

Área: Ciência de Alimentos

AVALIAÇÃO DOS TEORES DE CAROTENÓIDES TOTAIS EM AMORA-PRETA (*Rubus fruticosus*) SUBMETIDOS A TRATAMENTOS COM RADIAÇÃO UV-C

Letícia Winke Dias*, Miriane Lucas Azevedo, Cristiane Mariliz Stöcker,
Jorge Adolfo Silva

Laboratório de Biotecnologia de Alimentos, Curso de Agronomia, Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas

**E-mail: leticiawinke@yahoo.com.br*

RESUMO

A radiação UV-C é utilizada pela indústria de alimentos com a finalidade de eliminar microorganismos, devido sua ação de desinfecção. No entanto, na pós-colheita de frutos, esta, pode atuar na indução de compostos do metabolismo secundário, os quais possuem propriedades antioxidantes, as quais retardam a velocidade de oxidação através de mecanismos como o de inibição de radicais livres. Com o objetivo de avaliar os teores de carotenóides totais nos frutos de amora-preta sem e com a aplicação radiação UV-C, em diferentes períodos de armazenamento, empregando os seguintes intervalos de tempo: 24, 48 e 72 horas. O resultado da análise de variância apresentou interação significativa entre os fatores tratamento e período de armazenamento. Verificando, portanto um incremento na concentração de carotenóides totais à medida que se aumenta o período de armazenamento dos frutos.

Palavras-chave: pós-colheita, ultravioleta, metabolismo secundário, amadurecimento.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento de radiação UV-C é amplamente empregado pelas indústrias alimentícias com a finalidade da eliminação de microorganismos. No tratamento de frutos no período pós-colheita é utilizada, principalmente, para aumento da atividade de antioxidante, substâncias essas que retardam a velocidade de oxidação através de mecanismos como a inibição de radicais livres. As substâncias antioxidantes podem ser sintéticas, tendo destaque ao

hidroxianisol de butila (BHA) e naturais como a vitamina E e o β -caroteno. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os teores de carotenóides totais nos frutos sem e com a aplicação radiação UV-C, avaliados em diferentes períodos de armazenamento.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de amora-preta (*Rubus fruticosus*) amostrados foram produzidos em propriedades na região de Pelotas-RS safra 2009/2010 e coletados no ponto de maturação fisiológica. Em seguida foram submetidos à radiação UV-C ($3,7 \text{ kJ m}^{-2}$) e armazenados nas condições comerciais, obedecendo à temperatura ambiente nos intervalos de tempo de 24, 48 e 72 horas. Após realizou-se o congelamento com nitrogênio líquido e armazenamento em freezer a -80°C até o momento das análises. O método de extração para os carotenóides foi realizado segundo Rodriguez-Amaya (1999) e analisado através da leitura em espectro. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em um arranjo fatorial de 4×2 (períodos x tratamentos), com três repetições. Os dados foram analisados estatisticamente através do programa estatístico WinStat versão 1.0 (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003), usando o teste F para análise de variância, teste de Tukey para comparação de médias e regressão polinomial para os períodos de armazenamento.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da análise de variância evidenciou interação significativa entre os fatores tratamento e período de armazenamento. A comparação entre médias do teor de carotenóides totais nos frutos tratados e não tratados com UV-C nos diferentes períodos estudados foi apresentada na tabela 1, bem como a variação dentro de cada período e ainda, na forma de curvas de regressão polinomial (figuras 1 e 2).

Os resultados apresentados nas figuras 1 e 2 apontam um aumento no teor de carotenóides totais a medida que aumenta o período de armazenamento dos frutos para ambos os tratamentos. Os frutos submetidos a tratamento com radiação UV-C expressaram um teor

de carotenóides totais superior aos frutos sem tratamento com UV-C à medida que esses atingiram o período de armazenamento de 48 horas, não tendo diferido dos períodos anteriores.

Tabela 1: Teor de carotenóides totais ($\mu\text{g g}^{-1}$ peso fresco) em amoras-pretas (*Rubus fruticosus*) tratadas e não tratadas com UV-C com diferentes períodos de armazenamento (Pelotas, 2009/2010)

Tratamento	Período de Armazenamento			
	0	24 horas	48 horas	72 horas
Tratadas	0,429 b A	0,426 b A	1,581 a A	1,649 a A
Não tratadas	0,429 c A	0,643 bc A	0,8652 ab B	1,134 a B

As médias dos períodos de armazenamento são diferidas por letras minúsculas dentro da linha, e as médias de tratamento diferidas por letras maiúsculas nas colunas.

