

# CONSUMO HÍDRICO PARA A CULTURA DO PEPINO EM AMBIENTE PROTEGIDO: PARTE I<sup>1</sup>

Pedro R. F. Medeiros<sup>2</sup>, Sergio N. Duarte<sup>3</sup>, Rubens D. Coelho<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo avaliar o consumo hídrico de plantas de pepino, cultivadas em ambiente protegido, com o manejo de fertirrigação obedecendo a marcha de absorção da cultura e seis níveis iniciais de salinidade do solo. O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Engenharia Rural da ESALQ/USP, Piracicaba/SP. O plantio foi realizado em vasos, utilizando solo arenoso, com época de plantio de 28/08/07 a 20/10/07, quando se registrou altas temperaturas e baixa umidade relativa em média. As plantas que se encontravam nos níveis iniciais de salinidade do solo de 1,5 a 3,5 dS m<sup>-1</sup>, tiveram um maior consumo hídrico. Aquelas em nível inicial de salinidade do solo de 6,5 dS m<sup>-1</sup>, consumiram menos água e tiveram um maior intervalo entre as irrigações.

**PALAVRAS CHAVES:** solo arenoso, fertilizantes químicos, marcha de absorção

## WATER CONSUMPTION FOR THE CUCUMBER CULTURE IN PROTECTING ENVIRONMENT: PART I

**ABSTRACT:** This work had the objective to evaluate the water consumption of cucumber plants, cultivated in protected environment, with the fertirrigation management obeying the march of absorption of the culture and six initial levels of soil salinity. The experiment was lead in the experimental area of the Department of Rural Engineering of the ESALQ/USP, Piracicaba/SP, Brazil. The plantation was carried through in vases, using sandy soil, with time of plantation of 28/08/07 to 20/10/07, when it was registered high temperatures and low relative humidity on average. The plants that were in initial levels of salinity of soil of 1,5 the 3,5 dS m<sup>-1</sup>, had a big water consumption. Those in initial level of salinity of the soil of 6,5 dS m<sup>-1</sup>, had little water consumption and a big interval between the irrigations.

**KEY WORDS:** sandy soil, chemical fertilizers, absorption march

## INTRODUÇÃO

A cultura do pepino requer umidade relativa alta (70 a 90 %), sendo exigente em luminosidade, principalmente na floração. Com relação a temperatura do ar, requer para o

---

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, apresentada à ESALQ/USP - Piracicaba, SP.

<sup>2</sup> Pós-graduando em Irrigação e Drenagem, Departamento de Engenharia Rural, ESALQ/USP. Av. Pádua Dias, 11. CP 9. CEP: 13418-900. Piracicaba/SP.

<sup>3</sup> Prof. Associado do Departamento de Engenharia Rural, ESALQ/USP.

crescimento ótimo, 20 a 25 °C durante o dia, e 18 a 22 °C durante a noite; quando ocorre temperaturas médias diárias inferiores a 12 °C as plantas ficam amarelecidas e cessa o crescimento. Também requer temperaturas altas na maturação dos frutos, com um ótimo de 25 a 30 °C para seu desenvolvimento, que associadas a condições de dias longos, induzem o surgimento de flores masculinas (SERRANO CERMEÑO, 1979; ROBLEDO DE PEDRO & MARTIN VICENTE, 1981; CASTILLA, 1990; EPAGRI, 1993).

A introdução da tecnologia de produção em ambientes protegidos resolveu o problema do frio e hoje a oferta do pepino, independente do grupo, acontece durante o ano inteiro. Em ambiente protegido, o manejo da irrigação é diferente das condições de campo de regiões sub-úmidas, pois não se conta com a água da chuva.

