

ISSN: 2319-0124

PRESERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE TOMATES ITALIANOS REVESTIDOS COM POLISSACARÍDEO E BIOPOLIMERO ÁPICULA

Luíz G. M da SILVA¹; Henrique C. S. ZANDOMENEGUI² Luis E. SARTO³

RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) do mundo, o vegetal possui grande consumo e comercialização e por ser um fruto climatérico e altamente perecível, técnicas pós-colheita são essenciais. Nesse contexto, objetivou-se ao desenvolvimento de um revestimento comestível com a intenção de minimizar essas perdas. Para tanto, obteve-se: tomates revestidos com amido (TR₁) e com amido e cera de abelha (TR₂), e como confronto utilizou-se um controle (TSR). A efetividade dos revestimentos foi avaliada por análises físicas das amostras (n=8), por um significativo período de armazenamento - PA (0,3,6,9 e 12 dias) em temperatura ambiente (25 ± 2°C), sendo elas: perda de massa (%), diâmetro (mm) e a categoria através da avaliação da garantia de padrão mínimo de qualidade. Os resultados foram avaliados por ANOVA e a comparação de médias por teste Tukey (p<0,05%) e as variável PA por regressão. Este estudo demonstrou que a eficácia do revestimento foi significativa, visto que os tomates revestidos conseguiram reter a perda de massa, o diâmetro e o aspecto externo geral dos tomates ao logo do armazenamento em comparação com o TSR.

Palavras-chave: Pós-colheita; Inovação; Recobrimento.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil vem se enquadrando entre os 10 maiores produtores de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) nos últimos anos. Esse vegetal é muito comercializado e, conseqüentemente, muito consumido em todo o mundo, não apenas pelo seu caráter nutricional (vitaminas e minerais), mas também pelas suas características sensoriais (DOSSA; FUCHS, 2017; IBGE, 2019).

Porém, existem muitas perdas pós-colheita para este vegetal, pois, por ser um fruto climatérico e apresentar alta quantidade de água, é altamente perecível, o que faz com que as estratégias de pós-colheita se tornem cada vez mais presentes. (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Neste sentido, a utilização de mecanismos como os revestimentos faz se essencial, pois demonstra eficácia no retardamento fisiológico, além de funcionalidade como uma barreira mecânica e possibilidade de transporte de nutrientes, aditivos e de ser comestível (AMANCIO, 2020).

O revestimento pode ser elaborado com diferentes constituintes, como os polissacarídeos que possuem propriedades mecânicas desejáveis, juntamente com a cera de abelha, visto que esse

¹Bolsista, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: lg.malqs@gmail.com

²Discente, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: hzandomenegui@gmail.com

³Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: luis.sarto@ifsuldeminas.edu.br

biomaterial possui substâncias bioativas, como o própolis, e a capacidade de formação de uma barreira lipídica de baixo custo e fácil aplicação, que inibe a perda de umidade. Também confere aos filmes mais opacidade (NAVARRO-TARAZAGA et al., 2011; FONSECA, 2012).

Neste contexto, objetivou-se ao desenvolvimento e aplicação de um revestimento comestível a base de amido e cera de abelha em tomates italianos seguido da avaliação física dos frutos, visando avaliar a eficiência desse revestimento na preservação desses tomates.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. Para a elaboração dos revestimentos (R₁ E R₂), foram utilizados os seguintes ingredientes: Amido (2% da solução m/v); Glicerol (50% em relação à massa do amido); Ácido esteárico (0,5% em relação à massa do amido); Bicarbonato de sódio (1/1 p/Ác Esteárico); Água (Suficiente para completar 200 ml de solução); Cera de abelha (10% da solução m/v). Em um béquer foram adicionados o amido e 150 ml de água destilada. Essa mistura foi levada à agitação e aquecimento até 75°C. Em outro béquer, o ácido esteárico foi aquecido até o total derretimento. Em seguida, foram adicionados o glicerol, o bicarbonato de sódio e, somente no revestimento R₂, a cera de abelha. A mistura foi mantida em aquecimento até ficar homogênea e, em seguida, foi vertida sobre o amido com água destilada. A mistura final teve seu volume ajustado para 200 ml pela adição de água destilada, foi aquecida a 75°C por 15 minutos e, em seguida, resfriada em banho gelado até a temperatura ambiente.

Os tomates (verde-maduro) adquiridos no comércio local da cidade de Alfenas – Minas Gerais, foram higienizados e revestidos conforme as diretrizes de Oliveira, Coneglian e Carmo (2015) com imersão de 40 seg. O estudo obteve ensaios com dois tomates revestidos (TR₁ – Tomate revestido com amido e TR₂ – Tomate revestido com amido e cera de abelha) e como confronto um ensaio sem revestimento (TSR).

As propriedades físicas foram analisadas com uma amostragem significativa (n=8) durante o período de armazenamento de 0; 3; 6; 9 e 12 dias em temperatura ambiente (25 ± 2°C). Foram avaliados a perda de massa (%) por pesagem do fruto em balança analítica, o diâmetro (mm) com um paquímetro digital e a categoria através da avaliação da garantia de padrão mínimo de qualidade (AACC, 1995; PBMH, 2003).

Os resultados foram avaliados por anova, e a comparação de médias por teste de Tukey (p< 0,05), com o auxílio do *Software* SISVAR e as variáveis dos períodos de armazenamentos, submetidas à análise de regressão linear (FERREIRA, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 mostra os resultados das análises de perda de massa e diâmetro dos tomates investigados durante todo o período de armazenamento (PA).

