

TEOR DE SÓLIDOS SOLÚVEIS DE TOMATES PRODUZIDOS SOB FERTIRRIGAÇÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO EM FUNÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAGEM

Vinícius Villa e Vila¹, Renan Orben Bossoni², Lucas Henrique Maldonado da Silva³, Raiana Crepaldi de Faria Nocchi⁴, Paula Toshimi Matumoto Pinto⁵, Roberto Rezende⁶

¹Mestrando em Agronomia, Campus Maringá/PR, Universidade Estadual de Maringá. Bolsista CAPES. vinivilla95@hotmail.com

²Graduando em Agronomia, Campus Maringá/PR, Universidade Estadual de Maringá. r3nanbosson1@gmail.com

³Doutorando em Agronomia, Campus Maringá/PR, Universidade Estadual de Maringá. Bolsista CNPq, lucasmaldonado7@gmail.com.

⁴Doutoranda em Agronomia, Campus Maringá/PR, Universidade Estadual de Maringá. raianacdef@hotmail.com.

⁵Coorientadora, Doutora, Professora, Departamento de Agronomia, Campus Maringá/PR, Universidade Estadual de Maringá. ptmpintro@uem.br

⁶Orientador, Doutor, Professor, Departamento de Agronomia, Campus Maringá/PR, Universidade Estadual de Maringá. rezende@uem.br

RESUMO

O Brasil é um dos grandes produtores de tomate do mundo, a utilização da fertirrigação na produção desta hortaliça é um método eficiente de utilização de nutrientes para melhor desenvolvimento da cultura. Hortaliças apresentam alto valor agregado e a produção em ambiente protegido contribui para minimizar riscos e produzir alimentos com qualidade. A quantidade de açúcares de um fruto, refere-se aos sólidos solúveis presentes em sua polpa, que tende a aumentar com o processo de maturação. O objetivo deste estudo foi avaliar o conteúdo de sólidos solúveis em tomates produzidos sob fertirrigação, em quatro tempos de armazenamento. Em casa de vegetação, 20 plantas de tomate foram conduzidas sob um sistema de irrigação por gotejamento, as fertirrigações eram realizadas a cada 15 dias durante todo ciclo do tomateiro, utilizando nitrato de cálcio e nitrato de potássio. Os frutos foram colhidos com coloração vermelha intensa e armazenados em embalagens plásticas próprias para tomate, com três embalagens contendo 6 frutos cada, para cada tempo de armazenamento (0, 4, 8 e 12 dias), mantidas em câmara BOD, à 10°C ± 1°C e 90 %UR. Uma porção da polpa foi depositada em refratômetro digital, o teor dos sólidos solúveis foi expresso em °BRIX. Após análise de regressão, observa-se um aumento dos sólidos solúveis dos tomates em até próximo a metade do tempo armazenado, e a partir deste ponto ocorre um decréscimo, cujo aumento pode ser decorrente da perda de massa que resulta em acúmulo de sólidos e à redução devido a utilização no processo respiratório.

PALAVRAS-CHAVE: BRIX; Pós-colheita; *Lycopersicum esculentum*.

1 INTRODUÇÃO

O tomate é uma das hortaliças de grande importância econômica no Brasil, em 2019 a produção brasileira foi de 3.917.967 toneladas em uma área de 54.537 hectares (FAOSTAT, 2019). O país é o oitavo maior produtor mundialmente, cujos rendimentos contribuem para o aumento o PIB brasileiro (SCHALLENBERGER *et al.*, 2017).

A fertirrigação é uma técnica que permite aplicar fertilizantes por meio da água de irrigação. É um método eficiente e agronomicamente correto de fornecer nutrientes solúveis para plantas diretamente na zona ativa da raiz da planta, a fertirrigação permite uma maior eficiência da irrigação e uso de nutrientes e reduz os custos de aplicação, melhora o crescimento da planta e a absorção de nutrientes, limitando as perdas de nutrientes (ZAFARI; MOHAMMADI, 2019).

