

PRODUÇÃO DE FITOMASSA DA CULTURA DO PEPINO CULTIVADO EM AMBIENTE PROTEGIDO¹

Pedro R. F. Medeiros²; Sergio N. Duarte³; Cláudio A. Uyeda²

RESUMO: A salinidade dos solos, principalmente a causada por manejo inadequado de fertirrigação e em cultivo protegido, pode ocasionar diversos danos às plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da salinidade sobre as variáveis Fitomassa Seca do Caule (FSC), Fitomassa Seca do Pecíolo (FSP), Fitomassa Seca das Folhas (FSF) para a cultura do pepino cultivada em ambiente protegido, tendo como tratamento dois tipos distintos de manejo de fertirrigação 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. Como principais resultados temos que, o manejo de fertirrigação e o nível de salinidade do solo pode afetar diretamente a cultura do pepino em ambiente protegido sobre a produção de fitomassa seca da parte aérea.

PALAVRAS CHAVE: Cultura do pepino, fertilizantes, salinidade

PHYTOMASS YIELD OF THE CUCUMBER CROP CULTIVATED IN PROTECTING ENVIRONMENT

ABSTRACT: Soil salinity, mainly caused by inadequate management of fertigation in greenhouse, could cause damage in the plants. The objective was to evaluate the effect of salinity on the variables of stem dry matter (FSC), petiole dry matter (PSF), leaves dry matter (FSF) for the cultivation of cucumber grown in protected environment, with two distinct types of management of fertigation and six initial levels of soil salinity. The experiment was conducted at the experimental area of Department of Rural Engineering of ESALQ / USP, Piracicaba / SP. The main results obtained are: the management of fertigation and the level of soil salinity can affect directly the culture of cucumber in greenhouse on the production of dry matter of shoots.

KEY WORDS: Cucumber culture, fertilizer, salinity

INTRODUÇÃO

A produtividade das hortaliças está diretamente relacionada com diversos aspectos, incluindo fitossanidade, umidade do solo e os teores de nutrientes disponíveis para a planta, quer sejam oriundos da fertilidade natural do solo ou de resultados da adição de fertilizantes (MEDEIROS, 2007).

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

² Pós-graduando em Irrigação e Drenagem, Departamento de Engenharia Rural, ESALQ/USP. Av. Pádua Dias, 11. CP 9. CEP: 13418-900. Piracicaba/SP. (19) 3447-8561. E-mail: prfmede@esalq.usp.br.

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

O pepino (*Cucumis sativus* L.), de acordo com o FNP Consultoria & AGROINFORMATIVOS (2008) encontra-se entre as principais hortaliças cultivadas, ocupando o terceiro lugar em área cultivada. Com um volume comercializado para o ano de 2007 de 44.820,00 t, e um custo total de produção (R\$ 350m⁻²) na ordem de 7.750,00 em ambiente protegido. Cultura esta que apresenta elevada sazonalização de preço e produção durante todo o ano, sendo que o uso de ambiente protegido foi uma tecnologia adotada que resolveu o problema de oferta de pepino, principalmente durante os períodos frios, obtendo assim a partir desta adoção, produtos de elevadíssima qualidade.

Juntamente com a adoção da técnica do ambiente protegido, se deu obrigatoriamente o uso da técnica da irrigação, aplicando água e fertilizantes (fertirrigação) a cultura, reduzindo custos com mão-de-obra e elevando o estado fisiológico das culturas.

Um ponto importante é que, a fertirrigação se manejada inadequadamente pode causar danos ao solo e a cultura, a partir do aumento da salinização e conseqüentemente diminuição de poder de absorção de água pela cultura. Sendo a água o principal veículo de nutrição das plantas.