Tabela 1. Valores médios e desvio padrão da perda de massa – PM (%) e diâmetro, dos tomates com diferentes revestimentos comestíveis durante 12 dias de armazenagem em temperatura ambiente ($25 \pm 2^\circ\text{C}$ e 85 ± 5 UR).

EN ¹	DI (mm) ³	PM (%)					DF (mm) ⁴
		3 ²	6	9	12	Total	
TSR	53,4 a $\pm 0,45$	2,74 c $\pm 0,62$	2,42 c $\pm 0,27$	2,52 b $\pm 1,35$	2,47 c $\pm 1,00$	10,15 c	50 a $\pm 0,52$
TR ₁	57,5 c $\pm 0,93$	1,53 b $\pm 0,45$	1,93 a $\pm 0,71$	2,81 c $\pm 0,64$	1,79 b $\pm 1,07$	8,06 b	55,2 c $\pm 0,81$
TR ₂	54,3 b $\pm 0,87$	0,93 a $\pm 0,50$	2,03 b $\pm 0,52$	1,98 a $\pm 0,86$	1,00 a $\pm 0,96$	5,94 a	52,6 b $\pm 0,66$

¹ Ensaios: TSR – Tomate sem revestimento; TR₁ – Tomate revestido com amido e TR₂ – Tomate revestido com amido e cera de abelha. ² Dias de armazenagem. *Médias seguidas com as letras iguais na mesma coluna não diferem entre si, pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$). ³ Diâmetro Inicial. ⁴ Diâmetro Final. Fonte: Autores (2022).

Analisando os resultados (Tabela 1), é possível observar a perda de massa constante dos frutos no qual o TSR obteve perda de massa entorno de 2,5%, enquanto o TR₁ entre 1,93% a 2,81% e o TR₂ entre 0,93% a 2,03% durante as aferições. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), pequenas perdas de água podem ser toleradas, porém perdas da ordem de $\geq 6\%$ são suficientes para causar um marcante declínio na qualidade, sendo estas responsáveis pelo murchamento ou enrugamento. Neste sentido, o tomate sem revestimento enquadrou-se com grande perda de massa, com porcentagem acima da ordem na metade do PA, enquanto os TR₁ no último dia. Apenas o TR₂ após todo o PA enquadrou-se abaixo da ordem de perda de massa (5,94%). Sendo todos representados de forma linear (TSR – $y = -0,8277x + 97,504$ $R^2 = 99,85\%$; TR₁ – $y = -0,6451x + 100,67$ $R^2 = 96,64\%$; TR₂ – $y = -0,6451x + 100,67$ $R^2 = 96,64\%$).

E natural que o diâmetro de frutos compostos por grande quantidade de água e com um epicarpo menos rígido como o tomate diminua ao longo do tempo. Justificando a decrescente escala deste estudo, o diâmetro variou de 52 a 48 mm para o TSR, de 57 a 55 mm para o TR₁ e de 55 a 53 mm para o TR₂. Apesar da diminuição do parâmetro, de acordo com o Centro de Qualidade em Horticultura (CQH) do Programa Brasileiro para Modernização da Horticultura (PBMH), não houve mudança de classe dos frutos em estudo, mantendo na classe 50 – maior ou igual a 50 até 60 mm (PBMH, 2003).

Em relação aos aspectos dos frutos em estudo, não houve defeitos na superfície e incidência de podridão, resultando em uma boa aparência geral para os tomates revestidos até o período final de armazenamento. Entretanto, o tomate sem revestimento já apresentou murchamento durante o nono dia e defeitos na superfície no último dia, sendo estes não classificados como graves de acordo com a garantia de padrão mínimo de qualidade do CQH (PBMH, 2003).

4. CONCLUSÕES

Os tomates revestidos apresentaram menores perdas de massa e de diâmetro, e um melhor aspecto externo geral dos tomates ao longo do armazenamento em comparação ao tomate sem revestimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *Campus Machado*, pela concessão de bolsa e disponibilização da infraestrutura e a apícula Apiários Mata Verde pela concessão da cera de abelha.

REFERÊNCIAS

AMANCIO, D. F. **Efeito da aplicação de revestimentos comestíveis para conservação de tomate italiano (*Solanum lycopersicum* L.) 'Ravena' in natura.** 2020.

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS – AACC. **Approved methods.** 8 ed. Saint Paul: AACC, 1995.

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

DOSSA, D.; FUCHS, F. Tomate: análise técnico-econômica e os principais indicadores da produção nos mercados mundial, brasileiro e paranaense. **Boletim Técnico**, v.3, p.8. 2017.

FERREIRA, D. F. Sisvar: Um programa para análises e ensino de estatística. In **Revista Symposium**, v.6, n.2, p.36-41. 2008.

FONSECA, João Paulo Caria Gerald Queiroz. **Revestimentos Comestíveis à Base de Quitosano e Cera de Abelha: Aplicação Na Conservação de Uva de Mesa.** 2012. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa (Portugal).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática. SIDRA: **levantamento sistemático da produção agrícola.** Rio de Janeiro. 2020.

NAVARRO-TARAZAGA, M. L.; MASSA, A.; PÉREZ-GAGO, M. B. Effect of beeswax content on hydroxypropyl methylcellulose-based edible film properties and postharvest quality of coated plums (Cv. Angeleno). **LWT-Food Science and Technology**, v.44, n.10, p.2328-2334. 2011.

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

PROGRAMA BRASILEIRO PARA MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA NORMAL DE CLASSIFICAÇÃO DO TOMATE – PBMH. **Centro de Qualidade em Horticultura.** São Paulo: CQH/CEAGESP, Doc 26. 2003.