Hortaliças são produtos que possuem alto valor agregado. A produção em ambiente protegido proporciona vantagens no cultivo dessas plantas, minimizando riscos de fatores climáticos como granizo, geadas e vendavais, ou seja, contribui para produção de alimentos com alta qualidade (DORES *et al.*, 2020).

Sólidos solúveis totais (SST) indicam a quantidade de sólidos dissolvidos em suco ou polpa de frutas a qual aumenta conforme a maturação dos frutos (CHITARRA; CHITARRA, 2005). O teor desses sólidos é expresso em °BRIX, quanto maior esse valor,

maior a quantidade de açúcares, obtendo um produto de melhor qualidade (COSTA *et al.*, 2004).

O objetivo deste estudo foi avaliar o conteúdo de sólidos solúveis em tomates produzidos sob fertirrigação, em quatro tempos de armazenamento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento, dividido em duas partes, a parte de campo foi conduzida no Centro Técnico de Irrigação, na Universidade Estadual de Maringá, cujo plantio e condução dos tomateiros de hábito indeterminado foram realizados, e a segunda parte conduzida no laboratório de Tecnologia de Transformação e Conservação de Produtos Agropecuários, na Universidade Estadual de Maringá, onde foram armazenados e analisado a pós-colheita dos frutos.

Em casa de vegetação as plantas foram conduzidas em haste única, contendo 20 plantas de tomate tipo coquetel sob um sistema de irrigação por gotejamento, com emissores autocompensantes, espaçados de 0,25m, com vazão de 5Lh^{-1} e pressão de serviço de 20mca. As fertirrigações eram realizadas a cada 15 dias durante todo ciclo do tomateiro, de acordo com as recomendações para a cultura (PAULETTI & MOTTA, 2017), como principais fontes de nitrogênio e potássio, foram utilizados nitrato de cálcio e nitrato de potássio, respectivamente.

Os frutos foram colhidos com coloração vermelha intensa e armazenados em embalagens plásticas próprias para tomate, sendo armazenadas três embalagens com 6 frutos cada, para cada tempo de armazenamento (0, 4, 8 e 12 dias). As embalagens foram mantidas em câmara BOD, à $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e 90 %UR.

Três tomates de cada embalagem foram triturados, peneirado e obtido a polpa. Os teores de sólidos solúveis foram obtidos através de um refratômetro digital, ATAGO-P32, onde uma parte da polpa era utilizada para a realização da leitura dos sólidos solúveis, expresso em °BRIX. Ao final, os dados foram submetidos a análise de variância, com 5% de significância, e análise de regressão, utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que os teores de sólidos solúveis não correlacionam fortemente com o aumento do tempo de armazenamento, através dos dados observados e do modelo quadrático que melhor representa esta condição, infere-se que há um aumento dos sólidos solúveis dos tomates em até próximo a metade do tempo armazenado nas condições especificadas, e que a partir deste ponto há um decréscimo próximo aos 12 dias armazenado (Figura 1).

OLIVEIRA *et al.* (2015), trabalharam com a conservação de tomates cereja revestidos com película de fécula de mandioca, durante 24 dias de armazenamento, sob temperatura ambiente e refrigerado a 12°C e 90 %UR, observaram aumento nos teores de sólidos solúveis com posterior queda durante o armazenamento.

