

## EFEITO DE DIFERENTES NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO BASEADAS EM FRAÇÕES DO TANQUE CLASSE SOBRE A PRODUÇÃO DE RABANETE (*Raphanus sativus* L.)

Patricia Angélica Alves MARQUES; Ana Claudia Pacheco SANTOS

Profª do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Rodovia Raposos Tavares Km 572, Limoeiro Presidente Prudente – SP, 19067175 Email: pmarques@unoeste.br

### RESUMO

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma hortaliça herbácea cujas raízes apresentam alto valor alimentício. Um dos métodos mais utilizados para estimativa da evapotranspiração (Eto) de culturas é o do tanque Classe A, onde mede-se o efeito integrado da radiação solar, vento, temperatura e umidade relativa sobre a evaporação de uma superfície livre de água. Este trabalho estudou o efeito de diferentes níveis de irrigação, baseados em frações de evaporação do Tanque Classe A (ECA) - 80% ECA; 100% ECA; 120% ECA e estresse hídrico (0% ECA), sobre a produção de rabanete 'Crimson Giant' cultivado em vaso. As frações de evaporação do tanque Classe A testadas não causaram redução na produção do rabanete em relação a aplicação total de irrigação (100% ECA). Já as plantas submetidas ao estresse hídrico (0% ECA) apresentaram redução de 42% da matéria seca da parte aérea e 64% de matéria seca das raízes comparados ao controle (100% ECA).

**PALAVRAS-CHAVE:** rabanete, irrigação, Tanque Classe A.

### EFFECT OF DIFFERENT IRRIGATION PAN EVAPORATION LEVELS ON RADISH (*Raphanus sativus* L.) PRODUCTION

#### ABSTRACT

The radish (*Raphanus sativus* L.) is a herbaceous plant which roots present high nutritious value. One of the more used methods of the cultures evapotranspiration estimative (Eto) is the pan evaporation. This method integrated the effects of solar radiation, wind, temperature and relative humidity based on the water evaporation of a free surface. This work studied the effect of different irrigation levels, based on pan evaporation (ECA) - 80% ECA; 100% ECA; 120% ECA and hydric stress (0% ECA), about the 'Crimson Giant' radish production cultivated in pots. The fractions of pan evaporation tested didn't cause a reduction in the radish production in relation to the total irrigation (100% ECA). However the plants submitted to the hydric stress (0% ECA) had presented a reduction in dry matter of 42% and 64% in aerial part and roots, respectively, when compared to the control (100% ECA).

**KEY WORDS:** radish, irrigation, pan evaporation.

#### INTRODUÇÃO

Em geral as hortaliças cultivadas em condições de campo ou em ambientes protegidos têm seu desenvolvimento intensamente influenciado pelas condições de umidade do solo. A deficiência de água normalmente é o fator mais limitante para a obtenção de produtividade elevada e produtos de boa qualidade, mas o

excesso também pode ser prejudicial (Silva & Marouelli, 1998).

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma planta herbácea pertencente a família Brassicaceae, produzida como hortaliça cujas raízes apresentam alto valor alimentício, seu ciclo vegetativo tem duração de 25 a 40 dias (Filgueira, 1982). O rabanete é consumido cru, sendo considerado boa fonte de cálcio, ferro e fósforo.

Contém ainda vitaminas B1, B2, ácido nicotínico e vitamina C (Camargo, 1992). Tradicionalmente, o cultivo do rabanete é realizado em canteiros definitos, em condições de campo, utilizando principalmente o método de irrigação por aspersão (Makishima, 1993).

Não existe uma variável fisiológica que por si só veja indicativa da tolerância ao estresse hídrico. Pode-se avaliar variáveis fisiológicas de fácil mensuração, como a área foliar e o acúmulo de matéria seca na parte aérea, considerados como variáveis mais sensíveis ao estresse (Pimentel, 2004).

Segundo Larcher (2000) podem ser utilizados vários critérios baseados em medidas de umidade do solo e na análise da distribuição da precipitação, para a avaliação do grau de estresse momentâneo a que a planta está submetida em seu ambiente (Informação especialmente importante para a agricultura e silvicultura).

O clima é um dos principais fatores na determinação do volume de água evapotranspirada pelas culturas. Além dos fatores climáticos, a evapotranspiração também é influenciada pela própria cultura (Doorenbos & Pruitt, 1997). Os métodos de manejo da irrigação podem se agrupar em três categorias, parâmetros climáticos, medidas de umidade e potencial da água no solo e medidas do potencial da água nas plantas. Um dos métodos mais utilizados para estimativa da evapotranspiração (Eto) é o método do tanque Classe A onde, mede-se o efeito integrado da radiação solar, vento, temperatura e umidade relativa sobre a evaporação de uma superfície livre de água, onde a planta responde as mesmas variáveis climáticas, (Doorenbos & Pruitt, 1997; Klar, 1991). Apresenta também facilidade de operação e custo relativamente baixo, além dos resultados satisfatórios para estimativa da demanda hídrica das culturas (Saad

& Scaloppi, 1988 ; Klar, 1991 e Volpe & Churata-Masca, 1998).

Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito de diferentes níveis de irrigação, baseados em frações de evaporação do Tanque Classe A (ECA) sendo: 80% ECA; 100% ECA; 120% ECA e estresse hídrico (0% ECA), sobre a produção da cultura do rabanete, variedade "Crinson Giant" cultivada em vasos. O comportamento produtivo foi avaliado através da determinação da matéria seca de parte aérea e raízes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado durante o período de novembro a dezembro de 2000, em um viveiro a céu aberto, situado na área experimental do Departamento de Agronomia, da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), em Presidente Prudente – SP. A semeadura foi realizada em vasos de 14 cm de diâmetro contendo substrato comercial Plantmax no dia 14 de novembro de 2000 e manteve-se solo a 100% da água disponível durante o período de germinação até o sétimo dia, iniciando-se os tratamentos no oitavo dia após a semeadura. Os dados relativos à evaporação, que serviram de base para a aplicação dos níveis de irrigação, foram obtidos de um Tanque Classe A instalado na estação meteorológica da UNOESTE. Utilizou-se rabanete 'Crinson Giant', variedade já bastante difundida comercialmente e utilizada na região.

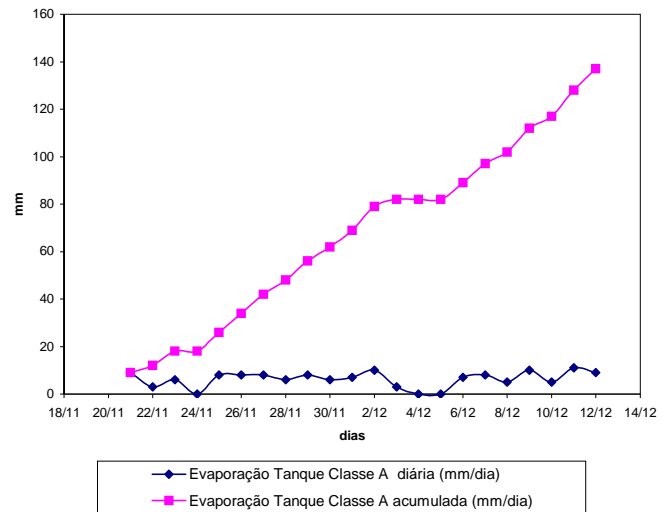
O experimento foi instalado em um delineamento experimental inteiramente casualizado, pois segundo (Gomes, 1990) no caso de experimentos em vasos, se a posição desses for mudada com frequência, ao acaso, não se justifica a introdução de blocos. Constava de 4 tratamentos baseados em frações de evaporação do Tanque Classe A (ECA) com 3 repetições resultando em 12 vasos contendo 3

plantas cada um., sendo: T1 – estresse hídrico (0% ECA), T2 – 100% ECA; T3 – 120% ECA e T4 – 80% ECA.

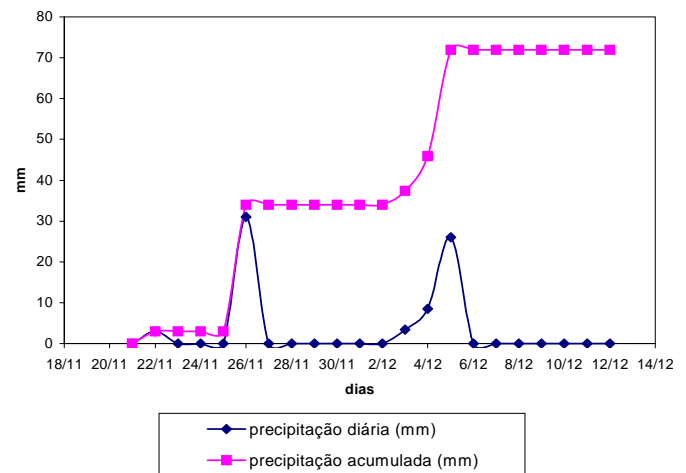
As irrigações foram diárias com reposição de lâmina referente a cada tratamento, iniciando-se no oitavo dia após a semeadura, no período de 21 de novembro a 12 de dezembro. Por ocasião da colheita, realizada aos 29 dias após a semeadura, foram avaliadas a matéria seca (g) da parte aérea e das raízes. As plantas foram levadas para laboratório, colocadas em estufa com circulação de ar a 60° C até atingir peso constante, sendo em seguida pesadas em balança analítica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

