

EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DE GIPSOFILO (*Gypsophila paniculata*)

Leonita Betariz Girardi^{1*} & *Márcia Xavier Peiter*² & *Adroaldo Dias Robaina*³ & *Luciana Marini Kopp*⁴ & *Flavia Barzotto*⁴ & *Taise Buske*⁴ & *Rogério Ricalde Torres*⁴ & *Ricardo Rosso*⁴ & *Fabiano Braga*⁴ & *Tonismar dos Santos Pereira*⁴

RESUMO

O correto manejo de irrigação vem sendo estudado para melhorar a eficiência de uso da água tanto para a produção de grãos como de espécies ornamentais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção da gipsófila envasada em substrato de casca de arroz carbonizada sob diferentes limites de disponibilidade hídrica e avaliar a eficiência do uso da água. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, sendo 100%; 80%; 60% e 40% da capacidade de retenção de água no vaso e dez repetições. Os resultados mostram que para os fatores de produção avaliados a disponibilidade hídrica de 80% foi aquela que proporcionou maior rendimento, da mesma forma a eficiência do uso da água pela gipsófila é maior com capacidade de retenção de água de 80%, tanto para matéria seca quanto para matéria verde.

Palavras-Chave – Irrigação, EUA, Uso eficiente de água, Flor de corte.

EFFICIENCY OF WATER USE IN THE PRODUCTION OF GYPSOPHILA

ABSTRACT

The correct irrigation management has been studied to improve the efficiency of water usage for both grain production and ornamental species. The aim of this study was to evaluate the production of gypsophila bottled in substrate of carbonized rice husk under different water availability limits and evaluate the efficiency of water usage. The experimental design was completely randomized with four treatments: 100%, 80%, 60% and 40% of capacity retention of water in the vase and ten repetitions. The results showed that for the factors of the evaluated production, the water availability of 80% provided the highest yield. Moreover, the efficiency of the water usage by gypsophila was higher when the water holding capacity was 80% for both dry matter and for green matter.

Keywords - Irrigation, USA, Efficient use of water, cut flower.

INTRODUÇÃO

A Gipsófila pertence ao gênero *Gypsophila* e a família *Cariophyllaceae*, é conhecida popularmente por mosquitinho. É uma planta herbácea, perene, porte leve, folhas finas verde acinzentadas, usadas principalmente como complemento de outras flores de corte, e cuja inflorescência é uma panícula com numerosas pequenas flores brancas ou rosadas. (BELLÉ 2008).

¹ *Doutoranda do programa de pós graduação em Engenharia Agrícola -PPGEA- UFSM; lbgirardi@hotmail.com.

² Professora Adjunta- PPGEA-UFSM, mpeiter@gmail.com.

³ Professor Titular- PPGEA-UFSM

⁴Doutorandos(as) PPGEA-UFSM

No Brasil a gipsofila é considerada, segundo PETRY (2008), uma das principais flores de corte, sendo apontada como o terceiro produto mais comercializado no Centro de entrepostos e armazéns gerais de São Paulo (Ceagesp) e continua na lista dos dez mais vendidos na Cooperativa Veiling de Holambra. No Rio Grande do Sul, nos meses com datas de elevado consumo (maio, junho e novembro), aportam ao estado mais de quinhentas toneladas de rosas e mosquitinhos. A sua produção local é vantajosa, sobretudo por garantir a venda de flores frescas colhidas recentemente, o que acaba aumentando sua vida útil pós-colheita. A mesma autora comenta que o sul do Brasil, apresenta grandes possibilidades de crescimento da floricultura por ser uma região com hábitos europeus, com maior consumo *per capita* e por ter tendência a criar produtos regionais e diferenciar regiões produtoras.

Segundo Bellé (2008), o cultivo de flores de corte em vasos é um procedimento datado de 10 a 15 anos atrás. Este procedimento surgiu na Europa para o cultivo de cravos e gérbas. A grande quantidade de fungos e bactérias patogênicas vinculadas ao solo é a principal causa do surgimento e do incremento crescente desta prática de cultivo. Nesse processo o uso de substratos estéreis tais como a casca de arroz carbonizada, destaca-se como a principal vantagem.

