



ZEYTİNYAĞI ENDÜSTRİSİ ATIK ÜRÜNLERİNDEN ZEYTİN POSASI (PİRİNA), ZEYTİN YAPRAĞI VE ZEYTİN ÇEKİRDEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ



Havvanur YILMAZ, Mehmet Musa ÖZCAN
Selçuk Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya
havvanuryilmz.420@gmail.com
mozcan@selcuk.edu.tr



ÖZET

Zeytin (*Olea europaea* L.) 7000 yıldan uzun süredir yetiştirilen yaprak dökmeyen bir ağaçtır. Dünyada, özellikle Akdeniz ülkelerinde bulunur. Bu ülkelerin çoğu için önemli bir tarımsal ve endüstriyel faaliyet olan zeytinyağı üretimi, büyük miktarda atık üretmektedir. Zeytinyağı üretimi, kısa sürede ve mümkün olan en hızlı şekilde çözülmesi gereken yüksek miktarda atık oluşturur. Yüksek miktarda atık, fitotoksitesitesi ve yüksek organik içeriği nedeniyle çevreye zararlı etkilere sahip olabilir. Zeytinin %20'si yağ olarak alındıktan sonra en az %80'i atık olarak açığa çıkmaktadır. Bunlar; zeytin posası, yaprağı ve çekirdeğidir. Bu atık ürünlerin atık olarak değil de kaynak olarak düşünülmesi hem çevre kirliliğini önleyeceği gibi hem de ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır. Mevcut atıkların katma değer kazanması ve kayıpların en aza indirilmesi, yeni işleme teknikleri ve kullanım alanlarının geliştirilmesi mümkün olacaktır. Dünyada zeytinyağı proses atıklarını değerlendirilmek üzere yapılan çalışmaları sınıflandırdığımızda; alternatif enerji üretimi (biyogaz, biyoetanol, pelet vb.), tarım uygulamaları (toprak düzenleyici) ve hayvancılık (yem), ilaç, nutrasötik, gıda (jelleştirici, fonksiyonel gıdalar), kozmetik (doğal nemlendirici) uygulamaları, ve biyoplastik/biopolimer, biyolojik yüzey-aktif madde ve lipaz üretimi gibi uygulamalar ile karşılaşmaktayız. Gıda, ilaç ve kozmetik sektörlerinde atıkların biyoaktif madde kaynağı olarak kullanılmaktadır. Zeytin yaprağında bulunan biyoaktif maddelerin sağlığa etkileri (antioksidan, antimikrobiyal, antiinflamatuvar, vb.) birçok araştırmada gözlemlenmiştir. Zeytinyağı üretim atıklarının biyoaktif maddelerinin yanı sıra lignoselülozik maddelerinin de (hemiselüloz, selüloz, lignin) biyoyakıt gibi farklı amaçlarla değerlendirilmesi ve birden fazla ürün elde edilmesi mümkündür. Bu derlemede, zeytinyağı üretim atıklarından elde edilebilecek ürünler ve uygulama alanları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin çekirdeği, zeytin posası, zeytin yaprağı

ZEYTİNYAĞI ENDÜSTRİSİ ATIK ÜRÜNLERİ

Zeytin meyvesi, epikarp (meyve kabuğu), mezokarp (meyve eti) ve endokarp (meyve çekirdeği) kısımlarından oluşmaktadır. Zeytindeki su oranı ortalama %50 olup, % 1.6 protein, % 20 yağ, % 20 karbonhidrat, % 5-6 selüloz, % 1.5 kül yer almaktadır (Dalkılıç, 2018; Tunaloğlu, 2010). Zeytinyağı elde edilirken kullanılan ekstraksiyon metoduna göre farklı miktar ve içeriklerde pirina, karasu, zeytin yaprakları ve dalları elde edilmektedir (Dalkılıç, 2018; Bilal ve Keser, 2010). Klasik yöntemde yağın eldesi uzun zaman aldığı gibi yan ürünlerde yağ fazla kalmaktadır. Kontinü sistemler de üç fazlı ve iki fazlı olarak ikiye ayrılmaktadır. İki fazlı sistem daha yeni teknoloji olup karasu ve pirina birlikte elde edilip daha az karasu eldesi ile çevre sorununa yol açmasının önüne geçilmiştir (Aktaş ve Basmacıolu-Malayoğlu, 2011; Dalkılıç, 2018) Zeytin yaprağı ve dalları, zeytin ağaçtan hasat edildiğinde ürüne karışan yaprak ve dallardır. Ayrıca zeytin ağaçlarının budanması sonucu da bir ağaçtan yaklaşık 25 kg civarında yaprak ve dallar çıkmaktadır (Amici, Verna ve Martillotti, 1991; Dalkılıç, 2018). Zeytin posası (pirina), zeytinyağı eldesinden sonra geriye kalan kabuk, posa ve çekirdekten oluşan kısımdır. Üretim metoduna göre nem ve yağ içeriği değişmekle birlikte ortalama % 75-80 kuru madde, % 3-5 ham kül, % 35-50 ham selüloz, % 5-10 ham protein ve % 8-15 ham yağ içeriğine sahiptir (Amici, Verna ve Martillotti, 1991; Dalkılıç, 2018; Tunaloğlu, 2010).



