

Şerbetçiotu (*Humulus lupulus L.*) ve Atığının Değerlendirilmelerinde Alternatif Uygulamalar

Alev Akpınar Borazan¹, Ecem Muge Andoglu¹, Çağlayan Acikgoz¹

¹ Bilecik Seyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya ve Süreç Mühendisliği Bölümü, Bilecik Sorumlu yazar e-posta: alev.akpinar@bilecik.edu.tr

Giriş: Şerbetçiotu (*Humulus lupulus*) büyük oranda bira üretiminde kullanılır ve biranın acı tadını, aromasını sağlamak için özellikle de dişi çiçekleri tercih edilir. Ayrıca fırın ürünleri, dondurma, şekerleme vb. üretiminde, ilaç ve kozmetik sanayinde de yer almaya başlamıştır. Şerbetçiotu toplanırken geride kalan kısımları organik gübre olarak kullanılabilir. Ancak proses ve ticari aşamalar süresince açığa çıkan atıkların katma değeri yüksek ürünlere dönüştürülmesi ve gerek çevreyi korumak gerekse ekonomik kaybı engellemek adına alternatif proseslerin geliştirilmesi önemlidir.

Şerbetçiotu tarımı son yıllarda ağırlıklı olarak Bilecik ili ve ilçelerinde yapılmaktadır. Çalışmanın I. bölümünde ülkemizde yetiştirilen ve ticari bir önem taşıyan şerbetçiotunun Dünya piyasasında bulunan diğer şerbetçiotu türleri arasındaki ürün kalitesi ve karakteristiği ortaya konulması, II. kısımda şerbetçiotu proses atığının bazı ön işlemlerden geçirildikten sonra doğal lif takviyesi olarak polyeşter matrisli kompozit malzeme üretiminde farklı oranlarda kullanımının araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada I.kısım için hammadde olarak iki farklı çeşit şerbetçiotu (*Humulus lupulus L.*) peleti, II. kısımda şerbetçiotu proses atıklarından elde edilen doğal lifler polyeşter kompozit üretiminde mermer atığı ve ATH ile beraber kullanıldı. Kompozitte polyeşter ve dolgu maddeleri arasında 2:3 oranı korunmaya çalışılırken; diğer takviyeler mermer tozu ve ATH arasında 4:1 oranı sağlandı. Farklı oranlarda yapılan doğal lif katkısının üretilen kompozit malzemenin mekanik özelliklerine etkisi eğilme mukavemeti, elastik modülü, sertlik ölçümü gibi testlerle belirlendi.

İki çeşit (E ve G kodu verildi) şerbetçiotu (*Humulus lupulus L.*) Soxhlet cihazında petrol eteri ile ekstre edilerek yağlarından arındırıldı, daha sonra %70 MeOH kullanılarak ekstre edildi. Elde edilen herbir ekstrenin serbest radikal süpürücü etkisi DPPH yöntemi kullanılarak tayin edildi ve antioksidan aktivitesi belirlendi. Ayrıca elde edilen fraksiyonların toplam fenol miktarları Folin-Ciocalteu'nun fenol reaksiyonuna göre tayin edildi.

Bulgular: En yüksek antioksidan aktivite, en düşük EC₅₀ değerine sahip G kodlu şerbetçiotu ekstrelerin de 33,07 ±4,57µg/ml, en yüksek toplam fenol miktarı 147,90 ±6,72mg GAE/g E kodlu şerbetçiotu metanol ekstresinde gözlemlendi.

Şerbetçiotu atığı kullanılan kompozitlerde Kuvvet(N) 109,38-127,08; eğilme mukavemeti(N/mm²)54,9-75,64; elastik modülü(N/mm²), 4997,53-8407,05; sertlik(ShoreD) 88,33-90,77; su emme(%)0,3747-0,8616 değerleri arasında bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Geri dönüşümün ve sürdürülebilirlik gibi kavramlarının ön plana çıktığı günümüzde doğal liflerin kullanımı artmıştır. Sağladığı düşük yoğunluk, yüksek özgül mukavemet değerlerinin yanı sıra yenilenebilir olması nedeniyle ekolojik gelişime katkı göstermektedir. Çalışmamızda kullandığımız diğer dolgu maddesi olan mermer tozu atıklarıyla mukavemet değerinin artması sağlanmıştır. Bu çalışma, gıda üretimi sırasında meydana gelen ve ekonomik açıdan katma değer sağlayabilecek atıkların değerlendirilmesinde alternatif oluşturmuştur.

Anahtar Kelimeler: Şerbetçiotu, Atık, Kompozit, Antioksidan, Toplam Fenol

Teşekkür: Bu çalışmanın bir kısmı Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi "2010-01- BİL.01-011" No. lu BAP Projesi kapsamında hazırlanmıştır.