

# AVALIAÇÃO DA PERDA DE MASSA DE TOMATES FERTIRRIGADO EM FUNÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO

Vinícius Villa e Vila<sup>1</sup>, Kauan Batista dos Santos<sup>2</sup>, Daniele de Souza Terassi<sup>3</sup>, Gustavo Soares Wenneck<sup>4</sup>, Paula Toshimi Matumoto Pintro<sup>5</sup>, Roberto Rezende<sup>6</sup>

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

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá. kaulebatista@gmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda em Agronomia, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá. Bolsista CAPES daniele\_terassi@hotmail.com.

<sup>4</sup>Mestrando em Agronomia, Campus Maringá - PR, Universidade Estadual de Maringá. Bolsista CAPES, gustavowenneck@gmail.com

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

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

## RESUMO

O tomate pertencente à família Solanaceae, é a segunda hortaliça com maior produção e utilização após a batata. Na cadeia produtiva das hortaliças, o manejo utilizando da fertirrigação, aumenta a eficiência da irrigação e do uso de nutrientes, a etapa pós-colheita, é fundamental para garantir a qualidade do produto. Medidas como elevar a umidade relativa do ar, diminuir a temperatura e o uso de embalagens, auxilia para reduzir perdas durante o armazenamento. O objetivo do estudo foi avaliar a perda de massa de tomates armazenados sob refrigeração durante 12 dias. 20 plantas de tomate tipo coquetel foram conduzidas em haste única durante um período de 90 dias, no total de 5 fertirrigações foram realizadas quinzenalmente, utilizando nitrato de potássio e nitrato de cálcio. Frutos com coloração vermelha intensa, foram colhidos e armazenados em embalagens de polietileno próprias para tomate, em cada embalagem foram acondicionados 6 frutos, totalizando cerca de 300g cada embalagem. As embalagens foram armazenadas em câmara BOD, à 10°C ± 1°C e 90 %UR, durante 4 tempos de armazenamento, 0, 4, 8 e 12 dias. Foi pesado as embalagens antes e após o armazenamento, obtendo a perda de massa, expressa em (%). Os dados foram submetidos a análise de variância, com 5% de significância, e análise de regressão. Com o aumento do tempo de armazenamento dos tomates, houve um aumento da perda de massa dos frutos, por serem climatéricos, a vida útil dos tomates é geralmente reduzida devido ao processo de amadurecimento e respiratório.

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

## 1 INTRODUÇÃO

O tomate é uma hortaliça-fruto de grande importância econômica, a produção mundial no ano de 2018 foi de 182 milhões de toneladas, produzidas em uma área equivalente a 4,8 milhões de hectares (FAOSTAT, 2018). Entre as espécies da família Solanaceae, o tomate ocupa o segundo lugar em produção e utilização depois da batata (GATAHI, 2020).

A fertirrigação é um método eficiente de fornecer nutrientes diretamente na zona ativa da raiz da planta, permitindo uma maior eficiência da irrigação e uso de nutrientes, reduz os custos de aplicação e limita as perdas de nutrientes (ZAFARI; MOHAMMADI, 2019).

A pós colheita é uma etapa importante na cadeia produtiva de hortaliças, onde a qualidade do produto deve ser preservada até a mesa do consumidor. Durante o armazenamento, algumas técnicas como elevar a umidade relativa do ar, diminuir a temperatura e o uso de embalagens são utilizadas para minimizar perdas e desvalorização do produto (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

A perda de massa de hortaliças pode ser influenciada pela temperatura e umidade relativa de armazenamento, pelo desenvolvimento de micro-organismos, bem como por práticas durante o manejo e colheita da cultura, transporte e comercialização (ALMEIDA *et al.*, 2012). O objetivo deste estudo foi avaliar a perda de massa de tomates armazenados sob refrigeração durante 12 dias.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em ambiente protegido no Centro técnico de Irrigação, da Universidade Estadual de Maringá, onde 20 plantas de tomate tipo coquetel foram conduzidas em haste única durante um período de 90 dias. Foi utilizado um sistema de irrigação por gotejamento, com gotejadores autocompensantes espaçados de 0,25 m, com vazão de 5 Lh<sup>-1</sup> e pressão de serviço de 20 mca.

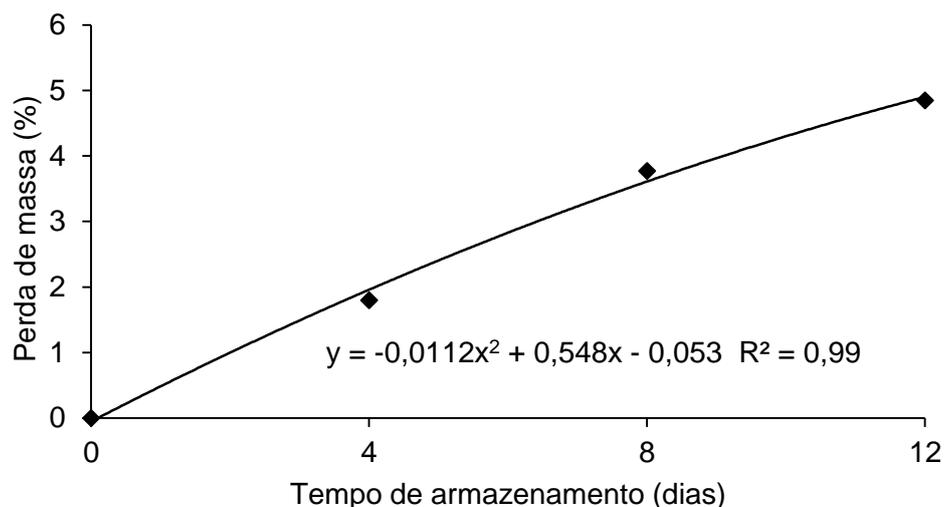
As fertirrigações foram realizadas a cada 15 dias, iniciando após 15 dias do transplântio. As doses foram de 40Kg N e 40Kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> para cada fertirrigação, as fontes utilizadas foram o nitrato de cálcio e nitrato de potássio, após a maturação dos primeiros frutos, a dose de potássio foi elevada a 60Kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (PAULETTI; MOTTA, 2017).

