

TOLERÂNCIA DE HÍBRIDOS DE PEPINO À DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE

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 de dois híbridos de pepino (Aodai Melhorado e Caipira), submetidos a quatro níveis de salinidade (0,7; 1,2; 2,0 e 3,0 dS m⁻¹). 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. Com base nos resultados e nas análises estatísticas, o híbrido Aodai Melhorado apresentou uma maior tolerância a salinidade, mantendo os mesmos valores entre os parâmetros analisados para as diferentes doses de salinidade aplicadas.

PALAVRAS-CHAVE: irrigação, estresse salino, *Cucumis sativus* L.

TOLERANCE OF CUCUMBER HYBRIDS WITH DIFFERENT LEVELS OF SALINITY

ABSTRACT: The effects of salinity on crop yield have been gaining attention as regards the ability of cultivars to react to saline effects from the use of low-quality water. The objective of this work was to evaluate the behavior of two cucumber hybrids (Aodai Melhorado and Caipira), submitted to four salinity levels (0.7, 1.2, 2.0 and 3.0 dS m⁻¹). 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

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.

conductivity monitoring was carried out using solution extractors, using a portable conductivity meter. Based on the results and statistical analyzes, the Aodai Melhorado hybrid presented a higher tolerance to salinity, maintaining the same values among the parameters analyzed for the different salinity rates applied.

KEYWORDS: irrigation, 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 et al. (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, 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, CARVALHO e MIGUEL, 2010).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento produtivo de dois híbridos de pepino em resposta a níveis crescentes de salinidade e lâminas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio 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 de dois híbridos de pepino, híbrido 1: Aodai Melhorado e híbrido 2: Caipira, submetidos a quatro níveis de salinidade (0,7; 1,2; 2,0 e 2,5 dS m⁻¹). 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

Na tabela 1, é possível observar os resultados para os parâmetros analisados no fruto nos tratamentos utilizados no experimento. Para ambos os híbridos, nos parâmetros comprimento do fruto e teor de açúcares não houve diferença estatística. Já para peso fresco e diâmetro do fruto, nota-se que os frutos do híbrido 2 sofreram mais variação conforme a dose de salinidade aplicada. Em termos de peso fresco, o híbrido 1 apresentou diferenças estatística entre os tratamentos, mostrando assim sua maior resistência a salinidade. O híbrido 2, para o

mesmo parâmetro, apresentou melhor resultado para o tratamento controle (salinidade igual a $0,7 \text{ dS m}^{-1}$). Blanco (1999) aponta que por se tratar de uma cultura com sensibilidade moderada à salinidade, o pepino pode apresentar híbridos e cultivares com maior ou menor tolerância a sais. O autor cita ainda que os principais efeitos da salinidade na cultura são redução no número de frutos, altura de plantas e matéria seca, porém mesmo com esses efeitos o fruto em si não apresenta tanta sensibilidade, podem alcançar níveis satisfatórios de produção mesmo com a planta sofrendo com o estresse salino.

Tabela 1. Valores para os parâmetros relacionados ao fruto para as diferentes salinidades avaliadas nos diferentes híbridos.

Parâmetros	Salinidade (dS m^{-1})	Híbrido 1	Híbrido 2
Peso fresco (g)	0,7	149,21 a	134,81 a
	1,2	172,26 a	96,68 ab
	2,0	149,08 a	75,85 b
	3,5	137,55 a	75,96 b
Diâmetro (cm)	0,7	13,2 a	11,4 ab
	1,2	10,4 a	17,4 a
	2,0	13,0 a	11,6 ab
	3,5	10,8 a	11,2 b
Comprimento (cm)	0,7	15,4 a	14,8 a
	1,2	16,3 a	13,9 a
	2,0	16,4 a	12,6 a
	3,5	15,3 a	14,0 a
Teor de açúcares ($^{\circ}\text{Brix}$)	0,7	4,6 a	4,5 a
	1,2	4,2 a	3,9 a
	2,0	3,5 a	3,9 a
	3,5	4,6 a	4,2 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Na tabela 2, é possível observar os resultados para os parâmetros analisados na planta nos tratamentos utilizados no experimento. Para esses parâmetros, ambos os híbridos apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos, evidenciando que a planta sofre interferência devido ao aumento da salinidade. Para número de folhas e altura, os melhores resultados foram o do tratamento controle (salinidade igual a $0,7 \text{ dS m}^{-1}$) e o pior o do tratamento de maior salinidade.