O correto manejo da irrigação, para obtenção de produtividade viável economicamente, seria aquele em que se aplica água no solo, no momento oportuno e em quantidades suficientes para suprir as necessidades hídricas da cultura, sem falta ou desperdício de energia. Para que isso ocorra, há a necessidade do uso de métodos de campo que determinem, direta ou indiretamente, a disponibilidade de água no solo para uma determinada cultura (VILLA NOVA, 1991).

No manejo da irrigação, o excesso de sais solúveis na solução do solo afeta diretamente o desenvolvimento das plantas, devido à diminuição do potencial osmótico, que juntamente com o potencial mátrico, representam as resistências que as raízes das plantas têm que vencer para absorver água do solo. O aumento da pressão osmótica pode atingir um nível em que as plantas não terão força de sucção suficiente para superar este gradiente, e, conseqüentemente, não conseguirão absorver água, mesmo em um solo aparentemente úmido, fenômeno conhecido por seca fisiológica (MEDEIROS et al, 1997). Dentre os vários métodos de manejo de irrigação disponíveis, aqueles que se fundamentam na avaliação da umidade volumétrica, ou por unidade de matéria seca do solo, como os métodos tensiométricos, são os de aplicação mais direta e de mais fácil operação.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a cultura do pepino, em relação ao consumo de água, com o manejo de fertirrigação obedecendo a marcha de absorção da cultura e seis níveis iniciais de salinidade do solo (1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; e 6,5 dS m<sup>-1</sup>), em ambiente protegido.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, no município de Piracicaba, SP. O material de solo utilizado foi de um perfil classificado como Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 1999) fase arenosa, proveniente do campus da ESALQ e denominado Série “Sertãozinho”.

Foi realizado um único ciclo da cultura do pepino (*Cucumis sativus* L.); a cultivar utilizada foi a Hokushin, enxertada sobre abóbora híbrida Excite-Ikki (*Curcubita spp*). O transplântio ocorreu no dia 23 de agosto de 2007, 5 dias após realizado a enxertia, em vasos de 22,5 L, drenável na parte inferior. A irrigação utilizada foi por gotejamento, com vazão no emissor de 4 L h<sup>-1</sup>.

O manejo de fertirrigação obedeceu à extração de nutrientes pela cultura do pepino, utilizando recomendação de PAPADOUPOLOS (1994). Na estufa, as parcelas eram representadas por uma planta, que foram distribuídas (sorteadas) em quatro blocos, sendo cada bloco considerado uma repetição. Em cada vaso foi instalado um tensiômetro e um extrator de cápsula porosa, sendo utilizados para quantificar a água existente e extrair a solução do solo respectivamente. As irrigações eram realizadas quando a tensão nos tensiômetros atingia 20 kPa e somente durante o tempo necessário para que a umidade do solo retorna-se à capacidade de campo (5 kPa), evitando assim a perda de sais por lixiviação, com o auxílio da curva característica de retenção de água no solo (Figura 1).

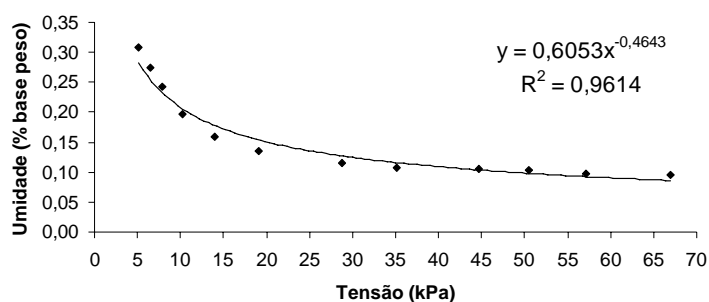


Figura 1 - Curva característica de retenção da água no solo

Nos extratores aplicava-se vácuo a uma tensão de 80 kPa, seis horas após realizada a irrigação para extração da solução do solo, que eram levadas para o laboratório para quantificar a condutividade elétrica com o auxílio de um condutivímetro digital.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação da temperatura e umidade relativa do ar durante o ciclo, está apresentada na Figura 2. Observa-se que a temperatura média máxima e mínima do período de cultivo foi de 35,9° e 15,7 °C respectivamente, mostrando uma faixa de temperatura inadequada para o desenvolvimento da cultura. Ressalta-se também que para o período estudado, foi registrado no estado de São Paulo a maior temperatura do ano.

