

1. Bölüm

Isı Pompalı Gıda Kurutma Sisteminde Kullanılan Termostatın Diferansiyel Aralığının Değiştirilmesinin Kurutma Verimine Olan Etkisinin İncelenmesi

Cüneyt TUNÇKAL¹

1. Giriş

Kurutma, ürünün bünyesindeki su oranını %75-95 oranlarından %10-20 oranlarına düşürme olarak tanımlanmıştır (Kılıç ve Köse, 2017). Tarım ürünleri ve gıdaların uzun süreler muhafazasını sağlamak için birçok kurutma yöntemi geliştirilmiştir. Açık sergi olarak bilinen ve doğal kurutma şeklinde yapılan kurutma, makineleşme ile birlikte yerini daha hızlı ve sağlıklı şekilde kurutma işlemlerine bırakmıştır. Doğal kurutma yöntemi halen uygulanmaktadır ancak çoğu kere ürünün sağlığa uygunluğu (mikrobiyolojik), renk ve lezzet gibi özelliklerinin bozulmasından; ürünün kalitesi düşmekte, zaman ve işçilikte büyük kayıplar yaşanmaktadır (Abuşka ve Doğan, 2010).

Kurutmada asıl amaç, ürünün içerisindeki maksimum düzeydeki suyu minimum enerji tüketimi ile uzaklaştırmaktır. Çünkü kurutma işleminin gerekli olduğu üretim sektöründe kurutma maliyeti toplam maliyetin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Daha az enerji kullanmanın en etkin yolu ise, enerjiyi daha faydalı kullanmaktan geçmektedir (Çapar ve Gökbulut, 2013).

Gıda ürünlerinin kurutulmasında sıcak hava, güneş enerjili, mikrodalga, vakum, kızılötesi, dondurarak ve ısı pompalı kurutma gibi farklı yöntemler ve bunlar ile ilgili çok çalışma vardır. Bu yöntemlerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Araştırmacılar, kuruma süresi, toplam enerji tüketimi ve özellikle ürün kalitesi açısından en uygun kurutma yöntemini belirlemek için

¹ Doç. Dr., Yalova Üniversitesi, Yalova MYO, Elektrik ve Enerji Bölümü, cuneyt.tuncikal@yalova.edu.tr

KAYNAKLAR

- Abuşka M, ve Doğan H. (2010). Endüstriyel Tip Isı Pompalı Kurutucuda Çekirdeksiz Üzümün Kurutulması. *Journal of Polytechnic*, 13(4), 271-279. <https://doi.org/10.2339/2010.13.4.271-279>
- Chapchaimoh, K., Poomsa-ad, N., Wiset, L. ve Morris, J. (2016). Thermal characteristics of heat pump dryer for ginger drying. *Applied Thermal Engineering*, 95, 491-498. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.09.025>
- Coşkun S. (2002). Basit Nem Alıcı Isı Pompalı Sürekli Kurutma Sisteminin Simulasyonu. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 4(2), 79-96.
- Coskun, S., Doymaz, I., Tunçkal, C., ve Erdogan, S. (2017). Investigation of drying kinetics of tomato slices dried by using a closed loop heat pump dryer. *Heat and Mass Transfer*, 53, 1863– 1871. <https://doi.org/10.1007/s00231-016-1946-7>
- Çapar B, ve Gökbulut S. (2013). Farklı Kurutma Metotlarıyla Kurutulan Elma Dilimlerinin Kalite Özelliklerinin ve Enerji Verimliliğinin İncelenmesi. Bitirme Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye.
- Dikmen, E., Ayaz, M., Kovacı, T., ve Şencan Şahin, A. (2019). Mathematical modelling of drying characteristics of medical plants in a vacuum heat pump dryer. *International Journal of Ambient Energy*, 40(6), 616-623. <https://doi.org/10.1080/01430750.2017.1423383>
- Kılıç F, ve Köse, A. (2017) Meyve-Sebze Kurutma Makineleri İçin Arduino Tabanlı Neme Duyarlı Fan Kontrol Tasarımı. In 1st International Turkish World Engineering and Science Congress Antalya, 176-180.
- Minea, V. (2015). Overview of heat-pump–assisted drying systems, part II: Data provided vs. results reported. *Drying Technology*, 33 (2015), 527- 540. <https://doi.org/10.1080/07373937.2014.952378>
- Orikasa, T., Koide, S., Okamoto, S., Imaizumi, T., Muramatsu, Y., Takeda, J.-i., Shiina, T. ve Tagawa, A. (2014). Impacts of hot air and vacuum drying on the quality attributes of kiwifruit slices. *Journal of Food Engineering*, 125 (2014), 51-58. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2013.10.027>
- Pal, U. S., Khan, M. K. ve Mohanty, S. N. (2008). Heat pump drying of green sweet pepper. *Drying Technology*, 26, 1584-1590. <https://doi.org/10.1080/07373930802467144>
- Prasertsan, S., ve Saen-Saby, P. (1998). Heat pump drying of agricultural materials. *Drying technology*, 16(1-2), 235-250. <https://doi.org/10.1080/07373939808917401>
- Szadzinska, J., Lechtanska, J., Kowalski, S. J. ve Stasiak, M. (2017). The effect of high power airborne ultrasound and microwaves on convective drying effectiveness and quality of green pepper. *Ultrason Sonochem*, 34, 531-539. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2016.06.030>
- Talens, C., Arboleya, J. C., Castro-Giraldez, M. ve Fito, P. J. (2017). Effect of microwave power coupled with hot air drying on process efficiency and physico-chemical properties of a new dietary fibre ingredient obtained from orange peel. *LWT -Food Science and Technology*, 77, 110-118. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.11.036>
- Tunçkal, C. ve Doymaz, İ. (2020). Performance analysis and mathematical modelling of banana slices in a heat pump drying system. *Renew. Energy*, 150, 918–923. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.01.040>