

PRODUÇÃO DE PEPINO EM RESPOSTA A DIFERENTES SALINIDADES E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Kevim Muniz Ventura¹, Davilla Alessandra da Silva Alves², Hélio Grassi Filho³, Rodrigo
Máximo Sánchez Román⁴

RESUMO: Os efeitos da salinidade sobre o desenvolvimento e rendimento das culturas vêm ganhando atenção, no que diz respeito a habilidade das cultivares em reagir aos efeitos salinos decorrentes do uso de águas de baixa qualidade. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento um híbrido de pepino (Caipira), submetido a quatro níveis de salinidade (0,7; 1,2; 2,0 e 3,0 dS m⁻¹) e três lâminas de irrigação (50, 100 e 150% da ETc). O ensaio foi conduzido em ambiente protegido, sendo as plantas cultivadas em recipientes com volume útil de 15 litros de solo. Foi adotado o delineamento em blocos inteiramente casualizado. O monitoramento da condutividade elétrica foi realizado por meio de extratores de solução, com auxílio de condutivímetro portátil. Foram analisados os seguintes parâmetros: número de frutos planta⁻¹, diâmetro do fruto (cm), peso do fruto (cm), comprimento do fruto (cm), teor de açúcares (°Brix), altura da planta (cm), número de folhas, peso fresco (gramas) e peso seco (gramas). Após análise estatística, somente os parâmetros teor de açúcar, altura de planta e peso fresco apresentaram diferença estatística. Os resultados apontam que com o aumento da salinidade houve um decréscimo nos valores nestes parâmetros, e com o aumento da lâmina ocorreu uma diluição e possível lixiviação desses sais resultando em valores maiores que o controle. Com os resultados é possível implicar que para o híbrido estudado, em casos onde ocorre problemas com salinidade, o aumento na lâmina de irrigação pode ser uma solução para alcançar valores satisfatórios de produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: cvapotranspiração da cultura, estresse salino, *Cucumis sativus* L.

CUCUMBER PRODUCTION IN RESPONSE TO DIFFERENT SALINITIES AND IRRIGATION DEPTHS

¹ Doutorando em Irrigação e Drenagem, FCA/UNESP Botucatu, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso, Botucatu, SP. Fone (49) 999113862. E-mail: kkkevim@hotmail.com.

² Doutoranda em Irrigação e Drenagem, FCA/UNESP Botucatu.

³ Professor titular, Departamento de Solos, FCA/UNESP Botucatu.

⁴ Professor assistente, Departamento de Engenharia Rural, FCA/UNESP Botucatu.

ABSTRACT: The effects of salinity on crop yield and yield have been gaining attention as regards the ability of cultivars to react to saline effects from the use of low-quality water. In this sense, the objective of this work was to evaluate the behavior of a hybrid of cucumber (Caipira), submitted to four levels of salinity (0.7, 1.2, 2.0 and 3.0 dS m⁻¹) and three irrigation (50, 100 and 150% of ETc). The experiment was conducted in a protected environment, with the plants cultivated in containers with a useful volume of 15 liters of soil. A completely randomized block design was adopted. The electrical conductivity monitoring was carried out using solution extractors, using a portable conductivity meter. The following parameters were analyzed: number of fruits plant⁻¹, fruit diameter (cm), fruit weight (cm), fruit length (cm), sugar content (°Brix), plant height (cm), number of leaves, fresh weight (grams) and dry weight (grams). After statistical analysis, only the parameters sugar content, plant height and fresh weight presented statistical difference. The results indicate that with the increase of the salinity there was a decrease in the values in these parameters, and with the increase of the blade a dilution and possible leaching of these salts resulted in values greater than the control. With the results it is possible to imply that for the studied hybrid, in cases where problems occur with salinity, the increase in the irrigation depth may be a solution to reach satisfactory productivity values.

KEYWORDS: crop evapotranspiration, saline stress, *Cucumis sativus* L.

INTRODUÇÃO

Pertencente à família Cucurbitaceae, o pepino (*Cucumis sativus* L.) é uma espécie de clima quente, e possui boa adaptação a temperaturas amenas, especialmente quando cultivado em ambiente protegido. Contudo, o cultivo em casas de vegetação apresenta riscos, especialmente devido redução da qualidade da irrigação por ocasião do uso recorrente de fertilizantes, resultando em níveis elevados de salinidade do solo ou do substrato.