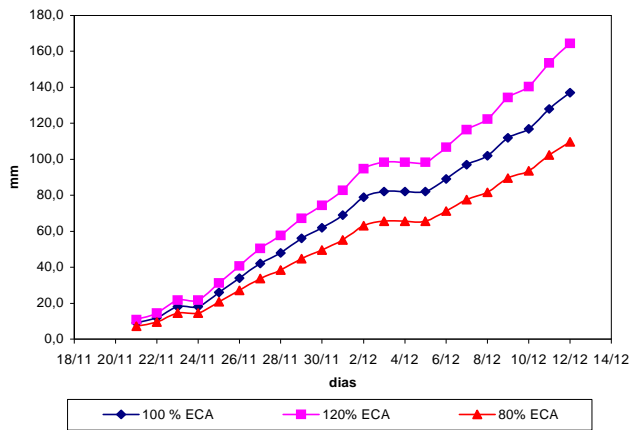
Os dados de evaporação do Tanque Classe A, coletados durante o período de aplicação dos tratamentos, são apresentados na Figura 1. A evaporação máxima, no período do experimento, foi de 11 mm.dia<sup>-1</sup>, a mínima de 0 mm.dia<sup>-1</sup> e a média de todas as medidas efetuadas no período foi de 6,23 mm.dia<sup>-1</sup>. A precipitação diária e a precipitação acumulada do período podem ser vistas na Figura 2, sendo importante ressaltar a ocorrência de dias com intensa precipitação. Os valores acumulados das lâminas de irrigação aplicadas nos tratamentos são encontrados na Figura 3.



**Figura 1.** Valores diários de evaporação do Tanque Classe A.



**Figura 2.** Valores diários de precipitação.



**Figura 3.** Valores acumulados das lâminas de irrigação aplicadas nos tratamentos.

Na tabela 1, são apresentados os dados médios relativos a matéria seca (parte aérea e raízes) e irrigação acumulada, obtidos na colheita para os diferentes níveis de tratamento e analisados estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%. Os resultados mostraram que tanto para parte aérea como raízes, não houve diferenças entre os 3 níveis de lâminas de irrigação aplicadas. Em relação às raízes Tardieu (1997) citado por Pimentel (2004) relatou que o crescimento do sistema radicular é reduzido sob déficit hídrico severo, porém pode ser mantido sob déficit hídrico moderado. Isto ocorre porque o déficit hídrico, pouco severo, afeta mais o crescimento da parte aérea que a fotossíntese, aumentando assim a disponibilidade de assimilados para as raízes.

O tratamento de estresse hídrico apresentou valores inferiores de matéria seca de raiz e parte aérea quando comparado aos 3 níveis de irrigação. De acordo com Larcher (2000) a primeira e mais sensível resposta à deficiência hídrica é a diminuição da turgescência e, associada a esse evento, a diminuição do processo de crescimento (particularmente o crescimento em extensão).

**Tabela 1.** Valores médios de matéria seca (parte aérea e raízes) e irrigação acumulada por tratamento.

| Tratamento            | Matéria seca (g)   |                    | Irrigação acumulada (mm) |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
|                       | Parte aérea        | raízes             |                          |
| T3 – 120% ECA         | 1,255 <sup>a</sup> | 0,298 <sup>a</sup> | 164,4                    |
| T2 – 100% ECA         | 1,205 <sup>a</sup> | 0,352 <sup>a</sup> | 137,0                    |
| T4 – 80% ECA          | 1,083 <sup>a</sup> | 0,297 <sup>a</sup> | 109,6                    |
| T1 – estresse hídrico | 0,685 <sup>b</sup> | 0,113 <sup>b</sup> | 0                        |

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si ao nível de 5%.

Nas plantas submetidas ao estresse hídrico foram observadas rachaduras nas raízes tuberosas, fato explicado por Filgueira (1982), segundo o qual para a cultura do rabanete existe a necessidade da manutenção de um elevado teor de água no solo, próximo a 100%, ao longo de todo ciclo.

## CONCLUSÃO

As frações de evaporação do tanque Classe A testadas não causaram redução na produção do rabanete em relação a aplicação da lâmina total de irrigação (100% ECA). Já as plantas submetidas ao estresse hídrico (0% ECA) apresentaram redução de 42% da matéria seca da parte aérea e 64% de matéria seca das raízes comparados ao tratamento controle (100% ECA).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, L.S. **As hortaliças e seu cultivo**. 3. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1992. 252p.
- DOORENBOS, J.; PRUITT, W.O. **Necessidades hídricas das culturas**. Campina Grande: UFPB, 1997. 204p.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de olericultura**. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. v.2. 357p.

GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 13. ed. Piracicaba: Nobel, 1990. 468p.

KLAR, A.E. **Irrigação**: frequência e quantidade de aplicação. São Paulo: Nobel, 1991. 156p.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA, 2000. 531p.

MAKISHIMA, N. **O cultivo de hortaliças**. Brasília: EMBRAPA – CNPH, 1993. 116p. (Coleção Plantar, 4).

PIMENTEL, C. **A relação da planta com a água**. Seropédica, RJ: Edur, 2004. 191p.

SAAD, J.C.C.; SCALOPPI, E.J. Análise dos principais métodos climatológicos para estimativa da evapotranspiração potencial. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 8., 1988, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 1988. v.2, p.999-1201.

SILVA, W.L.C.; MAROUELLI, W.A. Manejo da irrigação em hortaliças no campo e em ambientes protegidos. In: FARIA, M.A. (Coord.) **Manejo de irrigação** Lavras: UFLA; SBEA, 1998. p.311-351.

VOLPE, C.A.; CHURATA-MASCA, M.G.C. **Manejo da irrigação em hortaliças**: método do Tanque Classe A. Jaboticabal: FUNEP, 1998. 19p.