

Área: Ciência de Alimentos

UTILIZAÇÃO DE RADIAÇÃO UV-C NA PRÉ-COLHEITA DE MORANGOS CV. AROMAS

Antes, S.^{1*}; Crizel, G. R.¹; Shirmer, M. A.¹; Cantillano, R. F. F.²; Rombaldi, C. V.¹;
Medeiros, C.A.B.;² Antunes, L. E.²

¹Laboratório de Biotecnologia de Alimentos, Curso de Agronomia, Departamento de Ciência e
Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas

²Laboratório de Pós-Colheita de Frutas, Embrapa Clima Temperado, Pelotas

*E-mail: suzi.antes@hotmail.com

RESUMO

O morango é um fruto que tem uma vida de prateleira muito reduzida (3-5 dias) em função da sua suscetibilidade ao amolecimento do fruto propiciando ataque por fungos. A indução da resistência sistêmica adquirida com agentes estressores como luz UV-C esta relacionada com o aumento da firmeza e de compostos antocianicos, a qual origina a coloração de morango. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da radiação UV-C na pós-colheita de morangos cv. Aromas sobre os aspectos físico-químicos de cor, sólidos solúveis totais, pH e firmeza. Ao decorrer de 6, 8 e 10 aplicações de luz UV-C com uma intensidade de 3,7 kJ m⁻² por 10 minutos em cada radiação não alterou as variáveis analisadas.

Palavras-chave: Morango. UV-C. Cor . Firmeza.

1 INTRODUÇÃO

O morango é uma fruta não climatérica, entretanto apresenta alta perecibilidade pós-colheita devido a sua alta atividade metabólica (Perkins-Veazie, 1995). Métodos alternativos capazes de retardar o amadurecimento, as desordens fisiológicas e a alteração de atributos de qualidade, podem auxiliar no controle de perdas durante o armazenamento, prolongando a vida de prateleira dos frutos. Durante o desenvolvimento da fruta na planta-mãe, vários fatores influenciam na biossíntese de compostos provenientes do metabolismo primário e secundário. Dentre estes fatores, têm-se a presença de patógenos, o teor de micro e macro

nutrientes no solo, a incidência de radiação UV, entre outros (Taiz & Zeiger, 2004). À radiação UV-C, têm sido atribuídos os efeitos de ação germicida e de indução a resistência de patógenos (Stevens, 1998; Baka *et al.*, 1999), além de indutor de mecanismos de defesa como a síntese de compostos fenólicos e aumento da atividade antioxidante (Erkan *et al.*, 2008).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da radiação UV-C na pós colheita de morangos cv. Aromas sobre os aspectos físico-químicos de cor, sólidos solúveis totais, pH e firmeza.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

Morangos (*Fragaria ananassa* Duch.) estudados neste experimento, foram do cultivar Aromas produzidos através de sistema hidropônico em casas de vegetação na sede da Embrapa Clima Temperado. Os morangos foram radiados 10 vezes em intervalos de 3 dias com lâmpadas germicidas (*Phillips*[®] 30W), as quais ficaram a distância de 100cm dos frutos. A intensidade da radiação emitida foi determinada com um medidor de luz ultravioleta digital (RS-232 Modelo MRUR-203, *Instrutherm*). Os frutos foram expostos a uma dose de 3,7 kJ m⁻² por 10 minutos em cada radiação. Os morangos foram coletados com 100% da superfície vermelha, com 6, 8 e 10 radiações após 72h a partir de cada aplicação de UV-C. Os frutos controle foram coletados simultaneamente a cada colheita dos frutos tratados.

Após a colheita, os frutos foram submetidos às avaliações de cor, através de colorímetro (Minolta Chromometer Modelo CR 300, D65, Osaka, Japan), sólidos solúveis totais através de refratômetro digital (PAL-Alpha Atago), pH (através de pHmetro de bancada) e firmeza através de penetrômetro. As médias das variáveis dependentes foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e comparação de médias através do teste Tukey (5%), com o auxílio do programa STATISTIX 9.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à cor, nos três períodos de avaliação (6, 8 e 10 UV-C) foi observada diferença significativa entre as frutas tratadas com UV-C e o controle. (Tabela 1). Os tratamentos com UV-C aumentaram a intensidade da cor vermelha. Vários autores (Sharma, 1998. Breitfellner, 2002. Erkan et al.2008) demonstraram que o estresse causado pela radiação UV-C induz a síntese de compostos fenólicos, incluindo antocianinas, que são compostos antioxidantes e os principais responsáveis pela cor em morangos.

