



I Workshop Internacional de Inovações  
Tecnológicas na Irrigação  
&  
I Conferência sobre Recursos  
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro  
26 a 28 de Setembro de 2007  
Sobral - CE

## ARTIGO TÉCNICO SUB IRRIGAÇÃO EM CRISÂNTEMOS DE VASO

MELO, P.R.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Professor MsC, Centro Vocacional Técnico do Crato, Av Padre Cícero 1260, cvtec\_crato@centec.org.br. Crato, Ce. Fone: (088) 3521-4690. e-mail: hidroponiaguair@ig.com.br

**RESUMO:** A irrigação de flores decorativas e mini-margaridas são realizadas em sua maioria sob irrigação localizada, onde há perdas por lixiviação e ou salinização do substrato. No cultivo hidropônico de crisântemos em vaso, a solução nutritiva chega ao sistema radicular através da sub-irrigação, penetrando pelos orifícios dos vasos e restando-se no substrato geralmente inerte. Essa técnica, também denominada de DFT (Deep Technique Film) permite a recirculação, oxigenação e a reutilização da solução nutritiva, possibilita um incremento na produtividade e principalmente mantém as condições de solo e meio ambiente inalterado, mostrando-se viabilidade técnica e econômica.

**palavras-chave:** Crisântemo, Hidroponia

**SUMMARY:** The irrigation of decorative flowers and mini-daisies is carried through in its majority under located irrigation, where it has losses for leaching and or salinization of the substratum. In the hydroponics culture of flower in vase, the nutritional solution arrives at the system to roots through the sub-irrigation, penetrating for the orifices of the vases and holding back themselves in the generally inert substratum. This technique, also called of DFT (Deep Technique Film) allows the recirculation, oxygenation and the reutilizes of the nutritional solution, makes possible an increment in the productivity and mainly it keeps the ground conditions and unchanged environment, revealing to viability economic and technique.

**Keywords:** Chrysanthemum, hydroponics.

### INTRODUÇÃO

O uso de tensiômetros no monitoramento da irrigação resultou em níveis de tensões ótimas na faixa de  $-1$  a  $-5$  Kpa para o crisântemo em vaso. Esses autores demonstraram que quantidades excessivas de água são usadas na produção comercial do crisântemo, e que uma mesma qualidade comercial pode ser obtida utilizando-se menor lâmina de água total no ciclo (Farias *et al*, 2005).

A maior parte da água que absorve a planta se perde no processo de transpiração. Uma pequena quantidade de água se utiliza nos processos de crescimento e outra parte está involucrada nos processos de hidratação e desidratação dos diferentes órgãos (Método, 2006).

O cultivo na água, "floating", as plantas ficam dispostas em vasos ou bandejas de isopor com a solução nutritiva em forma de uma lâmina profunda (5 a 20cm), ficando as raízes submersas e sem a existência de canais, mas com uma mesa plana onde circula a solução através de um sistema de entrada e drenagem características (Bolonhezi et al., 1999).

A solução nutritiva é o principal instrumento técnico para uma perfeita eficiência e sucesso do cultivo hidropônico, pois ela deve conter todos os macro e micronutrientes essenciais ao bom desenvolvimento vegetal (Faquin et al. 1996).

O crisântemo dos floristas, ou *Dendranthema x grandiflorum* (Ramat.) Kitam. (sin. *D. grandiflora* Tzvelev., *D. morifolia* Ramat. e *Chrysanthemum morifolium* Ramat.) família Asteracea, e um híbrido complexo, que se produzido por semente segrega em muitas formas diversas. A maioria das espécies que compõem as linhagens dos cultivares atuais são originados da Ásia, em especial da China. A palavra crisântemo significa flor dourada. Existem relatos de seu cultivo há mais de 2000 anos como flor de jardim na Ásia, sendo ela a flor nacional do Japão (Gruszynski, 2006).

O crisântemo tem sido melhorado e selecionado, e não só em relação ao formato e cor, mas também na sua adequação ao cultivo durante o ano todo, resistência ao frio e calor, e também, na sua resistência pós-colheita. Com técnica desenvolvida para controle da produção pelo número de horas escuras do dia, o que permitiu a colheita durante o ano todo, a produção foi voltada inicialmente para corte e posteriormente para plantas em vaso (Gruszynski, 2006).