A salinidade causada pelo manejo inadequado da fertirrigação pode ser investigada com o uso de várias metodologias, como por exemplo, de laboratório ou de campo. Para o caso de condições reais de cultivo, a metodologia de investigação da salinidade em campo que permite ao agricultor um excelente resultado, ótima relação custo/precisão do método, é o uso de extratores de solução de cápsula cerâmica porosa. Tendo assim resultados precisos sobre a Condutividade Elétrica (CE) do solo em tempo real, podendo efetuar correções ou até mesmo manter níveis desejáveis de salinidade do solo durante todo o cultivo.

O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar o efeito da salinidade sobre as variáveis Fitomassa Seca do Caule (FSC), Fitomassa Seca do Pecíolo (FSP), Fitomassa Seca das Folhas (FSF) para a cultura do pepino cultivada em ambiente protegido, tendo como tratamento dois tipos distintos de manejo de fertirrigação e seis níveis iniciais de salinidade do solo (1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5; 6,5 dS m⁻¹).

MATERIAL E MÉTODOS

A cultivar utilizada de pepino (*Cucumis sativus* L.) foi a Hokushin, enxertada sobre abóbora híbrida Excite-Ikki (*Curcubita spp*), cultivada em vasos de 22,5 L.

O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Engenharia Rural da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, Piracicaba/SP. O material de solo utilizado foi de um perfil classificado como Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 1999) fase arenosa, proveniente do campus da ESALQ.

Os tratamentos eram compostos de dois tipos de manejo de fertirrigação e seis níveis iniciais de salinidade do solo (1,5; 2,5; 3,5; 4,5; 5,5 e 6,5 dS m⁻¹). O manejo M1 de fertirrigação obedeceu a marcha de absorção de nutrientes da cultura sem controle do nível de salinidade e o manejo M2 foi com controle do nível de salinidade da solução do solo durante todo o ciclo da cultura. A salinização inicial do solo, independente do manejo de fertirrigação adotado, se deu por meio da aplicação de uma solução salina a partir de fertilizantes (ELOI, 2007; MEDEIROS, 2007).

Utilizou-se irrigação por gotejamento, com vazão no emissor de 4 L h⁻¹. As irrigações eram realizadas quando a tensão nos tensiômetros atingia em média 20 kPa e durava somente o tempo necessário para que a umidade do solo retorna-se à capacidade de campo, com o auxílio da curva característica de retenção de água no solo (Figura 1), evitando assim a perda de sais por lixiviação.

Para manejo da irrigação e conseqüentemente monitoramento da disponibilidade hídrica do solo a partir do potencial mátrico, utilizou-se o método da tensiometria, instalados os tensiômetros a 15 cm de profundidade, considerando que no vaso continha uma coluna de solo de 31cm, em média.

Também nos vasos, foram instalados extratores para posterior retirada de solução de solo e conseqüentemente aferição da salinidade, também instalado a 15cm de profundidade.

No interior da estufa, as parcelas eram representadas por uma planta, que foram distribuídas (sorteadas) em quatro blocos, sendo cada bloco considerado uma repetição. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados completos com quatro repetições, ficando os fatores estudados arranjados no esquema fatorial 6 x 2.

As variáveis resposta estudadas neste trabalho foram, a Fitomassa Seca do Caule (FSC), a Fitomassa Seca do Pecíolo (FSP), a Fitomassa Seca das Folhas (FSF) produzidas ao final do ciclo da cultura. A análise estatística foi realizada com o programa SISVAR versão 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do quadro 1, observa-se que houve efeito quadrático significativo ($p<0,01$) dos níveis iniciais de salinidade do solo sobre as variáveis FSP e FSF e efeito quadrático significativo ($p<0,05$) sobre a variável FMC. Como também o manejo obteve efeito significativo ($p<0,01$) sobre as variáveis FSP e FSF. Efeito significativo ($p<0,01$) na interação salinidade (S) X Manejo (M) sobre a variável FSC.

Evidenciando que a salinidade e o tipo de manejo de fertirrigação adotado afeta a produção de fitoassimilados na cultura do pepino, cultivado em ambiente protegido.

As Figuras 1 e 2 apresentam os gráficos de dispersão para todas as variáveis respostas e todos os tratamentos testados.