A variação da umidade, mostra uma média de 61,0 % e 39,7 %, para a umidade às 09:00 h e 15:00 h respectivamente. A cultura do pepino requer umidade relativa alta de 70 a 90 %. No geral a média da umidade foi de 49,4 %, ficando abaixo do requerido para a cultura.

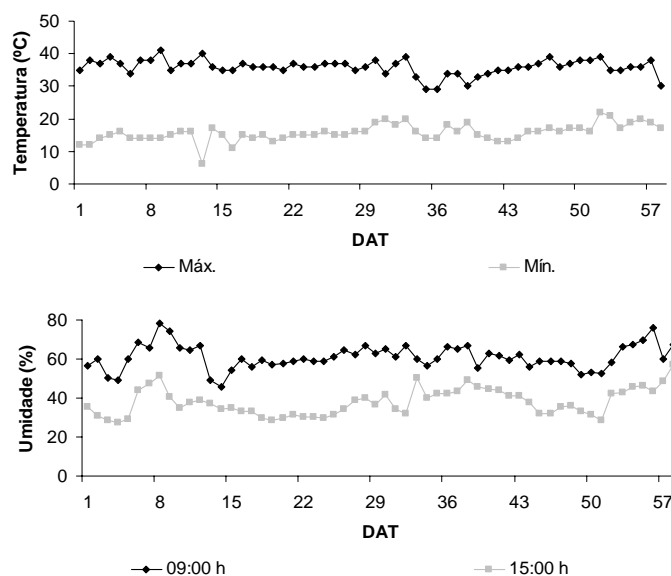


Figura 2 – Variação da temperatura e da umidade relativa do ar no interior do ambiente protegido

Ocorreu uma maior variação do potencial mátrico de água no solo, a partir do 21º dia após o transplantio (DAT) (Figura 3), persistindo até o final do ciclo, já próximo da ultima colheita. Sendo que maiores consumos foram registrados a partir do 35º, que coincidiu com a fase de pico de desenvolvimento vegetativo das plantas e início da colheita.

Totalizando um consumo médio por tratamento em 73,7; 79,0; 71,1; 77,2; 60,4 e 57,4 L planta<sup>-1</sup> para S1, S2, S3, S4, S5 e S6 respectivamente.

Podendo assim, avaliar melhor os efeitos da salinidade do solo sobre a absorção de água pelas plantas, por intermédio do monitoramento do potencial matricial da água do solo ( $\Psi_m$ ), desde que a quantidade de água aplicada em cada irrigação seja conhecida, com a curva característica de retenção de água do solo.

