

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA COR DO ALHO BRASILEIRO “*ALLIUM SATIVUM L.*” SECADO SOB DIFERENTES TEMPERATURAS DO AR

MÁRCIA EDUARDA AMÂNCIO¹, EDNILTON TAVARES DE ANDRADE², BÁRBARA LEMES OUTEIRO ARAÚJO³, ALEXANDRE ASSIS REZENDE⁴, RENAN PEREIRA REZENDE⁵

¹ Mestranda em Engenharia Agrícola, UFLA35 997120099, marciaeduardaam@gmail.com;

² Doutor e Professor Engenharia Agrícola, UFLA, 35 991952070, ednilton@deg.ufla.br;

³ Mestranda Engenharia Agrícola, UFLA, 35 991281908, barbara@oleo.ufla.br;

⁴ Mestrando em Engenharia Agrícola, UFLA, 31 993283424, alexrezendeufv@gmail.com;

⁵ Graduado em Engenharia de Produção, UFMG, 35 999442700, renanprezende@gmail.com

Apresentado no
XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

RESUMO: Diante do grande comércio e utilização intensa do alho na culinária brasileira, o presente trabalho teve como objetivo avaliar qualitativamente, os efeitos visuais no aspecto e na cor do alho brasileiro (*Allium sativum L.*) secado em diferentes temperaturas do ar. Para realizar o processo utilizou-se duas amostras com espessuras diferentes (2mm e 3mm) para cada tratamento (T1-FRESCO, T2-35°C, T3-45°C, T4-55°C, T5- 70°C) e para cada amostra 3 repetições, as amostras foram separadas de acordo com a temperatura utilizada no processo de secagem (fresco, 35°C, 45°C, 55°C e 70°C). Foi utilizado um colorímetro digital para medir a cor resultante nas amostras, os resultados obtidos apresentaram os seguintes parâmetros a*, b* e L*. As amostras, T1 e T2 Não diferiram significativamente entre si para valores de L*, T5 apresentou os valores mais altos para L*. O tratamento T5 representou para a* os valores mais elevados diferindo-se dos demais. T1 no parâmetro b* mostrou o menor valor, diferindo dos demais resultados. Contudo, pela análise dos dados as amostras que foram secas na temperatura de 35°C obteve melhor aspecto visual do produto seco, mantendo ainda a qualidade do mesmo.

PALAVRAS-CHAVE: Análise descritiva qualitativa, colorímetro, análise multivariada.

QUALITATIVE EVALUATION OF THE COLOR OF *ALLIUM SATIVUM L.* DRIED UNDER DIFFERENT AIR TEMPERATURES

ABSTRACT: This work aimed to evaluate qualitatively the visual effects on the appearance and color of Brazilian garlic (*Allium sativum L.*) dried at different air temperatures. Two samples with different thicknesses (2mm and 3mm) were used for each treatment (T1-FRESH, T2-35°C, T3-45°C, T4-55°C, T5-70°C) and for each sample 3 replicates. The samples were separated according to the temperature used in the drying process: fresh (not dried), 35 °C, 45 °C, 55 °C and 70 °C. A digital colorimeter was used to measure the resulting color of the samples, with results for the parameters a*, b* and L*. Samples T1 and T2 did not differ significantly for L* values, while T5 presented the highest values for L*. Treatment T5 presented the highest a* values. T1 had the lowest values for b*. The results showed that samples dried at 35°C obtained a better visual appearance of the dried product, while still maintaining its quality.

KEY-WORDS: qualitative descriptive analysis; colorimetry; multivariate analysis.

INTRODUÇÃO: Muito conhecido em toda culinária pelo mundo, o alho (*Allium Sativum L.*) também é um dos condimentos mais utilizados pela culinária brasileira. (DE CARVALHO et al., 1991). Suas propriedades medicinais também é fruto de muitos estudos pelo mundo (CHAGAS et al., 2012). No

Brasil, são cultivados e conseqüentemente disponíveis ao consumidor diversas cultivares, que variam em produção, morfologia e fisiologia da planta e do bulbo. Essas cultivares são divididas em dois grandes grupos: nobres e seminobres (DE RESENDE et al., 2013). Buscando a conservação do produto sem perder a qualidade vários estudos são desenvolvidos para determinar e estabelecer o melhor processos de secagem do alimento. A diminuição do teor de água é o processo que assegura a qualidade, estabilidade (SILVA & RODOVALHO, 2012) e ainda melhoria dos atributos sensorial e nutricional dos alimentos (GUIMARÃES et al., 2008).

