

EFEITO DA TEMPERATURA NA SECAGEM DE AQUÊNIOS DE GIRASSOL

LUIZA HELENA NOBRE DE ANDRADE¹, MADELON RODRIGUES SÁ BRAZ²,
JULIANA LOBO PAES³

¹Eng. Agrícola e Ambiental, UFRRJ, Seropédica-RJ, (21)995607077, luizah.andrade@gmail.com

²Eng. Agrônoma, Prof.^a Adjunta, Dep. de Engenharia, Instituto de Tecnologia, UFRRJ, Seropédica-RJ

³Eng. Agrícola, Prof.^a Adjunta, Dep. de Engenharia, Instituto de Tecnologia, UFRRJ, Seropédica-RJ

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

RESUMO

Os aquênios de girassol são colhidos com elevado teor de água para obter maiores rendimentos e reduzir problemas causados pelo ataque de pássaros e por danos mecânicos. No entanto, eles devem ser submetidos ao processo de secagem para minimizar as perdas no armazenamento. Na secagem artificial, a temperatura de secagem é importante, pois pode influenciar na duração do processo. Objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito da temperatura no processo de secagem dos aquênios de girassol (*Helianthus annuus L.*). O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Processamento de Produtos Agrícolas da UFRRJ, localizado em Seropédica – RJ. Os aquênios de girassol da cultivar IAC-Iarama com teor de água inicial de 22% (b.s.), foram submetidos ao processo de secagem em estufa de convecção forçada de ar, sob as temperaturas de 35, 40 e 45 ± 3 °C até atingir o teor de água de equilíbrio (6% b.s.). Observou-se que o teor de água desejado ocorreu em períodos de tempo de 10, 6 e 5 h, para as temperaturas de 35, 40 e 45 °C, respectivamente. Pode-se concluir que o aumento da temperatura do ar de secagem de 35 para 45 °C promoveu redução no tempo de secagem.

PALAVRAS-CHAVE: Teor de água; *Helianthus annuus L.*; IAC-Iarama.

EFFECT OF TEMPERATURE IN THE DRYING OF SUNFLOWER AQUINES

ABSTRACT

Sunflower achenes are harvested with high water content for higher yields and reduce problems caused by bird attack and mechanical damage. However, these must be subjected to the drying process to minimize storage losses. In artificial drying the temperature is important as it may influence the process duration. The objective of this work was to evaluate the effect of temperature on the drying process of sunflower achenes (*Helianthus annuus L.*). The work was developed in the Laboratory of Agricultural Products of UFRRJ, located in Seropédica - RJ. The sunflower achenes of the cultivar IAC-Iarama with initial water content of 22% (bs) were submitted to the drying process in a forced convection oven under the temperatures of 35, 40 and 45 ± 3 °C until reaching the equilibrium water content (6% bs). It was observed that the water content occurred in time periods of 10, 6 and 5 h for the temperatures of 35, 40 and 45, respectively. It can be concluded that the increase of drying air temperature from 35 to 45 °C promoted a reduction in the drying time.

KEYWORDS: Water content; *Helianthus annuus L.*; IAC-Iarama.

