



Efeito da secagem convectiva sobre o conteúdo de ácido ascórbico em fatias de melão amarelo

RESUMO

Camila Bertacco Amaro
bertacco2@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, UTFPR, Apucarana,
Paraná, Brasil

Joel Fernando Nicoleti
nicoleti@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, UTFPR, Apucarana,
Paraná, Brasil

OBJETIVO: O objetivo deste estudo foi avaliar a retenção de ácido ascórbico em fatias de melão amarelo submetidas a secagem por ar quente em temperaturas fixas. **MÉTODOS:** As fatias de melão foram submetidas ao processo de secagem convectiva em quatro temperaturas fixas (40, 50, 60 e 70 °C). Em tempos regulares, amostras eram retiradas e seu conteúdo de vitamina C era quantificado por titulação empregando ácido oxálico e DCFI. O teor de umidade também foi avaliado a 105 °C. **RESULTADOS:** Para as amostras “in natura” observou-se uma grande heterogeneidade em relação à vitamina C. Foi observado que durante a secagem, para que as amostras atingissem uma composição de umidade de 25% (base úmida), a queda do nutriente ficou bem próxima, com exceção da maior temperatura de secagem. **CONCLUSÕES:** Dentre as possíveis temperaturas que conferiram menor degradação do ácido ascórbico (40, 50 e 60 °C), deve-se levar em consideração o consumo energético, lembrando que apesar das maiores temperaturas operarem numa potência maior, o tempo de residência do alimento durante o processo será menor para se atingir um mesmo conteúdo de umidade.

PALAVRAS-CHAVE: Melão. Qualidade. Secagem. Vitamina C.

INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) apresenta características refrescantes e hidratantes. Ele é composto por 90% de água e baixas quantidades de proteínas e lipídios, além de possuir vitaminas A, C e E e minerais como cálcio, fósforo e ferro. No Brasil, o melão é consumido como fruta fresca, em sucos ou na produção de sorvetes (SEBRAE, 2016; MAIETTI et. al, 2012). Como a fruta apresenta grande quantidade de água, acaba ficando mais suscetível a decomposição por microrganismos, reações químicas e enzimáticas. Dessa forma, há uma dificuldade em comercializar e exportar a fruta fresca, causando uma grande perda do produto (KUROZAWA et. al, 2013).

A desidratação é um processo de conservação de alimentos muito antigo que consiste em remover parcial ou totalmente a água do alimento (SPERS et al., 2008). A produção de frutas desidratadas apresenta inúmeras vantagens. Com o emprego dessa técnica, evita-se o desperdício de frutas que não atendem as exigências do mercado consumidor por possuírem algum defeito externo, há também um aumento de vida útil do alimento e, por consequência, o produto fica disponível para comercialização independente da estação (SPERS et. al, 2008; SILVA, 2014). Além do mais, com a retirada de água, ocorre uma diminuição do peso desses alimentos, o que gera economias no transporte e armazenagem do produto (CONEJO, NOGUEIRA e WILBERG).

As frutas e vegetais que passam pelo processo de secagem sofrem mudanças físicas, estruturais, químicas e nutricionais que podem afetar a qualidade do alimento (MRAD et al., 2012). Portanto, o método de secagem empregado deve minimizar as alterações físicas sofridas pela fruta, pois os consumidores avaliam a qualidade dos produtos pela aparência e cor (8). E também, as condições da secagem devem garantir que o alimento desidratado consiga manter suas características nutricionais para que a qualidade e os benefícios proporcionados sejam os mesmos da fruta in natura (SPERS et. al, 2008; MRAD et. al, 2012; MOURA et. al, 2007).