O manejo da irrigação de plantas ornamentais tem se caracterizado pelo seu empirismo, muitas vezes com aplicação excessiva ou deficitária de água. Em nosso Estado a pesquisa com plantas ornamentais ainda é incipiente, tanto em aspectos relacionados ao consumo hídrico como em relação a condução do cultivo.

Ressalta-se, ainda, que mesmo cultivado em pequenas áreas, o consumo hídrico dessas espécies pode contribuir, quando super-dimensionado, para reduzir ainda mais as nossas escassas fontes hídricas (MELO, 2006).

Para o manejo adequado da água de irrigação, é necessário o controle da umidade do solo e/ou da evapotranspiração durante todo o ciclo da cultura. Para tanto, é indispensável o conhecimento de parâmetros relacionados às plantas, ao solo e ao clima, para determinar o momento oportuno de irrigar e a quantidade de água a ser aplicada (SILVA & MAROUELLI, 1998). A quantidade de água disponível no substrato é um dos fatores mais importantes para a cultura, pois, está relacionada com o desenvolvimento vegetativo e a produtividade da cultura (KÄMPF, 2000). O déficit hídrico refletirá em um desenvolvimento lento e baixa produtividade, enquanto que o excesso, favorecerá o aparecimento de doenças e prejudicará o desenvolvimento da cultura, pela falta de aeração junto ao sistema radicular. Conhecendo qual a quantidade de água a ser fornecida a planta, podemos garantir um manejo mais eficiente da irrigação, reduzindo custos, evitando excessos desnecessários e melhorando a qualidade da produção (VIEIRA *et al*, 2000).

A eficiência da irrigação ou eficiência do uso da água pode ser definida, em termos econômicos, como o ganho financeiro em termos de produtividade com a adoção da irrigação. A eficiência do uso da água, em termos fisiológicos, representa a quantidade de massa seca produzida por unidade de volume de água absorvida pelas plantas. Como em algumas regiões a transpiração representa mais de 99% da água absorvida pelas plantas, tem-se utilizado o termo razão de transpiração no lugar do termo eficiência do uso da água. Desta forma a razão de transpiração representa a relação entre a quantidade de água transpirada pela quantidade de massa seca produzida.

No caso de flores, como o objetivo é a produção de matéria fresca, busca-se estabelecer uma relação entre o volume de água utilizado, durante o ciclo de cultivo e a matéria verde produzida na parte aérea (porção útil da planta).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no departamento de Fitotecnia, Setor de Floricultura da Universidade Federal de Santa Maria – Santa Maria, RS. Foram usados vasos plástico de 18L com dreno na extremidade inferior, os quais ficaram sobre bancada de concreto com dimensões de 1m de largura por 2,5m de comprimento, foi plantada uma muda de gipsofila da variedade golan, por vaso, As mudas foram adquiridas no próprio Setor de Floricultura da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. O período de cultivo iniciou em 02 de setembro de 2009 e findou em 29 de janeiro de 2010.

O substrato utilizado foi casca de arroz carbonizada a qual foi adquirida em engenho de beneficiamento de arroz localizado no município de Santa Maria. Em cada vaso foram colocados 3 kg de casca de arroz carbonizada, e após calcular a capacidade máxima de retenção de água do substrato utilizado foi estipulado limite de 40, 60, 80 e 100% da capacidade máxima de retenção de água. A umidade dos vasos foi controlada a cada dois dias por pesagem individual dos vasos em balança eletrônica.

O consumo de água da cultura foi determinado por meio da equação do balanço hídrico conforme é apresentado na seguinte expressão:

$$Etr = \sum_{i=1}^L M_i - \sum_{i=1}^L M_{i+1} + I - D \quad (1)$$

Onde: Etr é a evapotranspiração real da planta em vaso, em um intervalo de tempo Δt de dois dias; M_i é a massa de substrato e água contida no vaso no início do intervalo de tempo (Δt) considerado; i é o índice representando o intervalo de tempo (Δt) considerado para o balanço; M_{i+1} é a massa de substrato e água remanescente no final do intervalo de tempo (Δt) considerado; I é a irrigação aplicada no vaso no intervalo de tempo Δt e D é a percolação (ou drenagem) que eventualmente possa ocorrer. A variação do armazenamento de água no vaso ($M_i - M_{i+1}$) foi por meio da pesagem dos vasos em uma balança obtida com capacidade de 10 kg.