Segundo Barka et al. (2000) e González-Aguiar et al. (2001) a luz UV-C reduz a atividade das enzimas envolvidas na degradação da parede celular de tomate e atrasa o amolecimento do fruto. Isto não observado neste experimento. (Baka et al., 1999). Com relação ao teor de sólidos solúveis (°brix), neste experimento esse comportamento foi observado que os frutos com 6 e 8 aplicações de UV-C apresentaram maior teor de sólidos solúveis. . Com 10 aplicações o resultado foi inverso. (Tabela 1). Com relação ao pH os tratamentos com UV-C diminuíram o pH do fruto (Tabela 1).

Tabela 1. Composição físico-química de morangos cv. Aromas radiados com UV-C na pré-colheita e não-radiados.

Tratamento	Firmeza (N)	pH	SST (°Brix)	°Hue
6 UV-C*	1.61 A*	3.60 B	8.60 A	24.27 B
Controle	1.38 A	3.95 A	6.80 B	25.27 A
8 UV-C	1.72 A	3.61 B	6.60 A	26.13 B
Controle	1.64 A	3.69 A	6.30 B	29.64 A
10 UV-C	1.98 A	3.53 B	7.1 B	23.75 B
Controle	1.62 A	3.8 A	7.2 A	24.84 A

*Número de vezes que as amostras foram submetidas à radiação UV-C na pré-colheita. *Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

3 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos, pode-se concluir que a radiação UV-C, após 10 aplicações com uma intensidade de $3,7 \text{ kJ m}^{-2}$ por 10 minutos em cada radiação, alterou a qualidade pós-colheita dos morangos cv. Aromas, nos aspectos físico-químicos como a cor, sólidos solúveis totais e pH, mas não alterou a firmeza da polpa.

4 AGRADECIMENTOS

À CAPES pelas bolsas de Doutorado e Mestrado e à Embrapa Clima Temperado pela colaboração no desenvolvimento do experimento.

REFERÊNCIAS

- BAKA, M., MERCIER, J., CORCUFF, F., CASTAIGNE, F., ARUL, J. Photochemical treatment to improve storability of fresh strawberries. *Journal of Food Science*, 64, 1068–1072, 1999.
- BARKA, E.A., KALANTARI, J., MAKHLOUF, J., ARUL, J. Impact of UVC illumination on the cell wall-degrading enzymes during ripening of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) fruit. *J. Agric. Food Chem.* 48, 667– 671, 2000.
- BREITFELLNER, F., SOLAR, S., SONTAG, G. Effect of grradiation on phenolic acids in strawberries. *J. Food Sci.* 67 (2), 517–521, 2002 .
- ERKAN, M., WANG, S. Y., WANG, C. Y. Effect of UV treatment on antioxidant capacity, antioxidant enzyme and decay in strawberries fruit. *Postharvest Biology and Technology*, 48(2), 163 – 171., 2008.
- GONZÁLEZ-AGUILAR, G.A., WANG, C.Y., BUTA, G.J., KRIZEK, D.T. Use of UV-C irradiation to prevent decay and maintain postharvest quality or ripe ‘Tommy Atkins’ mangoes. *Int. J. Food Sci. Technol.* 36, 767–773, 2001.
- PERKINS-VEAZIE, P. Growth and ripening of strawberry fruit. *Hortic. Rev.*, 17, 267-297, 1995.
- SHARMA, P. K., ANAND, P., SANKHALKAR, S. & SHETY, R. Photochemical and biochemical changes in wheat seedlings exposed to supplementary ultraviolet-B radiation. *Plant Sciences*, 132, 21-30. 1998.

STEVENS, C.; KHAN, V. A.; LU, J. Y.; WILSON, C. L.; PUSEY, P. L.; KABWE, M. K.; IGWEGBE, E. C. K.; CHALUTZ, E.; DROBY, S. The germicidal and hormetic effects of UV-C light on reducing brown rot disease and yeast microflora of peaches. *Crop Protection*, v. 17, n. 1, p. 75 – 84, 1998.

TAÍZ, L., ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3º Ed., Ed. Artmed. 719f., 2004.

MUSTAFA ERKAN, SHIOW Y. WANG , CHIEN Y. WANG, Effect of UV treatment on antioxidant capacity, antioxidant enzyme activity and decay in strawberry fruit. *Postharvest Biology and Technology* 48, 163–171, 2008.