Na literatura, encontram-se diversas pesquisas que avaliam os efeitos das condições de secagem sobre a retenção de vitamina C em frutas. Em análises feitas com mamão, os resultados mostraram que a temperatura e a velocidade do ar influenciam significativamente na cinética de perda de nutrientes e que, em altas temperaturas, a degradação de ácido ascórbico é maior (KUROZAWA et. al, 2013). Nos experimentos realizados com pera, pode-se concluir que a degradação da vitamina C é maior em altas temperaturas e fortemente dependente do teor de umidade (MRAD et. al, 2012).

Considerando as propriedades benéficas do melão, a valorização da agroindústria nacional e o crescimento do mercado de alimentos desidratados, a presente proposta teve como objetivo avaliar a retenção de ácido ascórbico em fatias de melão amarelo submetidas a secagem por ar quente.

MÉTODOS

Os melões da variedade amarelo foram obtidos no comércio local da cidade de Apucarana em diferentes épocas do ano. No preparado das amostras, os melões foram cortados ao meio no sentido longitudinal e, em seguida, cada metade foi cortada longitudinalmente em três partes iguais. Após a remoção da casca e das sementes de todos os pedaços, as extremidades das fatias foram descartadas. Em seguida, as porções restantes dos melões foram fatiadas

transversalmente com uma espessura de 6 mm por um fatiador manual. As amostras obtidas foram dispostas em cestos.

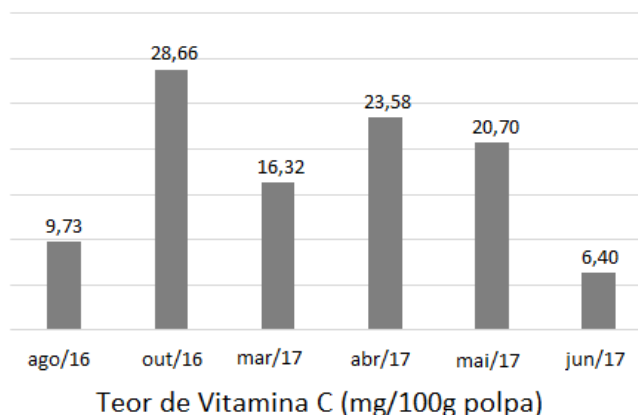
Após a estufa entrar em equilíbrio com a temperatura dos experimentos (40, 50, 60 e 70°C), os cestos com as amostras foram colocados em seu interior. Em intervalos de tempo, uma quantidade de amostras foi retirada da estufa para determinação de vitamina C de acordo com a metodologia proposta por Benassi e Antunes (1988), e também para a quantificação de seu respectivo teor de umidade pelo método gravimétrico em estufa a 105 °C.

As amostras foram deixadas na estufa até que estivessem bem secas (14, 12, 10 e 7h, respectivamente) e ainda fosse possível realizar as análises de vitamina C de acordo com a metodologia utilizada.

RESULTADOS

Com teores de ácido ascórbico do melão 'in natura' obtidos de diversas frutas adquiridas em épocas distintas plotou-se um gráfico (Figura 1).

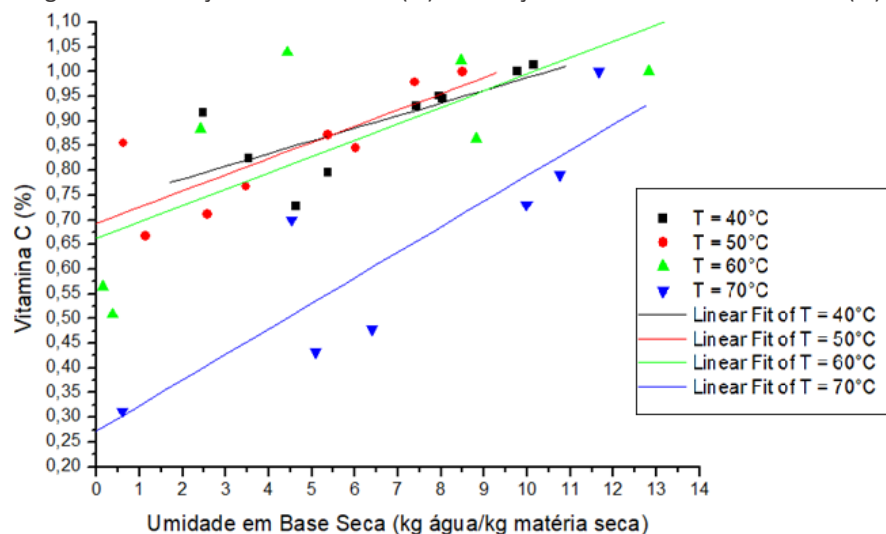
Figura1 – Teor de Vitamina C (mg/100g polpa) em amostras frescas de melão amarelo



