

INIBIÇÃO DO ESCURECIMENTO EM CARAMBOLAS MINIMAMENTE PROCESSADAS

Autores: LILIANE SANTANA DA SILVA, ATHOS HENRIQUE MENDES, LUCAS SERAFIM BARBOSA VELOSO, HELISSON ROBERT ARAÚJO XAVIER

Introdução

A caramboleira (*Averrhoa carambola* L.) possui frutos de formato oblongo a elipsóide, com 6 a 15 cm de comprimento e com 4 a 5 recortes longitudinais, que correspondem aos carpelos. A casca é translúcida, lisa e brilhante, e a cor varia do esbranquiçado ao amarelo-ouro intenso. Sua comercialização se dá em grande maioria como frutos inteiros e frescos, porém vem surgindo interesse pelo seu consumo minimamente processado (OGASSAVARA, 2009).

Apesar de ser conveniente para o consumo, o processamento mínimo traz consequências indesejáveis para o fruto, como por exemplo o escurecimento da superfície. Esse fato ocorre devido que a superfície cortada dos frutos e hortaliças ocasiona a compartimentalização entre enzimas e substratos, que leva ao escurecimento e à formação de metabólitos secundários indesejáveis (NEVES, 2006).

Várias são as formas de se inibir o escurecimento de frutos, e um dos métodos mais utilizados é a adição do ácido cítrico. Fagundes e Ayub (2005) trabalhando com frutos de caqui relataram que o ácido cítrico é capaz de impedir a oxidação de enzimas que levam ao escurecimento dos frutos.

Uma outra forma de inibição é a utilização da atmosfera modificada na conservação pós-colheita da carambola por meio de embalagens, normalmente obtida através do uso de filmes plásticos que visa reduzir a respiração e produção de etileno dos frutos através da alteração da concentração inicial dos gases dentro da embalagem. Além de retardar a senescência, o uso de embalagens promove redução na perda de massa fresca que tanto deprecia os frutos (KLUGE et al., 1999).

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar frutos de carambola minimamente processados tratados com ácido cítrico e estudar o efeito da atmosfera modificada, através do uso de dois tipos de embalagens na pós-colheita da carambola.

Material e métodos

Foram utilizados frutos de caramboleiras, previamente selecionados por tamanho e cor (estádio de amadurecimento), sendo estes livres de ferimentos ocasionados por patógenos ou pelo transporte. Os frutos foram colhidos fisiologicamente maduros, na fazenda experimental da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), situada em Janaúba e levados para o laboratório de Fruticultura da Unimontes, onde foram imediatamente selecionados, lavados e higienizados em solução clorada na concentração de 100 ppm de cloro ativo por 15 minutos.

Em seguida os frutos foram cortados em fatias e feito uma segunda lavagem na mesma concentração da solução clorada, porém por um tempo de 10 minutos. Em seguida os frutos receberam os seguintes tratamentos e foram acondicionados: T1: bandejas de isopor recobertas com saco plástico impermeável, onde os frutos foram tratados com ácido cítrico na concentração de 3%; T2: bandejas de isopor recobertas com saco plástico impermeável sem ácido cítrico; T3: bandejas de isopor recobertas com uma película de policloreto de vinila (PVC) onde os frutos foram tratados com ácido cítrico na concentração de 3%; T4: bandejas de isopor recobertas com uma película de policloreto de vinila (PVC) sem ácido cítrico.

Em seguida foram armazenadas sobre refrigeração e por cinco dias foram feitas a caracterização visual dos frutos, considerando o aspecto de escurecimento dos mesmos ao longo dos dias de avaliação.

Resultados e discussão

Foi observado que ao longo dos dias de armazenamento dos frutos, ocorreu o escurecimento gradativo dos frutos. Isso ocorre em frutas e certos vegetais por um processo que se inicia pela oxidação enzimática de compostos fenólicos pelas polifenóis oxidases (PPO). O produto final da oxidação é a quinona, que ou se polimeriza, formando um pigmento escuro insolúvel, denominado melanina, ou reage não enzimaticamente com outros compostos fenólicos, aminoácidos e proteínas, formando também melaninas.

As mudanças de coloração ocorridas durante o armazenamento das frutas estão relacionadas com processos degradativos e/ou sintéticos dos pigmentos presentes nas frutas (CHITARRA e CHITARRA, 1990). Porém, durante todo o período de armazenamento, constatou-se menor escurecimento dos frutos nas carambolas armazenadas com os tratamentos T1: bandejas de isopor recobertas com saco plástico impermeável, onde os frutos foram tratados com ácido cítrico na concentração de 3% e T3: bandejas de isopor recobertas com uma película de policloreto de vinila (PVC) onde os frutos foram tratados com ácido cítrico na concentração de 3%, mostrando que não houve diferença visual para os frutos acondicionados para os dois tipos de embalagens. Entretanto, os frutos que receberam o tratamento com ácido cítrico, pode-se observar uma diminuição no processo de escurecimento enzimático, quando comparado com os frutos que não receberam esse tratamento, isso foi observado no último dia de avaliação. (Figura 1).