Quadro 1: Teste F para a Fitomassa Seca do Caule (FSC), a Fitomassa Seca do Pecíolo (FMP) e a Fitomassa Seca das Folhas (FMF)

Fator	Teste F		
	FSC	FSP	FSF
- Salinidade (S)	7,56*	4,49*	7,43*
Linear	23,95*	2,64 ^{ns}	2,06**
Quadrática	5,12**	7,61*	18,24*
- Manejo (M)	1,78 ^{ns}	13,73*	31,97*
- S x M	5,98*	1,87 ^{ns}	2,00 ^{ns}
CV (%)	14,56	21,28	14,80
Manejo (M)			
M1	18,29a	5,70a	37,87a
M2	17,29a	4,54b	29,70b

ns Não significativo ao nível de 0,05 de probabilidade pelo teste F

* Significativo ao nível de 0,01 de probabilidade pelo teste F

** Significativo ao nível de 0,05 de probabilidade pelo teste F

O efeito da salinidade sobre as variáveis respostas, para o manejo de fertirrigação M1, apresenta valores decrescentes com o aumento da salinidade. Caso contrário observado para o manejo M2, que as curvas mostram que os maiores valores das variáveis respostas estão concentrados nos níveis intermediários de salinidade.

Para o manejo de fertirrigação M2, o comportamento das curvas de regressão foram semelhantes às curvas de produção, obtendo maiores valores para os níveis intermediários de salinidade.

Em relação aos níveis de salinidade estudados, o nível S3 (3,5 dS m⁻¹), em média no geral, independente do manejo de fertirrigação adotado, apresentou baixos valores em comparação aos demais níveis e que ao invés, as produções máximas obtidas foram valores próximos a este nível de salinidade.

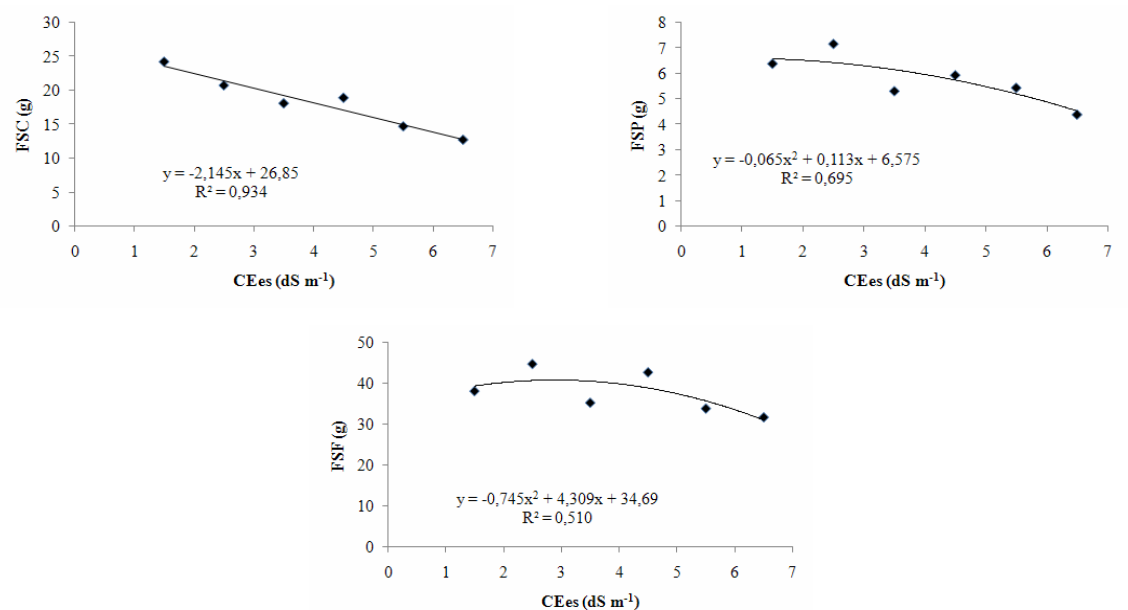


Figura 1. Curvas de produção de fitomassa do caule (FSC), do pecíolo (FSP) e das folhas (FSF) para o manejo M1 de fertirrigação e todos os níveis de salinidade