ZEYTİNYAĞI ENDÜSTRİSİ ATIK ÜRÜNLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yeni teknolojilerde pirina santrifüj sisteminde iken özel eleklerden (4 mm) geçirilerek çekirdeklerden ayrılarak elde edilmektedir. Dolayısı ile son elde edilen zeytin posasında selüloz ve lignin oranı düşmekte sindirilebilirlik ve besleyici değeri yükselmektedir. Elde edilen çekirdekler ise selüloz ve lignince zengin çekirdekler yaklaşık 3500-5000 kcal/kg enerji içerip oldukça uygun fiyatlı ler ise yüksek kalorili düşük kül oranlı çevre dostu katı yakıt olarak kullanılmaktadır. Zeytin yaprakları, karasu ve zeytin posası ruminant beslemede kullanılırken, karasu ve çekirdeği alınmış zeytin posası kanatlılar ve laboratuvar hayvanlarının diyetlerinde rahatlıkla kullanılabilir. Bir çalışmada toz, sulu solüsyon, yağ bazlı nanopartikül ve emülsiyon olarak gıda, farmasötik ve kozmetik sektöründe kullanılmak üzere pirina, zeytin yaprağı ve çekirdeğinden hidroksitirozol ve diğer fenolik maddelerin konsantresi üretilmiştir (De Magalhães ve ark., 2011; Seçmeler ve Üstündağ, 2015). Pirinadan polifenol konsantresi üretiminin gerçekleştirildiği bir başka çalışmada ön işlem olarak polifenol oksidaz enzimini deaktif ederek oksidasyonu engellemek ve pektinaz enzimi optimum koşullarını sağlamak için pH (5.7=>3.5) ayarlaması sonrası membran tıkanmasını engellemek için enzimatik hidroliz gerçekleştirilmiştir (Seçmeler ve Üstündağ, 2015; Pizzichini ve Russo, 2005). Daha sonra santrifüj yapılarak katı faz biyogaz ve toprak düzenleyici üretiminde kullanılmak üzere ayrılmıştır. Karasu ve pirinadan pektin ve polifenol üretimi gerçekleştirilen bir diğer çalışmada polifenollere ek olarak pektinin de geri kazanımı sağlanmıştır (Seçmeler ve Üstündağ, 2015; Tornberg ve Galanakis, 2010). Pirinada bulunan kompleks bir polisakkarit olan pektin gıdalarda jelleştirici ve kıvam verici olarak kullanılmaktadır (Seçmeler ve Üstündağ, 2015; Thakur ve ark., 1197). Ayrıca pektinin anti-kanser etkisi de çalışılmaktadır (Maxwell ve ark., 2012; Seçmeler ve Üstündağ, 2015).

KAYNAKLAR

- Amici, A., Verna, M., Martillotti, F., 1991. Olive byproducts in animal feeding: Improvement and utilization. *Options Mediterraneennes- Serie Seminaires*. 16, 149-152.
- Anonim, 2012. Çekirdek Pirina. Erişim Tarihi: 01.03.2020 Erişim adresi: <http://www.aydinprina.com/urun/CekirdekPirina.html>.
- Basmacıoğlu-Malayoğlu, H. ve Aktaş, B., 2011. Zeytin yağı işleme yan ürünlerinden zeytin yaprağı ile zeytin karasuyunun antimikrobiyal ve antioksidan etkileri. *Hayvansal Üretim*. 52 (1), 49-58.
- Dalkılıç, B., 2018. Zeytinyağı endüstrisi yan ürünlerinin hayvan besleme alanında değerlendirilme olanakları. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*. 5(3), 917-926. doi: 10.31202/ecjse.433078
- De Magalhães, M. L., Cardador Dos, S. J. L., Figueiredo Matias, A. A., Morgado Marques, N. A. V., Martins Duarte, C. M. Serejo Goulao, C. J. P. 2011. Method of obtaining a natural hydroxytyrosol-rich concentrate from olive tree residues and subproducts using clean technologies. U.S.
- Keser, O. ve Bilal, T., 2010. Zeytin sanayi yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanım olanakları. *Hayvansal Üretim*. 51 (1), 64-72.
- Maxwell, E. G., Belshaw, N. J., Waldron, K. W. Morris, V. J. 2012. Pectin – An emerging new bioactive food polysaccharide. *Trends in Food Science and Technology*. 24(2), 64-73.
- Pizzichini, M. & Russo, C. 2005. Process for recovering the components of OMW with membrane technologies.
- Seçmeler, Ö. ve Üstündağ, Ö. 2015. Zeytinyağı sektörü atık ve yan ürünlerindeki biyoaktif maddelerin değerlendirilmesi. *Dünya Gıda Dergisi*. 90-98.
- Thakur, B. R., Singh, R. K., Handa, A. K. 1997. Chemistry and uses of pectin- A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 37(1), 47-73.
- Tunaloğlu, R. 2010. Türkiye zeytinciliğindeki gelişmeler. *Mardin 7.Ortak Akıl Ve Güç Birliği Toplantısı*. 9 Nisan 2010.
- Tornbeg, E. ve Galanakis, C., 2010. Olive waste recovery. U.S.