

EMBALAGENS E QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE MORANGO

Antonio Gomes Soares¹, Marcos José de Oliveira Fonseca², Luiz Carlos do Carmo Motta³, Gil Fernandes da Cunha Brito⁴, Agnelli Holanda Oliveira⁵, Henriqueta Talita Guimarães Barboza⁶, ⁷Rodrigo da Silveira Campos, ¹Eng. Química, D.Sc. Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501, 23020-470, Guaratiba, Rio de Janeiro, RJ, agomes@ctaa.embrapa.br; ²Eng. Agrônoma, D.Sc. Embrapa Agroindústria de Alimentos, mfonseca@ctaa.embrapa.br; ³Administração e Comunicação, D.Sc. Instituto Nacional de Tecnologia (INT), Av. Venezuela, 82, Centro, 20081-312, Rio de Janeiro, RJ, luiz.motta@int.gov.br; ⁴Desenho Industrial, M.Sc. Instituto Nacional de Tecnologia (INT), gil.brito@int.gov.br; ⁵Eng. de Alimentos, Embrapa Agroindústria de Alimentos, agnelli@ctaa.embrapa.br; ⁶Química, M.Sc. Embrapa Agroindústria de Alimentos, htalita@ctaa.embrapa.br; ⁷Eng. Agrônoma, M.Sc. Embrapa Agroindústria de Alimentos, camposrs@ctaa.embrapa.br;

Palavras-chave: *Fragaria vesca*; armazenamento; vida útil.

INTRODUÇÃO

O morangueiro é cultivado com sucesso em vários estados brasileiros como Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Distrito Federal, tornando-se excelente opção de renda em diversas regiões do país (SILVA, 2008). No Rio de Janeiro, a exploração comercial da fruta é praticada, em sua maioria, em pequenas propriedades, empregando mão-de-obra familiar, por ser uma cultura exigente tanto no manejo como na logística de comercialização dos frutos.

Os morangos estão entre as frutas frescas mais perecíveis e necessitam de extremos cuidados desde a colheita até a distribuição. Sendo facilmente danificáveis, a fruta sofre com o ataque por microrganismos que causam apodrecimento e severas perdas pós-colheita, o que implica em prejuízos para o produtor, o comerciante e o consumidor.

A alta perecibilidade do morango limita a sua vida pós-colheita, restringe o tempo de comercialização e assim impossibilita o ganho de novos mercados. Para tentar aumentar a exploração econômica da cultura por agricultores, existe a necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias, além do aprimoramento das existentes, sobretudo o uso de embalagens na logística de comercialização, minimizando as perdas e aumentando a rentabilidade. Desta forma, este trabalho avaliou a manutenção da qualidade pós-colheita de morangos acondicionados em dois tipos de embalagens.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram colhidos com $\frac{3}{4}$ de cor vermelha na casca, em área de produção comercial localizada no distrito Campo do Coelho (Nova Friburgo, RJ), onde foram acondicionados nas

embalagens e transportados para Planta Piloto de Fisiologia Pós-colheita da Embrapa Agroindústria de Alimentos (Rio de Janeiro, RJ) sendo colocados em câmaras à 5°C ($\pm 1^\circ\text{C}$). Foram testadas as seguintes embalagens (caixa tipo telhadinho - CT e caixa tipo canaleta - CN) desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT). O período de armazenamento foi: 0, 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dias. A cada dia de avaliação, os frutos foram analisados em relação ao pH (ISO 1842, 1991), acidez titulável (ISO 750, 1998), sólidos solúveis (ISO 2173, 2003), antocianinas (GIUSTI e WROLSTAD, 2001), cor instrumental (MINOLTA, 1998) e perda de massa (%), determinada pela diferença entre a massa do fruto no dia da colheita e na data da avaliação. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 7 (embalagens x tempo de armazenamento), em triplicata. Os resultados foram avaliados por meio de análise de variância (ANOVA) e teste de média Fisher a 5% de probabilidade, utilizando-se o software Statistica versão 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH (Figura 1A), acidez titulável (Figura 1B) e sólidos solúveis (Figura 1C) não tiveram influência significativa ($p < 0,05$) do tipo de embalagem e nem do tempo de armazenamento.