Quando os frutos estavam com coloração vermelha intensa, foram colhidos e armazenados em embalagens de polietileno próprias para tomate, em cada embalagem foram acondicionados 6 frutos, totalizando cerca de 300g cada embalagem. As embalagens foram pesadas em balança analítica, obtendo a massa antes do armazenamento (1). As embalagens foram armazenadas em câmara BOD, à 10°C± 1°C e 90 %UR, durante 4 tempos de armazenamento, 0, 4, 8 e 12 dias, com 4 embalagens para cada tempo armazenado.

Com o final do período armazenado, as embalagens ao final do final do armazenamento foram pesadas novamente, obtendo a massa pós armazenamento (2), por fim os valores de perda de massa foram obtidos pela diferença de peso 1 e 2, sendo expressos em porcentagem. Os dados foram submetidos a análise de variância, com 5% de significância, e análise de regressão, utilizando o software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2019).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o aumento do tempo de armazenamento dos tomates, houve um aumento da perda de massa dos frutos das embalagens. E essa redução do peso inicial é melhor explicada pelo modelo de regressão quadrático ( $R^2=0,99$ ).



**Figura 1:** Evolução da perda de massa dos tomates armazenados por 12 dias

Trabalhos de (TILAHUN *et al.*, 2017) corroboram com o encontrado, tomates das cultivares Yureka e TY Megaton, armazenados durante 20 dias a 12°C, observaram

aumento da perda de massa, 2.86% e 2.38% respectivamente. Durante 21 dias de armazenamento. Por serem climatéricos, a vida útil dos tomates é geralmente reduzida devido ao rápido amadurecimento, por influência de fatores como mudanças na temperatura, respiração e exposição a patógenos (PETRIC *et al.*, 2018).

JAVANMARDI & KUBOTA (2006), compararam o armazenamento de tomates em temperatura ambiente a refrigerado, observando uma maior perda de massa nos tomates armazenados em maior temperatura, refletindo numa maior taxa transpiratória deste grupo.

OLIVEIRA *et al.* (2011), utilizaram revestimento de tomate com biofilme a base de gelatina, avaliaram a aparência e perda de massa durante o armazenamento de tomates da cultivar SM-16, no estágio de maturação verde-maturo, no armazenamento a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $70 \pm 5\%$  UR durante sete dias, verificando que houve aumento da perda de massa mesmo com a presença do biofilme.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, com o aumento dos dias de armazenamento, até 12 dias, tomates tipo coquetel armazenados a  $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e 90% de UR, apresentaram diminuição da massa dos frutos com aumento do tempo armazenado.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. I. B.; RIBEIRO, W. S.; COSTA, L. C.; LUCENA, H. H.; BARBOSA, J. A., Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de areia (PB), **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 2, n. 1, p. 53-60, 2012.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Production Indices**, 2018. 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.

GATAHI, D, M., Challenges and opportunities in tomato production chain and sustainable standards. **International Journal of Horticultural Science and Technology**, v. 7, n. 3, p. 235-262, 2020.

JAVANMARDI, J.; KUBOTA, C., Variation of lycopene, antioxidant activity, total soluble solids and weight loss of tomato during postharvest storage **Postharvest Biology and Technology** v.41, p. 151–155, 2006.

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.

OLIVEIRA, T. Z.; LEITE, R. H. L.; AROUCHA, E. M. M.; FERREIRA, R. M. A.; Efeito do revestimento de tomate com biofilme na aparência e perda de massa durante o armazenamento, **Revista Verde**, v. 6, n. 1, p. 230-234, 2011.

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), 482p, 2017.

PETRIC, T.; KIFERLE, C.; PERATA, P.; GONZALI, S. Optimizing shelf life conditions for anthocyanin-rich tomatoes. **PLoS ONE**, v. 13, n. 10, e0205650, 2018.

TILAHUN, S.; PARK, D. S.; TAYE, A. M.; JEONG, C. S., Effects of storage duration on physicochemical and antioxidant properties of tomato (*Lycopersicon esculentum Mill.*), **Korean Society for Horticultural Science**, v. 35, n. 1, p.88-97, 2017.

ZAFARI, J. K.; MOHAMMADI, N. K. A review on drip fertigation on field crops, **International Journal of Engineering Research & Technology**, v. 8, n. 11, p.722-729, 2019.