De acordo com Evangelista (2003) a utilização do alho em sua forma desidratada porém com boa qualidade tem sido preferência dentre a população, e além disso a diminuição do teor de no produto possibilita facilidade em sua manipulação. Para descrever as curvas de cinética de secagem usa-se modelos matemáticos que podem representar de forma significativa esse fenômeno (MIDILLI et al., 2002).

Então com a grande importância e significância dos processos de secagem, o presente trabalho tem por objetivo caracterizar as curvas de secagem do alho, ajustando diversos modelos matemáticos aos valores experimentais analisados e avaliar a influencia das diferentes temperaturas de secagem na cor e no aspecto do alho brasileiro

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita de Produtos Agrícolas da Universidade Federal de Lavras (UFLA), na cidade de Lavras - MG (21°13'45.28"S de latitude; 44°58'32.85" O de longitude; e 918 m de altitude). Determinou-se o teor de água inicial dos bulbinhos de alho, sendo de 1,86 base seca (b.s.) considerando o método estabelecido pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), com temperatura de 105 ± 3 °C, até peso constante, em três repetições.

Os bulbos foram desfeitos e os bulbinhos de alho já separados foram descascados e posteriormente fatiados com auxílio de um instrumento fatiador em espessuras de 2,0 e 3,0mm. Para a secagem foi utilizado um secador mecânico de camada fixa com convecção forçada, composto por 6 bandejas perfuradas, quadradas, com lados iguais a 0,35 m e profundidade de 0,40 m. As bandejas foram dispostas sobre um plenum cuja função é a uniformização do ar quente de secagem. Foram consideradas as seguintes temperaturas do ar de secagem 35, 45, 55 e 70 °C. A velocidade do ar no processo de secagem, foi de aproximadamente $0,33 \text{ m s}^{-1}$ medida com o anemômetro de lâminas rotativas.

O experimento foi composto por três repetições com $\pm 0,030$ kg cada, a secagem foi feita considerando cada temperatura e espessura de corte. No período de secagem, as amostras foram pesadas inicialmente em intervalos menores, de 10 em 10 minutos, e após o período de 1 hora as medições foram realizadas em intervalos de tempo maiores até atingirem o equilíbrio higroscópico, ou seja, sem variação na massa da amostra. Utilizou-se um Datalogger modelo LG820-UM-851 para monitorar a temperatura do secador. O equipamento foi ligado diretamente sob as bandejas do secador.

Para quantificar a cor das amostras foi utilizado o processo de leitura direta da reflectância das coordenadas L^* , a^* , b^* , utilizando o espectrofotômetro de reflectância da marca BYK-GARDNER Color-view modelo 9000. Os resultados da leitura foram obtidos por meio do software OnColor for Windows versão 5.4.7.9. O ângulo de matiz (h) e croma (C) foram calculados usando as seguintes equações (Moura et al., 2014).

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

Para análise final da colorimetria utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) com três repetições e realizou-se a análise de variância e o teste de média de Tukey com 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na tabela 1 abaixo são apresentados os resultados referentes a colorimetria das amostras.

Tabela 1 - Análise da colorimetria do alho brasileiro (*Allium Sativum* L.) considerando diferentes temperaturas de secagem.

| Temperatura | L | | C | | h | |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2mm | 3mm | 2mm | 3mm | 2mm | 3mm |
| 30°C | 77,81 b | 79,32 b | 32,72 a | 30,10 a | 89,44 c | 88,61 c |
| 45°C | 78,70 b | 79,99 b | 32,41 a | 36,19 a | 89,29 c | 87,76 c |
| 55°C | 77,51 b | 75,41 a | 33,25 a | 35,99 a | 88,32 c | 84,78 b |
| 70°C | 74,09 a | 74,40 a | 38,82 a | 35,41 a | 81,63 a | 82,69 a |
| CV (%) | 1,91 | | 8,31 | | 1,30 | |

O ângulo matiz (h) e os valores de croma (C) foram obtidos analisando os valores das coordenadas a* e b*. A saturação das amostras (C) não sofreu influência das temperaturas do ar de secagem e nem da espessura do alho, uma vez que, aplicado o teste estatístico pôde-se concluir que não houve diferença significativa entre os resultados. Analisando as coordenadas L* e h conclui-se que para os menores valores de temperatura de secagem 35°C e 45°C não houveram alterações na luminosidade e nem na tonalidade das amostras, já nas temperaturas mais elevadas do ar de secagem fica evidente tais mudanças.