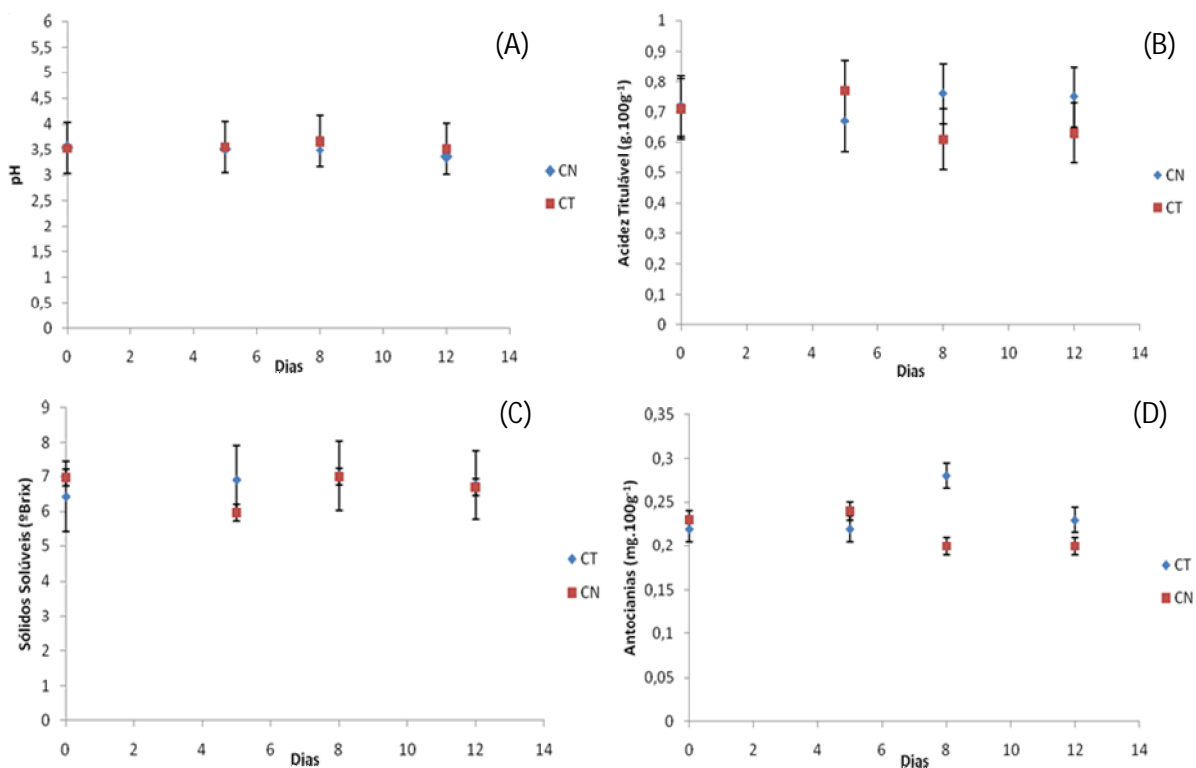


Figura 1. Valores médios de pH (A), acidez titulável (B), sólidos solúveis (C) e antocianinas (D) de morangos “Álbion” embaladas em caixas tipo telhadinho (CT) e caixa tipo canaleta (CN) durante 12 dias em ambiente refrigerado

As diferenças ocorridas em função do tipo de embalagem ou do tempo de armazenamento se devem a variabilidade das amostras. A Figura 1D (teor de antocianinas) indica que há diferença significativa entre as duas embalagens a partir do 8º dia de armazenamento e persistindo até o 12º dia de armazenamento ($p < 0,05$). As antocianinas são importantes para manutenção da cor vermelha dos morangos. As antocianinas também podem inibir o processo de peroxidação lipídica das células, uma vez que possuem capacidade de seqüestrar radicais livres formados nas células (SOARES, 2002).