INTRODUÇÃO: O girassol (*Helianthus annuus L.*) é uma cultura reconhecida, à nível mundial, como a quarta oleaginosa em produção de grãos, a terceira em produção de farelo e a quarta em produção de óleo vegetal (ESTADOS UNIDOS, 2016). Devido aos seus múltiplos usos, considera-se que o cultivo de girassol é bastante rentável, sendo os aquênios caracterizados como a parte da planta economicamente mais importante. Parte da produção de aquênios de girassol é colhida com alto teor de água (em torno de 25%), a fim de se obter maiores rendimentos e reduzir as perdas causadas pelo ataque de pássaros e por danos mecânicos na operação de colheita (GINER & GELY, 2005). No entanto, o teor de água ideal para a comercialização e armazenamento dos aquênios deve ser, aproximadamente, 8% (SISMAN & DELIBAS, 2004), necessitando-se, assim, submetê-los à secagem. A secagem é uma das etapas do beneficiamento dos produtos agrícolas que tem a finalidade de retirar parte da água contida no produto com o objetivo de conservar sua qualidade. A redução no teor de água deve ser realizada a um determinado nível, de tal forma que o equilíbrio entre o produto e a umidade relativa do ar ambiente onde ele será armazenado seja atingido, de modo a preservar sua aparência, qualidade nutritiva (para os grãos) e viabilidade (para as sementes) (SILVA, 2008). A secagem artificial é caracterizada pela utilização de processos manuais ou mecânicos tanto no manejo do produto quanto na passagem de ar pela massa de grãos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura no processo de secagem dos aquênios de girassol em estufa com circulação forçada de ar.

MATERIAL E MÉTODOS: A secagem foi conduzida no Laboratório de Processamento de Produtos Agrícolas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, localizados em Seropédica – RJ. Para tal, utilizou-se um lote de aquênios de girassol (*Helianthus annuus L.*), da cultivar IAC-Iarama, proveniente do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). Inicialmente, foi determinado o teor de água inicial do material através do método da estufa a 105 ± 3 °C, durante 24 h, conforme descrito em Brasil (2009), utilizando-se quatro subamostras contendo 25 aquênios cada. Em seguida, os aquênios de girassol foram submetidos ao processo de secagem. A secagem dos aquênios de girassol foi realizada por meio de estufa de convecção forçada, nas temperaturas de 35, 40 e 45 ± 3 °C. O monitoramento da temperatura do ar de secagem foi efetuado através de um termômetro, instalado no interior da estufa. Para tal, 150 g de aquênios foram pesados em balança analítica de precisão e dispostos em bandejas de alumínio, em uma única camada. Periodicamente, realizou-se pesagens dessas amostras, até que houvesse estabilização do peso do material em análise, obtido por três pesagens consecutivas. Posteriormente uma amostra de cada tratamento foi novamente submetida a determinação do teor de água. Com os dados coletados durante o experimento, obteve-se as curvas do comportamento da secagem (teor de água x tempo de secagem) para cada temperatura de secagem através do Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Pelos resultados foi possível verificar que os aquênios de girassol da cultivar IAC-Iarama adquiridos comercialmente apresentavam, em média, teor de água inicial igual a 22% (b.s.). Após serem submetidos à secagem em estufa com convecção forçada de ar nas temperaturas do ar de secagem de 35, 40 e 45°C, o material atingiu teor de água de equilíbrio igual a 6% (b.s.). Avaliando-se a duração de todo o processo, observou-se que a obtenção do teor de água desejado ocorreu em períodos de tempo de 10, 6 e 5 h, para as temperaturas de 35, 40 e 45°C, respectivamente, conforme mostrado na Figura 1, evidenciando que o aumento da temperatura do ar de secagem promove redução no tempo de

secagem dos produtos agrícolas, devido ao aumento da disponibilidade de energia para a vaporização da água contida no produto e da elevação do coeficiente de transferência de massa (ARAÚJO et al., 2015).