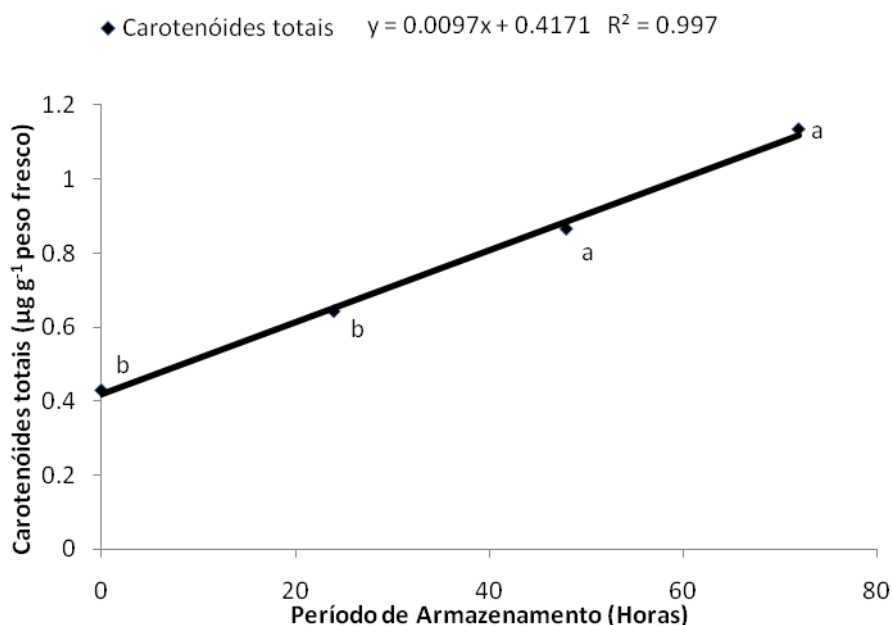


Figura 1: Carotenóides totais em amora-prreta ($\mu\text{g g}^{-1}$ peso fresco) sem tratamento de radiação UV-C dentro de cada período de armazenamento. Médias são diferidas por letras pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

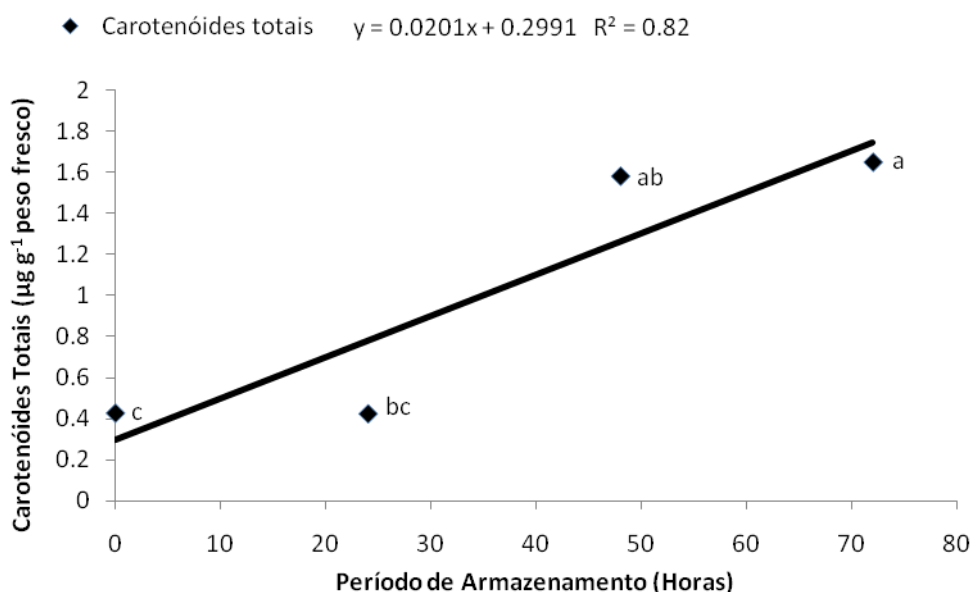


Figura 2: Carotenóides totais em amora-preta ($\mu\text{g g}^{-1}$ peso fresco) com tratamento de radiação UV-C dentro de cada período de armazenamento. Médias são diferenciadas por letras pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se que o efeito de tratamento com UV-C obteve um incremento significativo na concentração de carotenóides totais a partir do período de 48 horas de armazenamento. Os frutos com tratamento de radiação com período de armazenamento de 72 horas apresentaram um incremento de aproximadamente 2,6 vezes em relação aos mesmos que não foram armazenados.

Em estudos realizados com outros frutos o teor de carotenóides totais aumenta durante o amadurecimento, manga (John et al., 1970), laranja (Rotstein et al., 1972), mamão (Wilberg & Rodriguez-Amaya, 1995) e carambola (Gross et al., 1983). Em outros frutos, nos quais a cor do estágio maduro é devido à presença de antocianinas, a exemplo de morango (Woodward, 1972) e *red currant* (Gross 1982/83), o teor de carotenóides diminui com o amadurecimento.

3 CONCLUSÃO

Ocorre um incremento na concentração de carotenóides totais à medida que se aumenta o período de armazenamento dos frutos. Esse aumento é significativo quando os

frutos são submetidos à radiação UV-C, demonstrando que este tratamento tem potencial para aumentar a concentração deste fitoquímico em amora-preta.

4 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela Bolsa de Iniciação Científica, de Pós-Doutorado Júnior e de Produtividade em Pesquisa e pelo auxílio financeiro; à FAPERGS pelas bolsas de Iniciação Científica; e a CAPES pela bolsa de Doutorado e pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

GROSS, J. Chlorophyll and carotenoid pigments in *Ribes* fruits. *Scientia Horticulturae*, v.18, p.131-136, 1982/83.

JOHN, J.; SUBBARAYAN, C.; CAMA, H.R. Carotenoids in 3 stages of ripening of mango. *Journal of Food Science*, v.35, p.262-265, 1970.

MACHADO, A.; CONCEIÇÃO, A.R. Programa estatístico WinStat: *sistema de análise estatístico para Windows*. Pelotas, RS, 2003. Disponível em:
<http://minerva.ufpel.edu.br/~amachado/WinStat.EXE>.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. *A guide to carotenoid analysis in foods*. Washington: ILSI Press, 1999. 64p.

ROTSTEIN, A.; GROSS, J.; LIFSHITZ, A. Changes in the pulp carotenoid pigments of the ripening Shamouti orange. *Lebensmittel - Wissenschaft und Technologie*, v.5, p.140-143, 1972.

WILBERG, V.C. ; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. HPLC quantitation of major carotenoids of fresh and processed guava, mango and papaya. *Lebensmittel - Wissenschaft und Technologie*, v.28, p.474-480, 1995.