

EFEITO DA TEMPERATURA DO AR DE SECAGEM NAS CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS DA PIMENTA DEDO DE MOÇA VERMELHA

VITOR G. FIGUEIRA¹, EDNILTON T. DE ANDRADE², LUCIANA P. TEIXEIRA³

¹ Eng^o Agrícola, Mestre em Engenharia de Biosistemas, CONAB, figueiravotor@yahoo.com.br

² Eng^o Agrícola, Doutor em Engenharia Agrícola, Professor Associado, UFLA, ednilton@deg.ufla.br

³ Eng^a Agrícola, Doutoranda em Engenharia Mecânica, PGMEC-UFF, lucianapteixeira@yahoo.com.br

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESSUMO: A pimenta "dedo de moça" vermelha tem importância comercial significativa para a agricultura familiar, sendo o seu processamento térmico fundamental para um adequado armazenamento. Dessa maneira, para analisar os efeitos da temperatura do ar de secagem nas características colorimétricas da pimenta dedo de moça vermelha, este estudo verificou a variação das relações de luminosidade, intensidade de vermelho e verde, intensidade de amarelo e azul, e as coordenadas colorimétricas saturação ou croma e tonalidade ou ângulo de matiz para as temperaturas de ar de secagem de 35, 45, 55 e 70°C. De acordo com os resultados, há uma tendência de manutenção das características colorimétricas da pimenta dedo de moça vermelha para menores temperaturas do ar de secagem, visto que com o aumento da temperatura do ar de secagem, houve aumento nos índices de luminosidade e tonalidade e da coordenada de saturação. Logo, a temperatura do ar de secagem influencia na qualidade colorimétrica da pimenta dedo de moça vermelha, podendo impactar na análise sensorial e aceitação de mercado.

PALAVRAS-CHAVES: *Capsicum baccatum*; Luminosidade; Tonalidade

EFFECT OF THE DRYING AIR TEMPERATURE ON THE COLORIMETRIC CHARACTERISTICS OF RED AJI CHILI PEPPERS

ABSTRACT: The aji chili peppers of the "dedo de moça" has significant commercial importance for family agriculture, and its thermal processing is fundamental for adequate storage. Thus, to analyze the effects of drying air temperature on colorimetric characteristics of red aji chili peppers of the "dedo de moça", this study verified the variation of the luminosity, red and green intensity, yellow and blue intensity, and the colorimetric coordinates saturation or chroma and tonality or hue angle for drying air temperatures of 35, 45, 55 and 70 °C. According to the results, there is a tendency for maintenance of the colorimetric characteristics of red chili peppers of the "dedo de moça" for lower drying air temperatures, because the increase of drying air temperature, there was an increase in the indices of luminosity and tonality, and of the saturation coordinate. Therefore, the drying air temperature influences the colorimetric quality of the red aji chili peppers of the "dedo de moça", which may impact the sensorial analysis and market acceptance.

KEYWORDS: *Capsicum baccatum*; Luminosity; Tonality

INTRODUÇÃO: A pimenta "dedo de moça" (*Capsicum baccatum*) se apresenta como um produto de significativa importância comercial para a agricultura familiar, contudo é altamente perecível e tem no processo de secagem uma alternativa para a manutenção de sua estabilidade. As pimentas apresentam vitaminas, flavonóides, carotenos e outros metabólitos secundários, ácido ascórbico e betacaroteno (Véras, 2012) que podem sofrer alterações devido a condições térmicas inadequadas.

Durante a secagem, o uso de temperaturas inadequadas de processo pode interferir na qualidade final do produto. Uma das maneiras de avaliar tais alterações é através do uso de instrumentos de leitura colorimétrica. De acordo com Oliveira et al. (2012), a cor dos produtos vegetais é devida a quatro grupos principais de pigmentos naturais: clorofilas, carotenóides, flavonóides e betalainas. As clorofilas são verdes; os carotenóides, amarelo, laranja ou vermelho; as antocianinas, azul ou vermelho; e os betalains, vermelho ou amarelo. No contexto da importância de se conhecer a interferência da secagem na qualidade dos produtos, o presente trabalho objetivou analisar a influência da temperatura de secagem sobre a cor da pimenta dedo de moça vermelha.

MATERIAIS E MÉTODOS: Este estudo foi desenvolvido na Universidade Federal Fluminense. Neste trabalho foi utilizada a pimenta da variedade "dedo de moça" vermelha, produzida no Estado de São Paulo, e comercializada no Centro de Abastecimento do Estado da Guanabara (CADEG-RJ), no Rio de Janeiro. Buscou-se selecionar frutos que tivessem as mesmas características visuais de estágio de maturação, cor e forma. As amostras foram armazenadas em recipientes herméticos sob refrigeração até o início dos experimentos.

Para a análise da quantificação da cor procedeu-se uma leitura direta da reflectância das coordenadas L*, a*, b*, em um espectrofotômetro de reflectância BYK-GARDNER Color-view 9000 conectado a um microcomputador com o software OnColor para Windows. Foram feitas sete leituras para cada análise.