O crisântemo (*Dendranthema grandiflora*) é uma planta ornamental com grande demanda pelo mercado consumidor. Apesar de haver pouca informação sobre a exigência hídrica, sabe-se que irrigações deficitárias ou excessivas prejudicam seu desenvolvimento reduzindo a produtividade e qualidade (Farias & Saad, 2005).

As plantas ornamentais principalmente as de ciclo curto, por possibilitarem alto retorno econômico, adequam-se bem ao cultivo sob hidroponia. O cultivo hidropônico resulta em flores de melhor qualidade, no aspecto nutricional e fitossanitário, com conseqüente aumento na vida pós-colheita (Barbosa, 2003).

O crisântemo é uma planta de dia curto (PDC), com fotoperíodo crítico de 13 horas. Assim, para que ocorra o crescimento vegetativo, é necessário comprimento do dia maior que 13 horas, enquanto, sob comprimento do dia abaixo de 13 horas haverá indução ao florescimento.



Aplicação de dias longos (DL) é feita usando-se lâmpadas incandescentes ao longo dos canteiros de plantio. Na suplementação luminosa contínua aplica-se 4 horas de luz durante a noite no inverno e 3 horas durante o verão.

O dia curto (DC) é obtido pelo uso de plástico ou pano preto, cobrindo-se totalmente o canteiro, para obter-se 10 horas de luz. Nos dias mais curtos do ano, geralmente a partir de abril-maio, pode-se aplicar o dia curto natural (Barbosa, 2003).

As variedades para cultivo em vaso devem apresentar as seguintes características: emitir brotações laterais vigorosas, planta com formato adequado, produzir flores rapidamente em hastes curtas, crescimento baixo ou médio.

As variedades para vaso em geral tem tempo de reação de 8 a 9 semanas, resultando em um ciclo de produção total em torno de 12 semanas. Os fornecedores das estacas dispõem de variedades específicas, adaptadas às condições de produção. As variedades brancas e principalmente as brancas decorativas são as preferidas no mercado, chegando a representar 40% do total. Depois vêm as amarelas, vermelhas e as demais cores (Gruszynski, 2006).

A vermiculita é um substrato de origem mineral originado da alteração de uma rocha denominada MICA. Quando exposta a um choque térmico, a vermiculita expande-se formando blocos levíssimos, com grande volume de vazios o que faz com que ela possa absorver de quatro a cinco vezes o seu próprio peso em água (Castellane, 1995).

De acordo com Douglas (1987), vermiculita é um mineral classificado como silicato hidratado de alumínio e magnésio. O produto resultante é estéril, leve, com elevada capacidade absorvente de reter água e ar.

O cultivo em vermiculita (V) - substrato mineral inerte, originado do aquecimento a 1090°C do mineral mica, apresenta uma granulometria específica (número 4 - 0,75-1,0 mm) para o cultivo hidropônico.

## **DESCRIÇÃO DO ASSUNTO**

Ensaio preliminares demonstraram a possibilidade de se cultivar crisântemos em vasos através de sub-irrigação com solução nutritiva, tornando o meio de cultivo fechado e inerte.

Foram testadas variedades de crisântemo decorativo e minimargaridas para vasos nº 11 e nº 13, assim como o número de estacas por vaso. Também foram testados substratos diversificados submetidos a uma altura da lâmina de solução nutritiva circulante.

As variedades testadas foram White Cherrie e Giovani como mini margaridas e as Fine Time e White Diamond como decorativas, sendo adquiridas da DEKER DE WIT – Agri floricultura, Holambra-SP e enraizadas em bandejas de 128 células com vermiculita.

Para o processo de enraizamento, as mudas receberam 4 horas de luz extra no início da noite e 7 dias após o plantio, as bandejas eram colocadas em solução nutritiva e recebiam mais 7 dias de luz.

Após 15 dias do plantio as mudas foram transplantadas para os vasos de Nº 11 e nº 13 tendo como substratos areia lavada, fibra de coco e vermiculita, assim como mistura entre si na proporção de 50%. Esses vasos ficaram dispostos ao acaso, em estufa tipo túnel, sendo 3 mudas por vaso Nº11 e 4 mudas para vasos nº13. (Figura 01)

A lâmina de solução nutritiva foi testada em três níveis de profundidade e sua composição a recomendada pelo IAC e encontra-se na Tabela 1.