Fonte: Autoria própria (2017).

O efeito das temperaturas de secagem sobre a retenção de ácido ascórbico em função do conteúdo de umidade (b.s.) é ilustrado pela Figura 2.

Figura 2 – Retenção de vitamina C (%) em função da umidade em base seca (%)



Fonte: Autoria própria (2017).

DISCUSSÕES

A Figura 1 confirma o quão heterogêneo são as amostras utilizadas para ensaios de secagem. Este fato é inerente a matéria prima alimentícia que depende de diversos fatores como clima, solo, maturação, irrigação, entre outros, para compor sua característica nutricional.

A partir da Figura 2, pode-se observar uma dispersão dos pontos experimentais muito grande considerando a regressão linear proposta para avaliar a queda do teor nutricional de vitamina C. Era de se esperar uma queda contínua do nutriente conforme a umidade da amostra é reduzida, porém, em algumas análises, observa-se uma elevação deste componente. Como verificado na Figura 1, há uma grande variação nutricional das amostras, sendo ainda que fatias de um mesmo melão poderiam ter conteúdo de vitamina C distintos. Outro fator é o gradiente de temperatura no interior da estufa, pois apesar de se ter o cuidado de retirar as amostras de diversas bandejas para uma única análise de vitamina C, foi constatado uma diferença de temperatura dependendo do compartimento em que se situava cada bandeja e a localização, como fundo e frente, do equipamento.

De acordo com a Figura 2, as linhas características da regressão linear comprovam uma queda bem acentuada do nutriente ácido ascórbico das fatias de melão sujeitas à secagem na temperatura de 70°C, entretanto, nas demais temperaturas (40, 50 e 60°C) este efeito não é tão pronunciado, verificado pela quase sobreposição das retas. Nos trabalhos de secagem realizados com mamão e pera, na temperatura mais alta (70°C), a degradação do ácido ascórbico também se mostrou maior (KUROZAWA et al., 2013; MRAD et al., 2012).

Segundo a normativa da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as frutas secas comercializadas devem ter um teor máximo de umidade de 25% (b.u.), equivalente a 0,33 (b.s.). Conforme os quatro resultados obtidos nas temperaturas avaliadas, para atingir esse conteúdo de umidade durante a secagem, foi encontrado uma perda de 26, 30, 34 e 70% de vitamina C nas respectivas temperaturas de 40, 50, 60 e 70°C. Assim, as demandas energéticas destas três temperaturas inferiores devem ser investigadas, uma vez que em relação a perda de vitamina C não houve diferença significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que esse método de secagem produzirá melões desidratados com teores de vitamina C mais próximos da fruta in natura quando exposto a temperaturas mais baixas. No entanto, em temperaturas inferiores, o tempo de secagem é prolongado, sendo necessário a realização de um estudo para avaliar as demandas energéticas em cada caso.

Com os resultados obtidos constatou-se a inviabilidade na utilização de temperaturas mais altas para a secagem, pois os produtos resultantes desse processo apresentaram uma maior redução dos teores nutricionais.

