

ID: 270

## Portakal Kabuğu Tozundan Ohmik Isıtma ile Pektin Üretimine Termodinamik Kanunlarınca İncelenmesi

Serdal Sabancı<sup>1</sup>, Gülseven Duran<sup>2</sup>, Ali Göksu<sup>3</sup>, Mutlu Çevik<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Munzur Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Tunceli, Türkiye

<sup>2</sup>Munzur Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tunceli, Türkiye

<sup>3</sup>Munzur Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Tunceli, Türkiye

### Özet

Pektin, yeşil olmayan bitkilerin hücre duvarında ve hücreler arası bölgelerde doğal olarak bulunan kompleks yapıya sahip polisakkarit gruplarıdır. Ticari olarak, geleneksel pektin ekstraksiyonu işlemi pektince zengin ürünün belirli bir pH derecesi (0.7-1.5) ve sıcaklık (60 -100 °C) aralığında değişen çözgen içerisinde 1.5-3 saat süreye tabii tutularak ekstrakte edilmesi işlemidir. Geleneksel ekstraksiyon işlemi bazı dezavantajlara (ektin maddesinin yapısında bozulmalara veya pektinin kalite özelliklerinde önemli kayıplar) sahiptir. Bu nedenle alternatif güncel teknoloji uygulamalarının kullanımına yönelmiştir. Bu bağlamda pektin ekstraksiyonu amacıyla ohmik ısıtma başta olmak üzere, ultrases, yüksek hidrostatik basınç, vurgulu elektrik alan, ılımlı elektrik alan ve mikrodalga ekstraksiyon uygulamalarının olduğu çalışmalar dikkat çekmektedir. Mevcut çalışmanın ana amacı ise 3 farklı voltaj gradyanı kullanarak portakal kabuğu tozundan pektin üretiminin yapılması ve ohmik ısıtma işleminde üretilen pektin üretiminin Termodinamiğin 1. ve 2. yasası göre değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir. Portakal yerel bir marketten temin edilen portakal kabuğu, yıkama, soyma, kurutma ve öğütme işlemine tabi tutulmuştur. Ekstraksiyon işleminde ohmik ısıtma işlemi, 3 farklı voltaj gradyanında (7-11 V/cm), sabit sıcaklık (80°C) ve sülfürik asit ile ayarlanmış pH (pH=1) değerinde gerçekleştirilmiştir. Ekstraksiyon işleminde, endüstriyel atık kabuk toz örnekleri 1:20, 1:40 ve 1:60 g/ml 3 farklı katı:sıvı oranında karıştırılmış ve farklı bekletme sürelerinde (0-180 dak) ekstraksiyon işlemine tabii tutulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre portakal kabuğu tozunun üretimi sırasında meydana gelen toplam enerji değişiminin 36.8-267.8 kJ arasında değiştiği enerji verimliliğinin ise %59.2-%84.5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Burada özellikle işlem süresi arttıkça toplam harcama enerji değerinin arttığı ve enerji verimliliğinin ise artan toplam enerji değerine göre azalış gösterdiği belirlenmiştir. Termodinamiğin ikinci yasasına göre incelendiğinde ise IP değerinin artan voltaj gradyanına göre arttığı tespit edilmiştir. Özellikle performans özellikleri bakımından voltaj gradyanı ve bekleme sürelerinin önemli etkisi olduğu belirlenmiştir.

**Teşekkür:** Bu çalışma TÜBİTAK 2180135 nolu proje kapsamında finansal olarak desteklenmiştir.