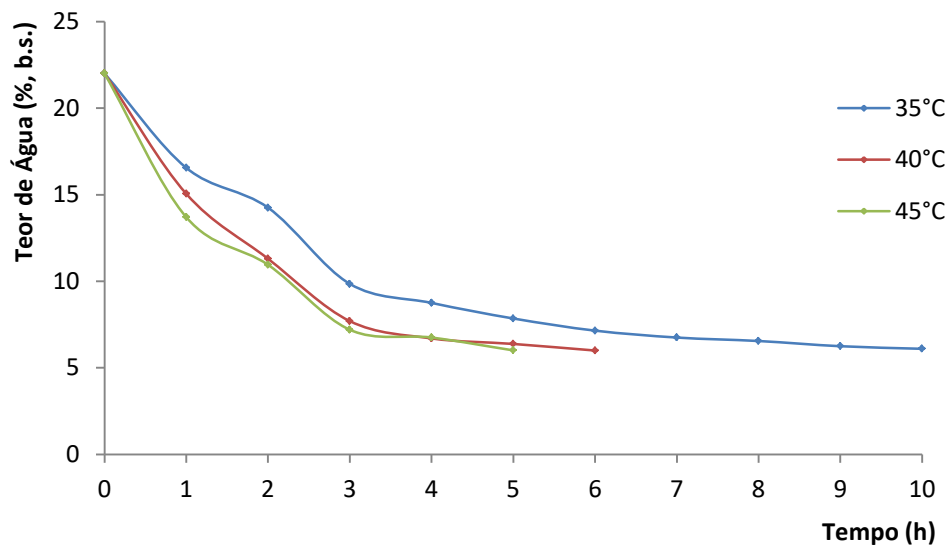


Figura 1. Curva do comportamento do processo de secagem dos aquênios de girassol em estufa com convecção forçada de ar sob as temperaturas do ar de secagem de 35, 40 e 45°C.

Ainda, no que diz respeito às curvas apresentadas na Figura 1, nota-se que, com o aumento da temperatura do ar de secagem, há uma maior remoção de água do material para um mesmo período de tempo, conforme observado por diversos pesquisadores para diferentes produtos agrícolas (SOUSA et al., 2011; RESENDE et al., 2009; RESENDE et al., 2008). De maneira geral, é possível inferir que, a redução no teor de água dos aquênios ocorreu com maior intensidade nas primeiras horas do processo de secagem (aproximadamente na metade do tempo total necessário para a secagem em cada temperatura), caracterizando, assim, uma alta remoção de água neste período, em concordância com trabalhos que tratam de secagem de produtos biológicos, incluindo sementes de girassol (RESENDE et al., 2008; ULLMANN et al., 2010; CORADI et al., 2015). Isto pode ser explicado pela diminuição da taxa de migração da água da região interna do material para a sua superfície externa ao final do processo de secagem (CORADI et al., 2015).

CONCLUSÕES: O aumento da temperatura do ar de secagem de 35 para 45 °C promoveu redução no tempo de secagem.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, K. T. A.; SANTOS, F. S. dos; FIGUEIRÊDO, R. M. F. de; QUEIROZ, A. J. de M. Cinética de secagem das sementes de pitaia vermelha. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 2015, Fortaleza. CONTECC'2015, 2015. 4p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária, 2009. 399p.
- CORADI, P. C.; FERNANDES, C. H. P.; HELMICH, J. C.; PERALTA, C. C. Drying kinetics, mathematical modeling and volumetric shrinkage of sunflower seeds (*Helianthus annuus L.*). **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 30, n.3, p. 319-330. 2015.

SOUSA, K. A.; RESENDE, O.; CHAVES, T. H.; COSTA, L .M. Cinética de secagem do nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n. 4, p. 883-892, 2011.

RESENDE, O.; ARCANJO, R. V.; SIQUEIRA, V. C.; RODRIGUES, S. Modelagem matemática para a secagem de clones de café (*Coffea canephora* Pierre) em terreiro de concreto. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 31, n. 2, p. 189-196, 2009.

RESENDE, O.; CORRÊA, P.C.; GONELI, A. L. D.; BOTELHO, F. M.; RODRIGUES, S. Modelagem matemática do processo de secagem de duas variedades de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 10, n. 1, p .17-26, 2008.

ULLMANN, R. RESENDE, O.; SALES, J. F.; CHAVES, T. H. Qualidade das sementes de pinhão manso submetidas à secagem em diferentes condições de ar. **Revista Ciência Agronômica**. v. 41, n. 3, p. 442- 447. 2010.