

LIOFILIZAÇÃO: EFEITO SOB OS CAROTENÓIDES DO MORANGO

R. M. OLIVEIRA¹, F. M. OLIVEIRA ², D. P. P. ZÜGE¹, A. P. MANERA¹, A. C. JACQUES,¹

¹ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Bagé, RS, Brasil

² Universidade Federal de Pelotas –UFPEL, Pelotas, RS, Brasil.

E-mail para contato: raquelmoroli@gmail.com

RESUMO: O morango é largamente produzido e apreciado no mundo, sendo a espécie das pequenas frutas de maior expressão econômica. Sua coloração é formada pela predominância de carotenóides, que são compostos antioxidantes, possuindo ação contra radicais livres. A escolha do método de conservação é uma etapa crucial, sendo a liofilização uma opção para conservação dos compostos presentes no morango. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da liofilização sob os carotenóides do morango e a conservação destes compostos após armazenamento à vácuo. O processo de liofilização foi realizado sob condições controladas, com armazenamento em embalagens de polipropileno sob vácuo e a determinação de carotenóides totais realizada por espectrofotômetro com leitura em 450 nm. Com a realização da liofilização houve o aumento no conteúdo de carotenóides, sendo mantido ao longo do armazenamento sob vácuo. Com este trabalho, pode-se concluir que a liofilização e o uso de vácuo para armazenamento é viável para conservação de carotenóides presentes em morango.

Palavras-chave: Armazenamento a vácuo, Compostos Bioativos, Liofilização.

1. INTRODUÇÃO

O morangueiro (*Fragaria L.*) é a espécie do grupo das pequenas frutas de maior expressão econômica e tem ganhado grande destaque na área da saúde, devido à composição química que apresenta, sendo produzido e apreciado nas mais variadas regiões do mundo (Oliveira et al., 2005). Dentre as propriedades do morango que trazem benefício a saúde, tem-se a capacidade antioxidante, relatada por estudos realizados *in vitro* que concluíram que em indivíduos saudáveis que ingeriram 500 g de morango/dia, ocorreu aumento de níveis de vitamina C (Tulipani et al., 2011). Como compostos bioativos com atividade antioxidante presentes no morango, destacam-se os compostos fenólicos - principalmente as antocianinas, e os carotenóides.

De acordo com Rodriguez-Amaya (1993), os carotenóides são pigmentos naturais responsáveis pela coloração amarela, laranja ou vermelho de uma vasta gama alimentos, como o morango. A cor é um dos atributos que mais influência na aceitação do alimento pelo consumidor, assim os carotenóides têm sido alvo de biotecnologia a fim de melhorar a coloração, as características sensoriais e o valor nutricional de alimentos. Entretanto, apresenta inconveniências para a indústria - instabilidade ao processo e são lipossolúveis, dependendo de fatores como: variedade genética, estágio de maturação, armazenamento pós-colheita e processamento (Capecka, 2005; Morais, 2006).

Os carotenóides possuem um efeito destacável na resposta imune e na comunicação intracelular e apresentam efeitos benéficos contra doenças relacionadas ao envelhecimento. Além disso, há indícios de que os carotenoides em associação com outros componentes de frutas e vegetais apresentam efeito protetor contra algumas doenças crônicas. O efeito sinérgico entre β -caroteno e vitaminas C e E foi observado na proteção celular, provavelmente decorrente da capacidade do β -caroteno em destruir radicais livres (UENOJO, et al., 2007).

Diversas técnicas de secagem de frutas tem sido desenvolvidas para redução de desperdícios, perdas pós-colheita e aproveitamento de excedente de safra na comercialização, através da utilização de técnicas de desidratação adequadas e isentas de conservantes (Marques, 2008). Um tipo de desidratação de frutos que tem se destacado é a liofilização – (também denominada criodesidratação), que ocorre por sublimação. Em comparação com outras técnicas de desidratação, tem como principal vantagem a manutenção de grande parte das propriedades da fruta *in natura*, devido à utilização de baixas temperaturas (HAMMAMI E RENÉ, 1997).