Os morangos da embalagem CT apresentaram perda significativa de brilho após 12 dias, cerca de 15% de perda de brilho nos frutos (Tabela 1). Já os morangos da embalagem CN não apresentaram perdas de brilho significativas após 12 dias de armazenamento. Verificou-se ainda, que a perda de brilho não foi influenciada pela embalagem, podendo ser uma variabilidade das amostras

Tabela 1 – Valores médios de L, a* e b* de morangos “Álbion” embaladas em caixas tipo telhadinho (CT) e tipo canaleta (CN) em ambiente refrigerado durante 12 dias

Dia	Amostra					
	CT			CN		
	L	a	b	L	a	b
0	30,88a	34,82a	23,83a	28,12n.s.	36,18a	21,18a
5	32,9a	32,71ab	27,57a	27,01n.s.	33,78ab	19,51ab
8	30,67a	36,25a	23,14a	28,1n.s.	31,74bc	18,28b
12	25,84b	30,98b	16,75b	28,01n.s.	30,39c	18,81b

Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Fisher a 5% de probabilidade.

.Os valores de "a" indicaram que houve perda da cor vermelha ao longo dos 12 dias de armazenamento, tanto para embalagem CT quanto para a CN, apesar de não existir diferenças significativas entre elas. Os resultados indicaram que a perda da cor vermelha foi de 11,3% para os frutos da embalagem CT e 10% para os frutos da embalagem CN.

A Figura 2 indica que houve perda de massa de 10 e 11% nos morangos acondicionados em embalagens CT e CN durante 12 dias em ambiente refrigerado, respectivamente.

Os valores de perda de massa dos frutos acondicionados em embalagens CT e CN não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$). A perda de massa ocorrida durante o armazenamento dos frutos de morango se deve a respiração e a perda de água pela transpiração do fruto (YAMASHITA, 2006). A perda de massa apresentada não acarretou diferenças visíveis de qualidade dos frutos. Os mesmos mantiveram-se com aparência boa para comercialização e consumo.

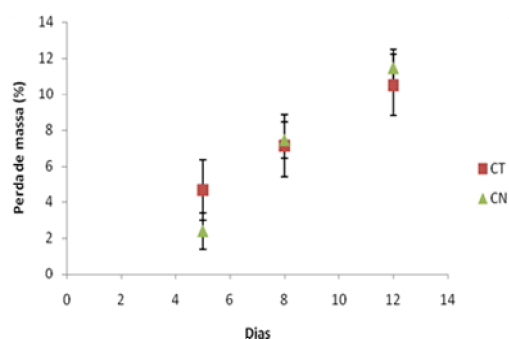


Figura 2. Perda de massa de morangos “Álbion” embaladas em caixas tipo telhadinho (CT) e tipo canaleta (CN) em ambiente refrigerado durante 12 dias

CONCLUSÕES

O uso de embalagens CT e CN não apresentaram diferenças significativas em relação aos parâmetros de qualidade analisados, indicando serem boas opções para substituição das embalagens atuais.

AGRADECIMENTOS

A Embrapa Agroindústria de Alimentos agradece ao INT pela concessão das embalagens.

REFERÊNCIAS

- GIUSTI, M. M. ; WROLSTAD, R. E. Characterization and measurement of anthocyanins by UV-visible spectroscopy. In WROLSTAD, R. E. (Ed.). **Current Protocols in Food Analytical Chemistry**. New York: Wiley, 2001.
- International Organization for Standardization (ISO 750): **fruit and vegetable products: determination titratable acidity**. Genève: International Organization for Standardization, 1998.
- International Organization for Standardization (ISO 1842): **fruit and vegetable products: determination of pH**. 2 ed. Genève: International Organization for Standardization, 1991.
- International Organization for Standardization (ISO 2173): **fruit and vegetable products: determination of soluble solids content: refractometric method**. 1 ed. Genève: International Organization for Standardization, 1978.
- MINOLTA. **Precise color communications**. Color Control from Feeling to Instrumentation. Osaka, Japan: 1998.
- SILVA, P. R. Retrato da comercialização de morango em São Paulo no ano de 2006. **Análises e Indicadores do Agronegócio**. v.3, n.1, 4 p., 2008.
- SOARES, S. E. Ácidos fenólicos como antioxidantes. **Revista de Nutrição**, n.15, v. 1, p. 71-81, 2002.
- YAMASHITA F; VEIGA GF; BENASSI MT, ROBERTO SR. 2006. Morangos embalados com filme de policloreto de vinila (PVC). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 27, p 429-436.