De acordo com Medeiros, Duarte e Dias (2009) o pepino é uma das principais hortaliças cultivadas em ambiente protegido. Apresenta grande importância no comércio brasileiro devido a sua grande aceitação como principal componente de saladas (MARTINS; LUZ; ENCK, 2018). Entre os principais cultivados estão os grupos Aodai Melhorado, Caipira e Japonês, sendo que a região Sudeste e Nordeste apresentam as maiores produtividades, oscilando entre 40 a 50 t/ha (FILGUEIRA, 2008; AGRIANUAL, 2010).

Todavia, um fato importante que deve ser considerado é a tolerância das culturas à salinidade, que é definido como a capacidade da cultura a suportar certos níveis de sais (Oliveira et al., 2015). O pepino apresenta sensibilidade moderada à salinidade, entretanto, os valores máximos são comumente ultrapassados devido aos níveis de salinidade encontrados na água de irrigação, o que pode gerar prejuízos para a cultura (MEDEIROS et al., 2009; SANTANA et al., 2010).

Neste sentido, a lâmina de irrigação aplicada está diretamente ligada a concentração de sais adicionados ao solo via irrigação, uma vez que lâminas superiores reduzem a concentrações de sais dissolvidos e auxiliam na lixiviação dos mesmos. Atualmente, o aumento de problemas relacionados a salinização de solos agrícolas é resultado direto de práticas agrícolas mal manejadas e ausência de drenagem adequada (MARTINS; LUZ; ENCK, 2018)

A literatura dispõe de vários artigos sobre o efeito da disponibilidade de água e da sua concentração de sais; no entanto, não há informações que elucidem a influência desses fatores no desenvolvimento deste híbrido desta olerícola submetida à realidade edafoclimática paulista. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta do comportamento produtivo de um híbrido de pepino submetido a diferentes lâminas de irrigação sob diferentes salinidades.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em ambiente protegido localizado no Departamento de Solos e Recursos Ambientais da Faculdade de Ciências Agrônômicas/ Botucatu – SP nas coordenadas 22°52'55'' S e 48°26'22'' W a 786 m de altitude. O clima da região é Cwa, consiante a classificação proposta por Koppen, como tropical de altitude, verão quente úmido e estiagem no inverno.

Para a condução do experimento, foram utilizados recipientes de Policloreto de vinil (PVC-plástico) com volume útil para 20 litros de solo, classificado Latossolo Vermelho distrófico. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com cinco repetições.

Foi avaliado o comportamento um híbrido de pepino (Híbrido Caipira), conhecido por apresentar uma sensibilidade à salinidade, submetido a quatro níveis de salinidade (0,7; 1,2; 2,0 e 2,5 dS m⁻¹) e três lâminas de irrigação (50, 100 e 150% da ETc). Para alcançar os níveis de salinidades foi utilizado NaCl. O monitoramento da condutividade elétrica foi realizado

por meio de extratores de solução, com auxílio de condutivímetro portátil diariamente, após a irrigação. As lâminas diárias de irrigação foram aplicadas por gotejamento superficial, com emissores tipo PCJ com vazão nominal de 4 L h⁻¹, determinadas pelo método do Tanque Classe A para estimativa da evaporação, sendo corrigida pelo coeficiente da cultura do pepino ($K_{c\text{pepino}}$) ajustado ao estágio de desenvolvimento da planta, de acordo com Bernardo et al. (2008), considerando 95% de eficiência do sistema.

Para a obtenção dos resultados, foram avaliadas altura da planta e massa fresca e seca da parte aérea, diâmetro do fruto (cm), peso do fruto (cm) e comprimento do fruto (cm) e teor de sólidos solúveis (°Brix). Os parâmetros medidos em centímetros foram avaliados com o auxílio de uma régua e uma trena, os medidos em gramas com uma balança, e os sólidos solúveis com auxílio de um refratômetro óptico portátil modelo RCZ da marca Bel engineering (Faixa de leitura 0 a 32%).

As análises estatísticas dos resultados foram realizadas no software RStudio versão 1.2.1335 e submetidas à análise de variância, com as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os parâmetros analisados, não houve diferença estatística para peso do fruto, diâmetro do fruto, comprimento do fruto, peso seco e número de folhas. Na tabela 1 estão apresentadas as médias dos parâmetros que apresentaram diferença pelo teste de tukey a 5%.

Tabela 1. Parâmetros de produção analisados na cultura do Pepino.