Tabela 2. Valores para os parâmetros relacionados a planta para as diferentes salinidades avaliadas nos diferentes híbridos.

Parâmetros	Salinidade (dS m ⁻¹)	Híbrido 1	Híbrido 2
Número de folhas	0,7	11,4 a	13 ab
	1,2	11,4 ab	15,4 a
	2,0	11,6 ab	11 bc
	3,5	11,2 b	9,8 c
Altura (cm)	0,7	97,2 a	123 a
	1,2	97,0 a	132,2 a
	2,0	67,8 b	87,2 b
	3,5	75,0 ab	81,8 b
Peso fresco (g)	0,7	111,09 a	132,81 a
	1,2	115,34 a	96,68 ab
	2,0	59,94 b	75,85 b
	3,5	60,64 b	75,96 b
Peso seco (g)	0,7	26,07 a	30,05 a
	1,2	23,60 ab	24,63 ab
	2,0	19,02 b	19,84 b
	3,5	19,64 b	21,46 ab

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os resultados apresentados nas tabelas acima corroboram o dito por Blanco (1999) em que as plantas sofreram com o aumento da salinidade, porém os parâmetros dos frutos não foram tão afetados. Também se observa nas tabelas acima que apesar das plantas em ambos os híbridos apresentarem valores inferiores para as maiores salinidades, os frutos do híbrido 1 mantiveram valores ideais de produção, mais uma vez evidenciando sua maior tolerância. Santana, Carvalho e Miguel (2010), em um experimento com salinidade com o híbrido Caipira também identificaram sua sensibilidade à salinidade. Os autores ainda apontam que a maior produtividade encontrada foi a do tratamento controle (água de abastecimento). Albuquerque et al. (2016) aponta que o híbrido Aodai Melhorado apresenta uma certa diminuição de massa seca com o aumento da salinidade, fato que também foi observado neste trabalho (Tabela 2).

CONCLUSÕES

Estudos como este servem para identificar híbridos e cultivares aptos para o cultivo em áreas onde a água não é de melhor qualidade, e busca-se níveis altos de produção. Com base

nos resultados apresentados, é possível afirmar que o híbrido 1, Aodai Melhorado, apresentou uma maior tolerância aos níveis de salinidades, uma vez que os parâmetros analisados do fruto e da planta se mantiveram estáveis com a variação da salinidade do solo. O híbrido 2, Caipira, apresentou parâmetros determinante de produtividades inferiores com o aumento da salinidade, mostrando assim sua baixa tolerância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, J. R. T.; SÁ, F. V.; OLIVEIRA, F. A.; ARAUJO, E. B. G.; SOUTO, L. S.. CRESCIMENTO INICIAL E TOLERÂNCIA DE CULTIVARES DE PEPINO SOB ESTRESSE SALINO. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, [s.l.], v. 10, n. 2, p.486-495, 29 abr. 2016. INOVAGRI. <http://dx.doi.org/10.7127/rbai.v10n200355>.
- BLANCO, F. F.. **Tolerância do pepino enxertado à salinidade em ambiente protegido e controle da salinização do solo**. 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Esalq, Piracicaba, 2009.
- FILGUEIRA, F. A. R.. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. Viçosa: Embrapa, 2008.
- FNP, Instituto. **Agriannual 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.
- MEDEIROS, P. R. F.; DUARTE, S. N.; DIAS, C. T. S.; SILVA, M. F. D.. TOLERÂNCIA DO PEPINO À SALINIDADE EM AMBIENTE PROTEGIDO: EFEITOS SOBRE PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DOS FRUTOS. **Irriga**, Botucatu, v. 15, n. 3, p.301-311, jun. 2010.
- 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/>.
- SANTANA, M. J.; CARVALHO, J. A.; MIGUEL, D. S.. RESPOSTAS DE PLANTAS DE PEPINO À SALINIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO. **Global Science and Technology**, S.l., v. 3, n. 3, p.94-102, dez. 2010.