Em face do exposto, o presente trabalho teve como objetivo verificar o efeito da liofilização sob os carotenóides do morango e a conservação destes compostos após armazenamento sob vácuo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Matéria- Prima

Foram utilizados morangos da variedade Tudla, provenientes de um produtor da cidade de Dom Pedrito, safra 2013. A amostra foi mantida sob congelamento para liofilização e posteriores análises no morango *in natura* e liofilizado.

2.2. Liofilização

Os morangos após congelamento foram liofilizados por 24 horas em liofilizador marca Liotop, modelo L101 com temperatura de -55°C .

2.3. Armazenamento

Logo após a liofilização as amostras foram acondicionadas em embalagens de polipropileno a vácuo e armazenados em temperatura ambiente, em local isento de iluminação, sendo avaliadas no 1^o, 15^o e 30^o dias de armazenamento.

2.4. Determinação de Carotenóides

A determinação de carotenoides totais foi realizada de acordo com metodologia de Rodriguez-Amaya (2001). Foi realizada a leitura em espectrofotômetro 450nm.

2.5. Umidade

A determinação de umidade do morango *in natura* e liofilizado foi realizado para estimativa dos resultados em base seca, de acordo com técnicas descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

2.6. Análise Estatística

Todas as determinações foram realizadas em triplicata e os resultados foram avaliados através da análise de variância (ANOVA), e pelo teste de Tukey, ambos ao nível de 5% de significância, utilizando o software estatístico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os resultados das análises de carotenóides.

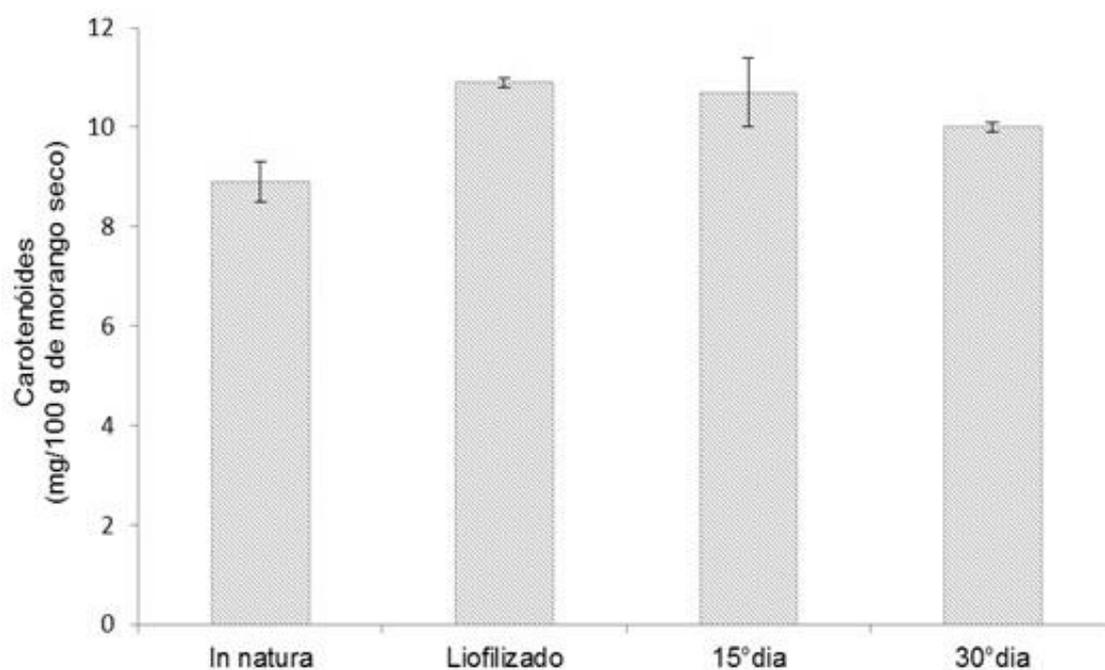


Figura 1 - Média dos resultados obtidos através das análises de carotenóides.