A eficiência do uso da água foi determinada sob duas condições: para produção de matéria seca e para produção de matéria verde. A determinação foi feita pelo quociente obtido entre os valores médios da massa total da parte aérea que inclui todas as hastes e a soqueira, em gramas, e o total de água consumida, em milímetros, durante todo o ciclo para cinco vasos de cada tratamento.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado composto por quatro tratamentos e 10 repetições, totalizando 40 unidades experimentais. A comparação dos componentes de produção entre os tratamentos aplicados para os distintos ciclos foi realizada por análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de significância e regressão visto que são tratamentos quantitativos. A comparação entre os ciclos foi feita pelo Teste de Tukey ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 01, está representado o histograma de consumo e produção total de matéria seca da parte aérea (hastes enfiadas mais soca) assim como o índice da eficiência do uso da água. Nela se observa que o mesmo variou de 1,09 a 1,29 para a capacidade de retenção de água (CRA) de 80 e 100%, respectivamente, isto significa que para a formação de um grama de matéria seca são

necessários 1,09mm a 1,29mm de água, valores que variaram muito pouco o que indica que a utilização da água pela planta em seu metabolismo de síntese não foi afetado pela faixa de disponibilidade hídrica testada (40 e 100%). Resultados esses que são concordantes com os encontrados por Rego (2009) onde testou a eficiência do uso da água na cultura do crisântemo, concluindo que a utilização da menor lamina não trará redução significativa na produtividade da cultura e possibilitará ao produtor economia de água.

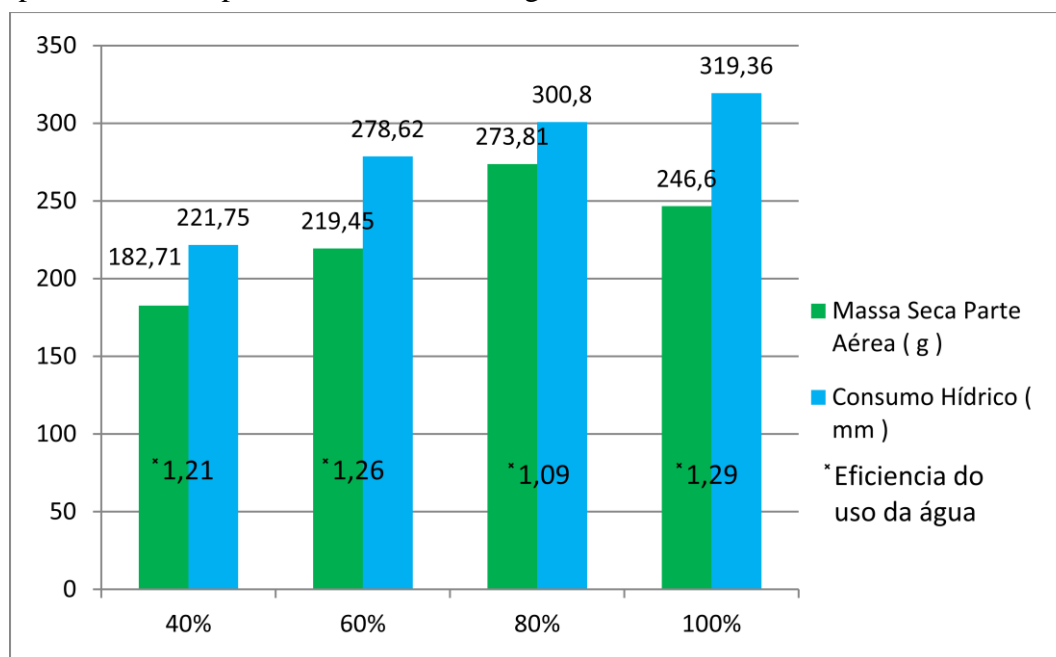


Figura 01- Histograma do consumo hídrico (mm) e a produção de matéria seca total (g) da parte aérea (hastes florais mais soca) no cultivo da gipsofila e os respectivos valores da eficiência do uso da água na produção de matéria seca, para as diferentes capacidades de retenção de água (CRA) de cada vaso. Santa Maria, 2012.