O ácido cítrico é um agente quelante e atua na inativação de enzimas, tais como a polifenoloxidase que causa reações de escurecimento (Wiley, 1994). Além disso é um antioxidante que retarda e/ou diminui a velocidade de oxidação dos materiais auto oxidáveis com a inibição da formação de radicais livres na etapa de iniciação ou quando interrompe a propagação da cadeia de radicais livres (Fennema, 1993). Em outras palavras, são substâncias que têm afinidade preferencialmente para serem oxidadas, ou seja, compostos que oxidam antes dos produtos que vão proteger (Braverman, 1978).

Conclusões

Não houve efeito da atmosfera modificada nos frutos armazenados, quando comparado o uso de dois tipos de embalagens na pós-colheita da carambola.

Os frutos tratados à base de ácido cítrico se mantiveram com uma qualidade superior em relação aos frutos que não receberam esse tratamento.

Referências bibliográficas

BRAVERMAN, J. Introducción a la bioquímica de los alimentos. México: Omega. 1978.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 293 p.

FAGUNDES, A. F.; AYUB, R. A. Caracterização físico-química de caquis cv. Fuyu submetidos à aplicação de agentes inibidores de escurecimento e armazenados a 0°C. Acta Sci. Agron., v. 27, n. 3, p. 403-408, jul.-set. 2005.

FENNEMA, O. Química de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1993. 1095 p.

KLUGE, R. A.; BILHALVA, A. B.; CANTILLANO, R. F. F. Influência do estágio de maturação e da embalagem de polietileno na frigoconservação de ameixa. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.34, n.3, p.323-329, 1999.

NEVES, L.C.; PRILL, M.A.S.; SILVA, V.X.; BENEDETTE, R.M.; VIEITES, R.L. Avaliação de diferentes tipos de atmosferas modificadas na vida útil de carambolas minimamente processadas. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.28, n.3, p.467-472, 2006.

OGASSAVARA, F. O.; DURIGAN, J. F.; TEIXEIRA, G. H. A.; CUNHA-JÚNIOR, L. C. Comparação entre cultivares de carambola para produção de produtos minimamente processados. Revista Brasileira de Fruticultura, v.31, p.544-551, 2009.

WILEY, R.C. Minimally processed refrigerated fruits and vegetables. New York: Chapman & Hall, 1994.368 p.

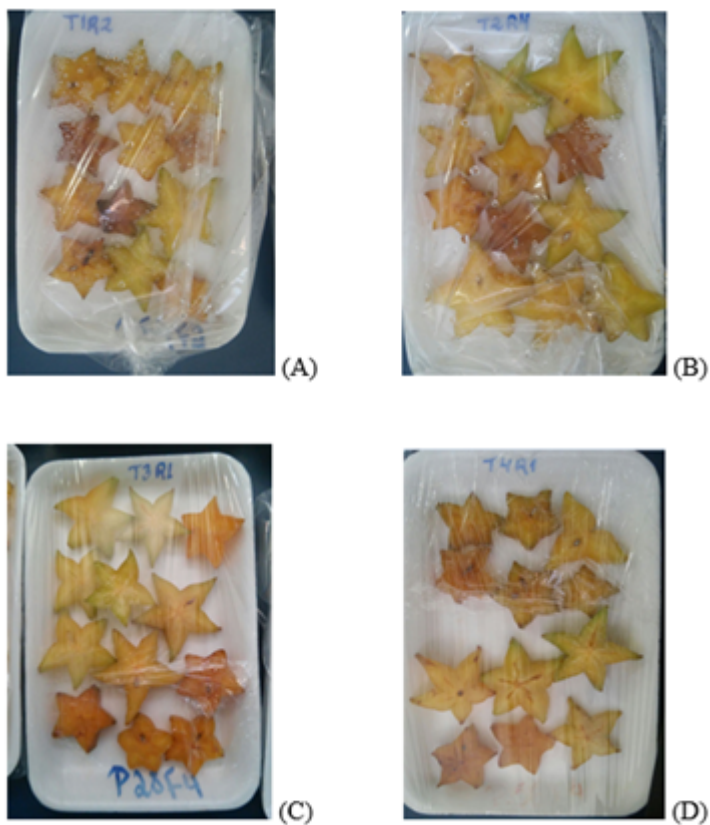


Figura 1. Imagens representando o último dia de avaliação da caracterização visual dos frutos sobre os efeitos dos tratamentos T1: bandejas de isopor recobertas com saco plástico impermeável, onde os frutos foram tratados com ácido cítrico na concentração de 3% (A); T2: bandejas de isopor recobertas com saco plástico impermeável sem ácido cítrico (B); T3: bandejas de isopor recobertas com uma película de policloreto de vinila (PVC) onde os frutos foram tratados com ácido cítrico na concentração de 3% (C); T4: bandejas de isopor recobertas com uma película de policloreto de vinila (PVC) sem ácido cítrico (D).