Salinidade (dS m ⁻¹)	Lâmina de irrigação		
	50% ETc	100% ETc	150% ETc
	Teor de Sólidos Solúveis (°Brix)		
0,7	4,2 bB	4,4 aB	7,6 cA
1,2	3,8 bB	4,2 aB	8,6 bA
2,0	4,3 bB	3,9 aB	9,0 abA
3,5	5,9 aB	3,9 aB	10,8 aA
	Altura da planta (cm)		
0,7	89,0 aA	123,0 aA	84,0 abA
1,2	77,0 aB	131,0 aA	71,0 bB
2,0	83,0 aA	87,0 bA	106,0 abA

3,5	101,0 aA	81,0 bA	116,0 aA
	Peso fresco da planta (g)		
0,7	83,0 aA	134,0 aA	83,0 aA
1,2	71,0 aA	96,0 abA	66,0 aA
2,0	102,0 aA	75,0 bA	89,0 aA
3,5	103,0 aA	75,0 bA	97,0 aA

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com os resultados da tabela acima é possível observar que para o parâmetro teor de sólidos solúveis, nos tratamentos com salinidade acima de $1,2 \text{ dS m}^{-1}$ houve uma elevação no tratamento de 150% da ETc. Esse parâmetro também apresentou valores de sólidos solúveis elevados para a salinidade $3,5 \text{ dS m}^{-1}$ nos tratamentos de 50 e 150% da ETc.

Para altura da planta, na lâmina de 50% não houve diferença entre as salinidades, porém para as demais lâminas avaliadas o efeito foi diferente. Para o tratamento controle (lâmina de 100%), salinidades superiores a $2,0 \text{ dS m}^{-1}$ causaram uma redução no porte das plantas, segundo Blanco, Folegatti e Nogueira (2002), o principal efeito da salinidade em culturas herbáceas é o retardamento do crescimento. Para a lâmina de 150% o melhor resultado foi o de $3,5 \text{ dS m}^{-1}$, sugerindo que a lâmina superior ao requerido pela planta pode ter gerado uma lixiviação dos sais, evitando assim que a planta sofresse os efeitos negativos causados pelo mesmo.

No parâmetro peso fresco da planta para as lâminas de 50 e 150% não houve diferença estatística entre as salinidades, e no tratamento controle salinidades superiores a 2 dS m^{-1} causaram uma redução na massa verde da planta. Não foram identificadas diferenças para esse parâmetro dentro das salinidades quando comparados com as diferentes lâminas.

Oliveira et al. (2011) trabalhando com pepino japonês aponta que a produtividade da cultura foi afetada pelo déficit e excesso hídrico, e os autores obtiveram os maiores valores com a lâmina de 100%. Os autores apontam também que os parâmetros mais afetados pela salinidade foram o peso dos frutos e a altura das plantas, resultados estes que corroboram os encontrados neste trabalho. Segundo Blanco e Folegatti (2002), nem sempre elevar a lâmina de irrigação gera um aumento direto na produção direta, e se tratando de águas salinas a resposta da planta ao aumento da lâmina de irrigação tende a ser desproporcional, porém em alguns casos o excesso de água aplicado serve como meio para ocorrer a lixiviação dos sais, evitando assim que a planta sofra com o estresse salino.

CONCLUSÕES

Com os resultados apresentados é possível concluir que o híbrido estudado apresenta baixa sensibilidade à salinidade, como já era esperado por se tratar de uma cultura com sensibilidade moderada. Quando combinado as diferentes salinidades e as lâminas de irrigação o híbrido apresentou uma queda em três dos parâmetros avaliados.

Para o parâmetro sólidos solúveis, que está relacionado com a palatabilidade do produto, a lâmina de 150% da ETc resultou em melhores resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANCO, F F.; FOLEGATTI, M V.. Manejo da água e nutrientes para o pepino em ambiente protegido sob fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p.251-255, dez. 2002.

BLANCO, F.F.; FOLEGATTI, M.V.; NOGUEIRA, M.C.S. Fertirrigação com água salina e seus efeitos na produção do pepino enxertado cultivado em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 3, p. 442-446, setembro 2002

FILGUEIRA, F. A. R.. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. Viçosa: Embrapa, 2008.

FNP, Instituto. **Agrianual 2010: anuário da agricultura brasileira**. São Paulo: Fpn, 2010.

MARTINS, J. K. D.; LUZ, S. R. O. T.; ENCK, B. F.. AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO PEPINO CONDUZIDO EM SISTEMAS DE TUTORAMENTO HORIZONTAL E VERTICAL COM E SEM CONSÓRCIO COM AMENDOIM EM RONDÔNIA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 15, n. 27, p.152-162, jun. 2018.

OLIVEIRA, E C.; CARVALHO, J de A.; SILVA, W G. da; REZENDE, F. C.; GOMES, L. A. A.; JESUS, M. C. N.. Análise produtiva e econômica do pepino japonês submetido a diferentes lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 7, p.702-708, maio 2011.

R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.