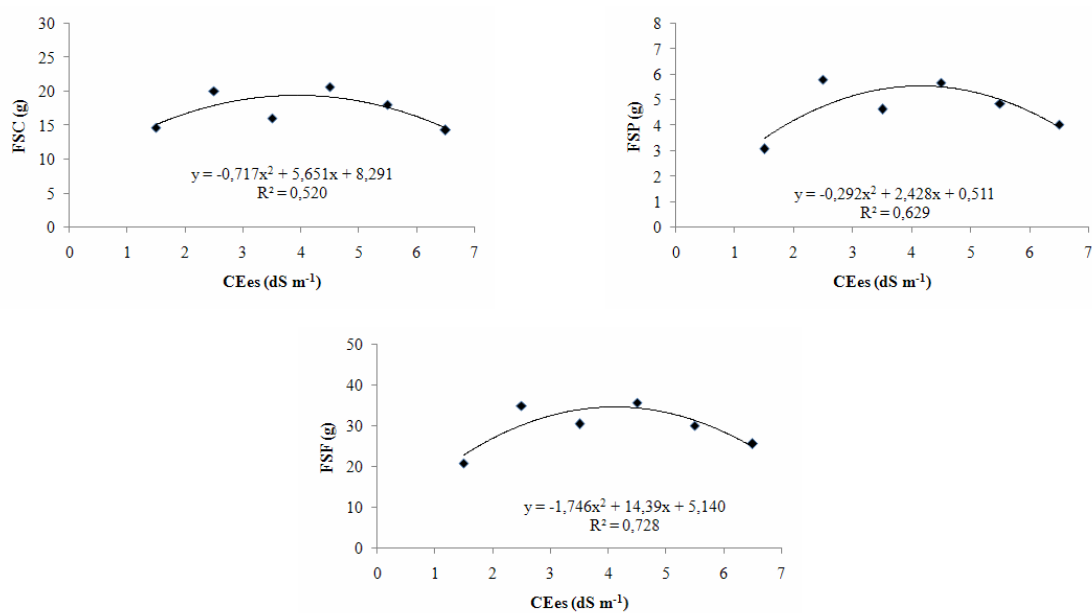


Figura 2. Curvas de produção de fitomassa do caule (FSC), do pecíolo (FSP) e das folhas (FSF) para o manejo M2 de fertirrigação e todos os níveis de salinidade

Segundo Sultana & Ikeda (1999), em estresse salino as plantas gastam parte da energia metabólica para se ajustar às condições adversas do meio, o que explica as diferenças de acumulação de fitomassa obtidas neste trabalho.

CONCLUSÕES

- O manejo de fertirrigação e o nível de salinidade do solo pode afetar diretamente a cultura do pepino em ambiente protegido sobre a produção de fitomassa seca da parte aérea.
- Níveis de salinidade do solo com elevadas produções podem obter baixos valores de fitomassa seca da parte aérea.
- Considerando um cultivo com manejo tradicional de fertirrigação, a produção de fitomassa pode decrescer com o aumento da salinidade do solo.

LITERATURA CONSULTADA

ELOI, W.M. Níveis de salinidade e manejo da fertirrigação sobre o cultivo do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) em ambiente protegido. 2007. 111 p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

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

FNP CONSULTORIA & AGROINFORMATIVOS. Pepino. In: Agriannual 2008: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Argos Comunicação, 2008. 497p.

MEDEIROS, P.R.F. Manejo da fertirrigação em ambiente protegido visando o controle da salinidade para a cultura do pepino enxertado. 2007. 82 p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

SULTANA, N.; IKEDA, T. Effect of NaCl salinity on photosynthesis and dry matter accumulation in developing rice grains. *Environmental and Experimental Botany*, Amsterdam, v. 42, n° 3, p. 211-220, 1999.