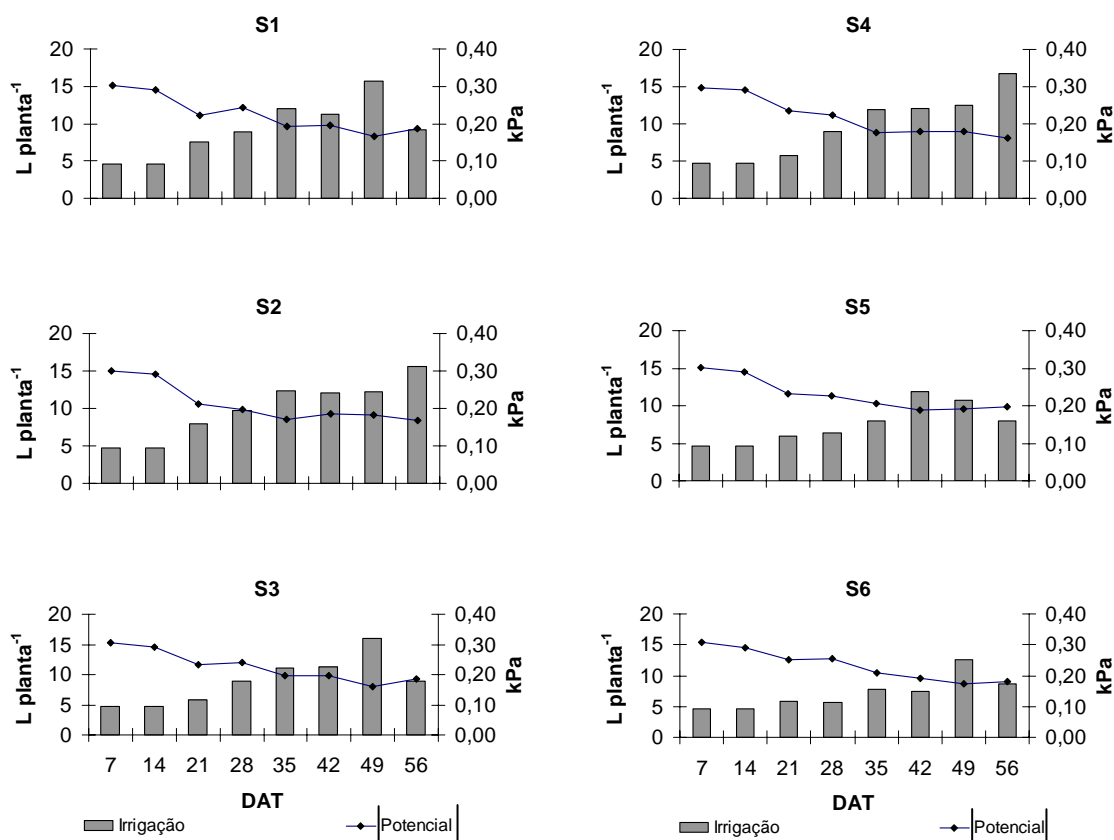


Figura 3 – Módulo do potencial mátrico e volume de água aplicado por planta para os seis níveis de salinidade do solo

## CONCLUSÕES

Os altos registros de temperaturas e umidade relativa do ar tiveram grande influência no consumo hídrico da cultura; observando um maior consumo de água para os níveis iniciais mais baixos de salinidade do solo, que ao contrario dos níveis mais elevados (S5 e S6) tiveram um menor consumo de água e um maior intervalo entre as irrigações.

## AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), por total auxilio financeiro da pesquisa, dando assim possibilidade para realização deste trabalho.

## **LITERATURA CITADA**

CASTILLA, N. Caracterización del cultivo del pepino en invernadero en Almeria. ITEA, Almeria, v.3, p131- 141, 1990.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA S.A (EPAGRI). A culturado pepino. In: Curso profissionalizante de olericultura. Florianópolis, CETRE, 1993. 11p.

MEDEIROS, J.F.; PEREIRA, F.A.C.; PEREIRA, A.R. Comparação entre evaporação em tanque classe A padrão e em mini-tanque, instalados em estufas e estação meteorológica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 10, Piracicaba. 1997. 152p. Anais. Piracicaba: SBA, 1997. p. 228-230.

PAPADOPOULOS, A.P. Growing greenhouse seedless cucumbers in soil and in soilless media. Ottawa: Agriculture Canada Publication, 1994. 126p.

ROBLEDO DE PEDRO, F.; MARTINS VICENTE, L. Aplicación de los plásticos en la agricultura. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 1981. 553 p.

SERRANO CERMEÑO, Z. Cultivo de hortalizas en invernadero. Barcelona: España. AEDOS, 1979, 361p.

VILLA NOVA, M.S. Avaliação do desempenho do tensiômetro de bolha de ar na medida do potencial matricial de água no solo. 1991. 69 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1991.