O sistema de cores CIELAB foi utilizado para a descrição quantitativa da cor. Neste sistema, a* varia de verde (- a*) a vermelho (+ a*), b* de azul (- b*) a amarelo (+b*) e L* é a medida de brilho que varia de 0% (preto) e 100% (branco) (Régula, 2004; Autran e Gonzalez, 2006; Guiné et al., 2010). Já, segundo Moura et al. (2014) e Oliveira et al. (2012), para julgar a direção da diferença de cor entre duas amostras na mesma situação ou entre uma única amostra em duas situações diferentes, o ângulo de matiz (h) e croma (C) foram calculados (Equações 1 e 2).

$$h = \tan^{-1} \left(\frac{b^*}{a^*} \right) \quad (1)$$

$$C = \left[(a^*)^2 + (b^*)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

em que,

h - ângulo de matiz

a* - reflectância verde vermelho

b* - reflectancia azul amarelo

C - croma

De acordo com Moura et al. (2014), o valor do croma é zero no centro do eixo de cor e aumenta de acordo com a distância do centro. O ângulo de matiz começa no eixo a*, sendo expresso em graus. O h é zero para +a* (vermelho), 90° para +b* (amarelo), 180° para -a*

(verde) e 270° para -b* (azul). Contudo estas coordenadas não são variáveis independentes e não devem ser analisadas diretamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A partir dos resultados empíricos obtidos, os resultados de colorimetria demonstraram que a temperatura do ar de secagem interfere na cor da pimenta dedo de moça vermelha. Conforme há o aumento da temperatura de secagem, há um processo de clareamento das amostras. A Tabela 1 apresenta os resultados de L*, a*, b*, C e h da análise da cor da pimenta vermelha "dedo de moça".

TABELA 1. Resultados de L*, a*, b*, C e h da análise da cor da pimenta "dedo de moça" vermelha para diferentes temperaturas de ar de secagem.

Temperatura	L*	a*	b*	C	h
70°C	42.51 a	32.85 a	26.59 a	42.26 a	38.99 a
55°C	41.63 ab	31.72 ab	25.57 a	40.77 ab	38.83 a
45°C	40.10 b	29.72 b	21.19 b	37.19 c	35.49 b
35°C	38.01 c	33.43 a	19.69 b	38.81 bc	30.52 c
	CV% = 2.72	CV% = 2.96	CV% = 4.39	CV% = 2.94	CV% = 4.51

De acordo com os resultados, o aumento da temperatura do ar de secagem proporcionou uma coloração mais clara das amostras. Isso pode ser verificado através da análise da coordenada L* que aumentou proporcionalmente com o aumento da temperatura do ar de secagem.

Um aumento significativo no valor da coordenada C observado com o aumento da temperatura do ar de secagem, indica que houve um aumento na saturação ou intensidade de cor da pimenta "dedo de moça" vermelha durante a secagem. O maior valor de croma foi para a temperatura do ar de secagem de 70°C.

A análise do ângulo de matiz (h) mostra que houve um efeito significativo da temperatura do ar de secagem nesta variável, e que a cor da superfície, representada pela intensidade da pigmentação vermelha, foi predominantemente devida aos valores baixos. O aumento da saturação do vermelho intenso das amostras indica a intensidade da tonalidade obtida pelo croma (C) e o ângulo de matiz (h), de modo que quanto mais próximo de zero, maior a intensidade da cor vermelha.

Quanto menor for o valor do ângulo de matiz, mais intensa será a cor vermelha e menor será o efeito da variação da temperatura do ar de secagem sobre a perda de cor vermelha da pimenta "dedo de moça" vermelha. Segundo os resultados, a temperatura do ar de secagem de 70°C tem um efeito negativo na manutenção da cor vermelha original da pimenta "dedo de moça".

CONCLUSÃO: O aumento da temperatura do ar de secagem provocou um clareamento das amostras, a medida que houve um aumento da luminosidade (L*). A temperatura do ar de secagem de 70°C prejudicou a manutenção da cor vermelha original da pimenta "dedo de moça", prejudicando a qualidade do produto.

REFERENCIAS

MOURA, R.L.; FIGUEIRÊDO, R.M.A.; QUEIROZ, A.J.M. (2014) Processamento e caracterização físico-química de néctares goiaba-tomate. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável 9(3): 69 - 75

VERAS, A.O.M.; BÉTTEGA, R.; FREIRE, F.B.; BARROZO, M.A.S.; FREIRE, J.T. (2012) Drying kinetics, structural characteristics and vitamin C retention of dedo-de-moça pepper (*Capsicum baccatum*) during convective and freeze drying. *Brazilian Journal of Chemical Engineering (Impresso)* 29(4): 741-750. Doi: /10.1590/S0104-66322012000400006

OLIVEIRA, T.A.; AROUCHA, E.M.M.; SOUZA, M.S.M.; LEITE, R.H.L.; SANTOS, K.G. (2012) Efeito do biofilme de gelatina e cloreto de cálcio na coloração de quiabo armazenado sob refrigeração. *ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido* 8(2):07-11.

RÉGULA, L. M. (2004) Padrões Virtuais e Tolerâncias Colorimétricas no Controle Instrumental das Cores. Dissertação, Pós-Graduação em Metrologia da PUC - Rio, Pontifca Universidade Católica do Rio de Janeiro.

AUTRAN, C.S.; GONÇALEZ, J.C. (2006) Caracterização colorimétrica das madeiras de Muirapiranga (*Brosimumrubescens*Taub.) e de Seringueira (*Hevea brasiliensis*, clone tjir 16 müll arg.) visando à utilização em interiores. *Ciência Florestal* 16(4): 445-451