Nas temperaturas de secagem de 55°C e 70°C para as espessuras de 2 e 3mm as amostras sofreram escurecimento, devido a diminuição dos valores de L*, ou seja, redução da luminosidade e declínio dos valores do ângulo matiz. Com esses resultados de L e h a cor amarela do produto se torna mais proeminente. Segundo Yin & Cheng (2003) em altas temperaturas a ação da alicina, que atua de forma benéfica em tratamentos medicinais, é reduzida, minimizando seu potencial benéfico.

CONCLUSÕES: Quanto maior a temperatura do ar de secagem, mais evidente fica a influência na cor do produto. Para a temperatura de 70°C em ambas as espessuras de corte das amostras houve o escurecimento do alho. Na temperatura de 55°C apenas as amostras de 3mm sofreram alteração na cor, deixando as amostras mais escuras. Isso ocorreu porque houve a diminuição dos valores de L* e do ângulo matiz (h), influenciando a cor do produto quando o mesmo é seco com altas temperaturas.

REFERÊNCIAS: Alexandre José. Processamento e caracterização físico-química de néctar goiabato-mate. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 68-74, 2014.

CAGNIN, C.; LIMA, M. S.; SILVA, R. M.; PLÁCIDO, G. R.; SILVA, A. P.; FREITAS, B. S. M.; OLIVEIRA, D. E. C. Alho: Cinética de secagem e propriedades termodinâmicas. **Revista Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 33, n. 4, p. 905-913, July/Aug. 2017

FONTENELE, L. M. S.; AZEVEDO, M. L. X.; CARDOSO FILHO, F. C.; MURATORI M. C. S.; SÁ, L. R. S.; PEREIRA, M. M. G. Qualidade microbiológica do alho (*Allium sativum*) produzido e comercializado em mercados públicos. **Revista Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 74, n. 4, p. 420-5, 2015.

Ferreira, C. D.; Pena, R. S. Comportamento higroscópico da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 251-255, 2003.

GONELI, A.L.D.; NASU, A.K.; GANCEDO, R.; ARAÚJO, W.D.; SARATH, K.L.L. Cinética de secagem de folhas de erva baleeira (*Cordia verbenacea* DC.). **Revista brasileira de plantas medicinais**, Botucatu, 2014, vol.16, n.2, suppl.1, pp. 434-443.

GREENSPAN, L. Humidity fixed points of binary saturated aqueous solutions. **Journal of Research of National Bureau of Standards**. A. Physics and Chemistry. Vol. 81a, n.1. 1977.

Kramer, A. and Twigg, B.A. (1970) Quality Control for The Food industry 3th AVI Publishing Co. Westport Conn. London. England.

Moura, R. L.; Figueredo, R. M. F. DE; Queiroz, A. J. DE M.. Processamento e caracterização físico-química de néctares goiaba-tomate. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v 9. , n. 3 , p. 69 - 75, jul-set, 2014.

Oliveira, T. A. de; Aroucha, Edna M. M.; Souza, Mariana S. de M.; Leite, Ricardo H. de L.; Santos, Francisco K. G. Efeito do biofilme de gelatina e cloreto de cálcio na coloração de quiabo armazenado sob refrigeração. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.8, n.2, p.07-11, abr-jun, 2012.

Prado, M. A.; Godoy, H. T. Corantes artificiais em alimentos, **Alim. Nutr.**, v.14, n. 2, p.237-250, 2003.

Yin, M.; Cheng, W. Antioxidant and antimicrobial effects of four garlic-derived organosulfur compounds in ground beef. *Meat Science* 2003, 63, 23–28.

TEIXEIRA, L. P.; ANDRADE, E. T.; SILVA, P. G. L. Determinação do equilíbrio higroscópico e do calor isostérico da polpa e da casca do abacaxi (*Ananas comosus*). **ENGEVISTA**, Niterói, v. 14, p. 172-184, Agosto 2012.