Para permitir a recirculação da solução nutritiva, piscinas de alvenaria foram construídas, dispondo um adaptador lateral que possibilitava o retorno da solução ao atingir o nível dinâmico requerido para cada parcela. Essa solução retornava para um reservatório de 3.000 litros, também em alvenaria protegida por tinta asfáltica (Neutrol), onde era oxigenada e a cada 30 minutos era disposta a recirculação novamente. O acionamento do conjunto motobomba era automático, realizado por controlador temporizado.

A poda apical foi realizada 15 dias após o transplante para os vasos e 7 dias após se confirmaram a emissão de brotos laterais de 3 brotos por planta.

Aos 50 dias após o enraizamento, a solução nutritiva foi modificada para suprir o florescimento das plantas e aos 60 dias apareceram os primeiros botões.(Figura 01)



Figura 01. Disposição dos vasos com diferentes variedades, submetidos a diferentes substratos em sub-irrigação com solução nutritiva, Juazeiro do Norte-Ce. 2007.



Tabela 01. Solução nutritiva para 1000L de água usada na fase do crescimento e florescimento do crisântemo na Hidropônica Saúde Tenente Aguiar, Juazeiro do Norte, 2006.

FERTILIZANTE	CRESCIMENTO (g)	FLORESCIMENTO (g)
Nitrato de Cálcio	400	600
Sulfato de Magnésio	240	360
MAP	230	345
Nitrato de Potássio	850	1475
Ferro	50	75



Figura 02- Sub irrigação em Crisântemo de vaso submetidos a diferentes lâminas de solução nutritiva e tipos de substrato, Juazeiro do Norte - Ce. 2007

## CONCLUSÕES

O florescimento do crisântemo de vaso, cultivado sob sub-irrigação com solução nutritiva ocorreu conforme com 7 dias de antecedência em relação ao citado na literatura. O substrato que apresentou maior número de botões por vaso foi quando utilizado apenas vermiculita e não foram observadas diferenças estatísticas nas alturas das lâminas de 1,0cm, 2,0cm e 3,0cm de altura. Após os ensaios, passou-se a trabalhar em escala comercial utilizando-se dos parâmetros obtidos.

A produção de crisântemos por sub-irrigação com solução nutritiva possibilita o perfeito desenvolvimento de botões, tanto para mini margaridas como para decorativas e representa incremento de 30% na produtividade e antecipação de colheita.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

BARBOSA, JOSÉ GERALDO. Crisântemo-produção de mudas-cultivo para corte de flor-cultivo em vaso-cultivo hidropônico. Viçosa: Aprenda fácil, 2003.234p.

BOLONHEZI, D., FURLANI, P.R., SILVEIRA, L.C.P. ; FAQUIN, V. Estruturas para o cultivo hidropônico. Belo Horizonte, Informe Agropecuário, 1999. v.20, n.200/201, p72-80.

- CASTELLANE, P.D., ARAUJO, J.A.C., Cultivo sem solo: hidroponia. Jaboticabal, FUNEP, 1995. 43p.
- DOUGLAS, JAMES SHOLTO. Hidroponia: cultivo sem terra/ James Sholto Douglas; tradução e prefácio Zilmar Ziller Marcos. São Paulo: Nobel, 1987.144p.
- FARIAS, MARYZÉLIA F.; SAAD, JOÃO C.C. Crescimento e qualidade do crisântemo cultivado em vaso sob ambiente protegido. Horticultura brasileira, V.23, nº 3, Jul-Set, 2005. p740.
- FAQUIN, V., FURTINI NETO, A.E., VILELA, L.A.A. Produção de alface em hidroponia. Lavras, MG: UFLA, 1996. 50p.
- GRUSZYSNKI CIRILO. Produção de crisântemo. Disponível em: < <http://www.cultivodeflores.com.br/crisantemos.htm>>. Acesso em: 09 jun 2006.
- MÉTODOS e práticas de rega em cultivo de rosas sem solo. Disponível em: <http://kidmais.sites.uol.com.br/boletim4.html>. Acesso em: 02 jun 2006.