Observa-se que à medida que foi aumentando a capacidade de retenção de água de 40%, para 100% o consumo foi maior (Tabela 01). Isso se explica pelo fato de que no substrato com menor armazenamento de água a condutividade hidráulica diminui, ocorrendo maior resistência ao fluxo assim reduzindo a transpiração pelo fechamento dos estômatos. No entanto observou-se que, o tratamento em que os vasos foram mantidos com 80% da capacidade de retenção de água, a produtividade foi maior, indicando que esta espécie se desenvolve melhor com níveis menores de água disponível no solo.

Tabela 01- Número de hastes, matéria fresca produzida, consumo de água e eficiência do uso da água (EUA) para produção de matéria fresca, no cultivo de gipsofila, em vasos de 18 litros, sob diferentes capacidades de retenção de água (CRA) em Santa Maria, 2012.

CRA (%)	Nº de hastes.m ⁻²	Nº de maços.m ⁻²	Matéria verde (g. m ⁻²)	Consumo (mm)	EUA (mm.g ⁻¹)
100	26,6	1,84	552	176,60	0,32
80	41,07	2,79	837	143,98	0,17
60	33,3	2,44	732	138,88	0,19
40	34,4	2,11	633	113,69	0,18

O número de haste por metro quadrado, número de maços por metro quadrado, o seu peso fresco são os componentes do rendimento da gipsofila. A Tabela 01, apresenta os resultados destes parâmetros. O número de hastes por metro quadrado não foi analisado estatisticamente uma vez que se iniciou o ensaio com um número diferente de haste por vaso.

Na configuração de uma produção comercial de gipsofila utilizando-se este tamanho de vaso com arranjo de duas filas justapostas tem-se 11,1 vasos ou plantas por metro quadrado. Na simulação de rendimento observa-se que para a capacidade de retenção de 80% obteve-se o maior rendimento (2,79 maços/m²), isto é, em média 30% superior aos demais tratamentos., Segundo o Instituto Brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR) a gipsofila é comercializada em maços de 300g.

Resultados semelhantes foram observados por Mello (2006), trabalhando com lírio. Onde o consumo de água para os parâmetros observados como a altura de planta, altura de inserção da 1ª flor, tamanho de folha e flor, apresentou uma correlação linear significativa e positiva, reforçando-se assim que as plantas que mais crescem são as que mais consomem água.

Nas condições de condução do ensaio, a produção mostrou superioridade para o nível de 80% de capacidade de retenção de água nos fatores de produção número de hastes por metro quadrado, número de maços por metro quadrado e matéria verde por metro quadrado..

CONCLUSÕES

Para as condições de realização do experimento pode-se concluir que:

A gipsofila não apresentou maior produtividade quando submetida a máxima disponibilidade hídrica, cultivada em vaso de 18 L com substrato de casca de arroz carbonizada, sendo que todos fatores de produção avaliados se mostraram superiores quando cultivada com 80% da capacidade de retenção de água.

A eficiência do uso de água para produção de matéria seca de gipsofila variou de 1,09 a 1,29mm.g⁻¹ sendo o tratamento mais eficiente o de 80% de capacidade de retenção de água.

A eficiência do uso da água para produção de matéria fresca variou de 0,17 a 0,32 mm. g⁻¹ sendo que o tratamento menos eficiente foi aquele que manteve as plantas com disponibilidade hídrica de 100%.

REFERÊNCIAS

BELLÉ, R. A. (2008) Caderno Didático: *Floricultura*. Santa Maria: [s.n], 181 p.

KÄMPF, A. N. (2000). *Produção Comercial de Plantas Ornamentais*. Guaíba. Agropecuária, Porto Alegre- RS, 254 p.

MELLO, R. P. (2006). *Consumo de Água do Lírio Asiático em vasos com diferentes substratos*. 74f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

PETRY, C. (2008). *Plantas Ornamentais – Aspectos para produção*, Universidade de Passo Fundo- RS, 201 p.

SILVA, W, L, C.; MAROUELLI, W, A. (1998). Manejo da irrigação em hortaliças no campo e em ambientes protegidos. In: FARIA, M. A. (Coord.). *Manejo de irrigação*. Lavras: FLA/SBEA, pp. 311-48.

VIEIRA, G, H, S.; et. al. (2004). *Influência de diferentes lâminas de irrigação nos parâmetros de crescimento do cafeeiro na região de Viçosa, MG*. Disponível em www.angelfire.com/nb/irrigation/publicacoes/public3.htm. Acesso em: 13 jan. 2013.