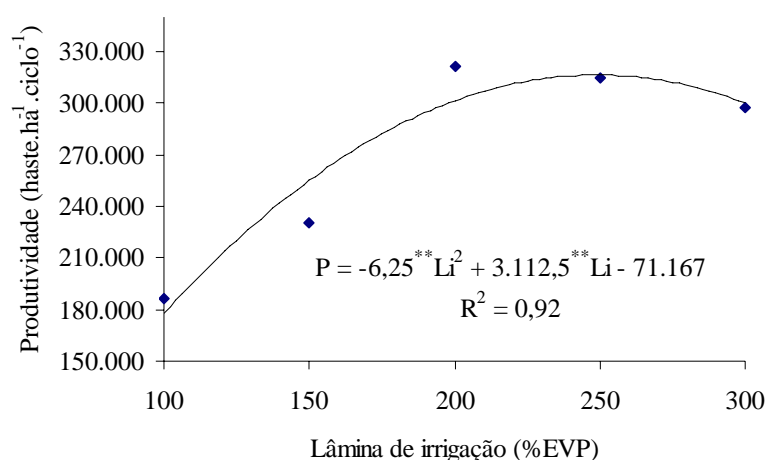


Figura 1- Produtividade da roseira em função da lâmina de irrigação, Ceará, 2005.

Verifica-se na Figura 1 que, à medida que se aumenta a lâmina de irrigação, há uma tendência de aumento na produção total de hastes até um ponto de máxima (ponto de inflexão), que representa a lâmina que propiciou a maior produção total de hastes. Esta lâmina pode ser calculada a partir da derivação da equação de regressão, e corresponde a 249% da EVP (316.339 hastes ha⁻¹ ciclo⁻¹). A partir deste ponto, a produtividade responde negativamente ao aumento da lâmina d'água, possivelmente resultante de problemas relacionados com excesso hídrico.

CONCLUSÕES

Dentre as lâminas de irrigação testadas, a de 200% da evaporação de água no atmômetro de Piche foi a menor lâmina que proporcionou o maior rendimento da roseira, obtendo-se uma produtividade de 320.833 hastes ha⁻¹ ciclo⁻¹.

Com a lâmina de irrigação correspondente a 249% da evaporação de água no atmômetro de Piche foi calculada a máxima produtividade (316.339 hastes ha⁻¹ ciclo⁻¹).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, M. P. B. **Uma Análise dos Fatores Determinantes da Competitividade do Setor de Flores no Estado do Ceará**. 2003. Dissertação de Mestrado – Negócios Internacionais, Universidade de Fortaleza – UNIFOR, Fortaleza.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR**, Versão 4.6 (Build 6.0) DEX/FLA. 2003. Disponível em: <<http://www.dex.ufla.br/danielff/prog.htm>>. Acesso em: 05 nov. 2005.
- MEDEIROS, J.F.; NASCIMENTO, I.B.; COSTA, M.C.; SCALOPPI, E.J. Produção de melão sob diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, suplemento julho, p.612 – 614, 2000.
- NOGUEIRA, C.C.P.; BASTOS, E.A. Suspensão do suprimento de água na cultura do meloeiro nos tabuleiro litorâneos do Meio-Norte do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 31., 2002, Salvador. CD ROOM... Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia/Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 2002.
- SECRETARIA DE AGRICULTURA IRRIGADA (SEAGRI). **Agronegócio da floricultura no estado do Ceará**. Disponível em: <http://www5.prossiga.br/arranjos/vortais/floricultura_ce_oquee002.html>. Acesso em: 28 mai. 2006.