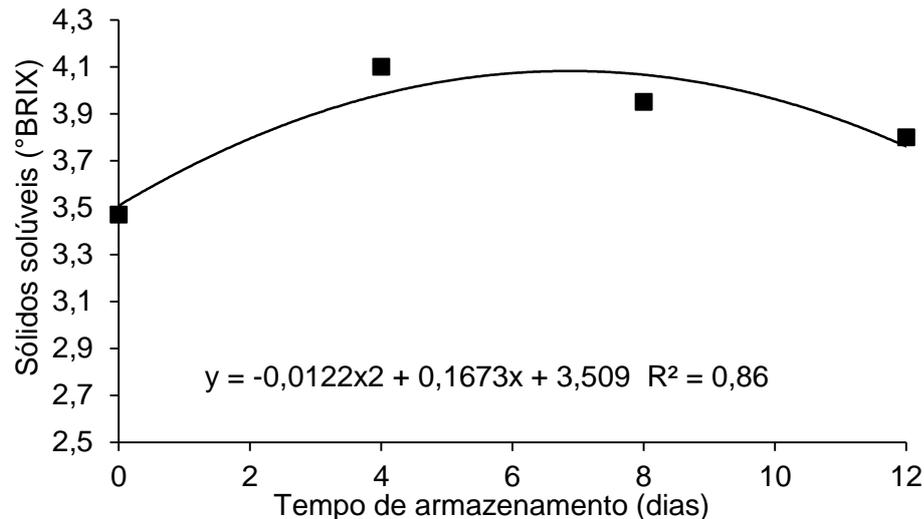


Figura 1: Teor de sólidos solúveis durante 12 dias de armazenamento dos tomates

NUNES *et al.* (2004), em frutos de pêssegos revestidos com película de fécula de mandioca observaram também aumento nos teores de sólidos solúveis com posterior queda, sendo o aumento atribuído à perda de massa fresca que resulta em acúmulo de sólidos e à redução de açúcares devido ao consumo como substrato respiratório.

O teor de sólidos solúveis é um indicador da quantidade de açúcares e minerais solúveis presentes em frutas e vegetais, geralmente com o processo de armazenamento e aceleração da maturação dos frutos, os valores de SS aumentam (ABISO *et al.*, 2015). Normalmente, o teor de SS aumenta durante o processo de amadurecimento, seja por biossíntese ou degradação de polissacarídeos (TAIZ e ZEIGER, 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, com o aumento dos dias de armazenamento dos tomates tipo coquetel, houve aumento dos sólidos solúveis com posterior queda, armazenados a 10°C ±1°C e 90% de UR.

REFERÊNCIAS

ABISO, E; SATHEESH, N; HAILU, A. Effect of storage methods and ripening stages on postharvest quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* mill) cv. *Chali*, **Annals. Food Science and Technology**, 2015.

COSTA, W. S.; FILHO, J. S.; MATA, M. E. R. M. C.; QUEIROZ, A. J. M. Influência da concentração de sólidos solúveis totais no sinal fotoacústico de polpa de manga. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 141-147, 2004

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras, 785 p, 2005.

DORES, G. H. S.; VALENTE, C. O.; GUATIMOSIM, E. Estufas de baixo custo aplicadas à produção de hortaliças pela agricultura familiar. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, 2020.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <http://faostat.fao.org/faostat>. Acesso em: jul. 2021.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects Split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

NUNES, E. E.; VILAS BOAS, B. M.; CARVALHO, G. L.; SIQUEIRA, H. H.; LIMA, L. C. O. Vida útil de pêssegos Aurora 2" armazenados sob atmosfera modificada e refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, p. 438-440, 2004.

OLIVEIRA, C.M.; CONEGLIAN, R. C. C.; CARMO, M. G. F. Conservação pós-colheita de tomate cereja revestidos com película de fécula de mandioca. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 4, p. 471-479, 2015.

PAULETTI, V.; MOTTA, A, C, V. (org.), **Manual de Adubação e Calagem para o Estado do Paraná**, Sociedade Brasileira de ciência do Solo (SBCS), Núcleo Estadual do Paraná (NEPAR), 2017, 482 p.

SCHALLENGER, E.; CANTU, R. R.; MORALES, R. G. F.; REBELO, J. A.; VISCONTI, A.; HARO, M. M. Novo cultivar de tomate: SCS375 Kaiçara, **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 30, n. 3, p. 50-54, 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 954 p, 2013.

ZAFARI, J. K.; MOHAMMADI, N. K. A review on drip fertigation on field crops, **International Journal of Engineering Research & Technology**, v. 8, 2019.