Observando o gráfico da Figura 1, verifica-se que houve diferença significativa do morango liofilizado se comparado com o morango *in natura*, pois ocorreu um aumento na concentração de carotenóides no 1º dia de liofilizado, mantendo-se nos demais períodos. Segundo Severo et al., (2007), o conteúdo de fitoquímicos em frutas pode ser afetado pelo grau de maturação na colheita, por diferenças genéticas, condições ambientais, condições de estocagem e manipulação da amostra,

Os resultados encontrados no presente estudo divergem dos de Marques (2008), que verificou perda de carotenóides para goiaba e mamão papaya. Oliveira (2012), também observou comportamento irregular dos carotenóides em cajá liofilizado, pois o mesmo também sofreu elevação e redução durante o período de armazenamento. Segundo Rodriguez-Amaya (2002), o tratamento com baixa temperatura e menor tempo é uma das alternativas de se evitar a perda dos carotenóides.

4. CONCLUSÃO

Através do estudo realizado, conclui-se que a liofilização em morangos inteiros é um processo viável para conservação de carotenoides e manutenção dos mesmos durante o armazenamento a vácuo, por até 30 dias.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UNIPAMPA (Universidade Federal Do Pampa) pelo suporte Financeiro.

6. REFERÊNCIAS

CAPECKA, E. Antioxidant activity of fresh and dry herbs of some Lamiaceae species. *Food Chemistry*, London, v.93, p.223-226, 2005.

HAMMAMI, C.; RENÉ F. Determination of freeze-drying process variables for strawberries. *Journal of Food Engineering*, v. 32, p. 133–154, 1997.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos químicos-físicos para análises de alimentos*. São Paulo. 4°. ed. São Paulo Instituto Adolfo Lutz, 2008.

MARQUES. L.G. *Liofilização de frutas tropicais*. Universidade Federal de São Carlos. Centro de Ciências exatas e de tecnologia. Programa de Pós-graduação em Engenharia Química. São Paulo, 2008.

MORAIS, F. L., *Carotenoides: Características biológicas químicas*. Brasília – DF, 2006, 70p. Monografia (Curso de Especialização em Qualidade em Alimentos), Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo (CET).

OLIVEIRA, R. P; NINO A. F. P, SCIVITTARO, W. B. Mudanças certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta. *A Lavoura*, v. 108, p. 35-38, 2005.

OLIVEIRA, G.C. *Aplicação do processo de liofilização na obtenção de cajá em pó: Avaliação das características, físico-químicas e higroscópicas*. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos).Universidade federal do Ceará. Fortaleza. 2012.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Nature and distribution of carotenoids in foods. In: CHARALAMBOUS, G. (Ed.). *Shelf-life Studies of Foods and Beverages: Chemical, Biological, Physical and Nutritional Aspects*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1993. p. 547-589.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Effects of processing and storage on food carotenoids. *Sight and Life Newsletter*, v. 3 (Special Issue), p. 25-35, 2002.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. *A Guide to Carotenoid Analysis in Foods*, 2001. 64 p.

RODRIGUES- AMAYA, D.B et al. *Fontes brasileiras de carotenóides: tabela brasileira de composição de carotenóides em alimentos*, Brasília, 100p, 2008.

SEVERO, J; AZEVEDO, M L; CHIM, J; SCHREINERT, R.Santos; SILVA, J, A; ROMBALDI, C,V, *Avaliação de compostosfenólicos, antocianinas e poder antioxidante em mirtilo armazenado em atmosfera controlada*. Braz. J. Food Technol., 2009.

TULIPANI, S. et al. Strawberry consumption improves plasma antioxidant haemolysis in humans. *FoodChemistry*, Amsterdam, v. 128, n.1, p.180-186, 2011.

UENOJO, M.; MARÓSTICA-JÚNIOR, M.R.; PASTORE, G. M. Carotenóides: propriedades, aplicações e biotransformação para formação de compostos de aroma. *Química Nova*. v.30, n.3, SãoPaulo, 2007.