Effect of convective drying on the content of ascorbic acid in slices of yellow melon

ABSTRACT

OBJECTIVE: The objective of this study was to evaluate the retention of ascorbic acid in slices of yellow melon submitted to drying by hot air at fixed temperatures. **METHODS:** The melon slices were submitted to the convective drying process at four fixed temperatures (40, 50, 60 and 70 °C). At regular times, samples were withdrawn and their vitamin C content quantified by titration employing oxalic acid and DCFI. The humidity content was also evaluated at 105 °C. **RESULTS:** For the "in natura" samples, a great heterogeneity was observed in relation to the vitamin C. It was observed that during the drying, in order that the samples would reached a humidity composition of 25% (wet basis), the nutrient drop was very similar, with the exception of the higher drying temperature. **CONCLUSIONS:** Among the possible temperatures that gave lower degradation of ascorbic acid (40, 50 and 60 °C), it is necessary to take into account the energy consumption, noting that despite the higher temperatures operating at a higher power the residence time of the food during the process will be lower to achieve the same humidity content.

KEYWORDS: Melon. Quality. Drying. Vitamin C.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação Araucária pela bolsa PIBIC 2016-2017

REFERÊNCIAS

BENASSI, M. T.; ANTUNES, A. J. A comparison of meta-phosphoric and oxalic acids as extractant solutions for the determination of vitamina C in selected vegetables. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 34, n. 4, p. 507-513, 1988.

CHONG, C. H.; LAW, C. L.; FIGIEL, A.; WOJDYLO, A.; OZIEMBLOWSK, M. Colour, phenolic content and antioxidant capacity of some fruits dehydrated by a combination of different methods. **Food Chemistry**, p. 3889-3896, 2013.

CONEJO, F. E. P.; NOGUEIRA, R. I.; WILBERG, V. C.. **Secagem e desidratação**.

Disponível em:

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT000fid5sgie02wyiv80z4s473tokdiw5.html>. Acesso em: 24 jul. 2017.

KUROZAWA, L. E.; TERNG, I.; HUBINGER, M. D.; PARK, K. J. Ascorbic acid degradation of papaya during drying: Effect of process conditions and glass transition phenomenon. **Journal of Food Engineering**, p. 157-164, 2013.

MAIETTI, A. et al. Analytical Traceability of Melon (*Cucumis Melo* Var *Reticulatus*): Proximate Composition, Bioactive Compounds, and Antioxidant Capacity in Relation to Cultivar, Plant Physiology State, and Seasonal Variability. **Journal of Food Science**, v. 77, n. 6, p. 646-652, 2012.

MOURA, S. C. S. R.; BERBARI, S. A.; GERMER, S. P. M.; ALMEIDA, M. E. M.; FEFIM, D. A. Determinação da vida-de-prateleira de maçã-passa por teste acelerados. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 27, n. 1, p. 141-148, 2007.

MRAD, N. D.; BOUDHRILOUA, N.; KECHAOU, N.; COURTOIS, F.; BONAZZI, C. Influence of air drying temperature on kinetics, physicochemical properties, total phenolic content and ascorbic acid of pears. **Food and Bioproducts Processing**, p. 433-441, 2012.

SEBRAE (Brasil). Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O cultivo e o mercado do melão**. 2016. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-melao,5a8837b644134410VgnVCM2000003c74010aRCRD>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SILVA, C. F. G. **Efeito da secagem convectiva de fatias de melão in natura e pré-tratados por solução osmótica sobre sua atividade antioxidante.** 2014, 70 f. TCC (Curso de Tecnologia em Processos Químicos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana, 2014.

SPERS, E. E. et al. Mercado de frutas secas. **Agroanalysis**, p. 13-14, dez. 2008.

Recebido: 31 ago. 2017.

Aprovado: 02 out. 2017.

Como citar:

AMARO, C. B.; NICOLETI, J. F. Efeito da secagem convectiva sobre o conteúdo de ácido ascórbico em fatias de melão amarelo. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR, 22., 2017, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UTFPR, 2017. Disponível em: <<https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2017/index>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Camila Bertacco Amaro
Rua Marcílio Dias, 635, Apucarana, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este resumo expandido está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

