



Araştırma Makalesi / Research Article

COMPARISON OF TEXTILE DYE ADSORPTION PROPERTIES OF LOW-COST BIOWASTE ADSORBENTS

Fatma Oğuz ERDOĞAN*

Kocaeli University, Kocaeli Vocational School,
Department of Chemistry and Chemical Processing Technologies, Kocaeli, Turkey

Gönderilme Tarihi / Received: 12.04.2017

Kabul Tarihi / Accepted: 04.08.2017

ABSTRACT: In this study, cherry and apricot stones have been investigated as an adsorbent for removing disperse yellow 211 textile dye from aqueous solution. Cherry and apricot stones have been characterized by SEM (scanning electron microscopy) and N₂ adsorption isotherms. In the study, the effects of adsorbent dosage, contact time, temperature and pH value on the removal efficiency have been investigated. The Freundlich, Langmuir, Temkin and Dubinin-Radushkevich (DR) isotherms were tested to examine the adsorption behavior. The kinetic studies indicate that adsorption follows the pseudo first order model. Thermodynamic parameters, enthalpy, entropy and Gibbs free energy changes were established. The maximum adsorption capacity was found to be as high as 105.71 mg/g for cherry stones and 156.25 mg/g for apricot stones. These results showed that the adsorption capacity of apricot stones is about 1.5 times higher than that of cherry stones. The results support the potential use of cherry and apricot stones as efficient and low-cost adsorbents for the removal of textile dye from aqueous solution.

Keywords: Apricot Stones, Cherry Stones, Textile Dye, Isotherm, Kinetic, Thermodynamic.

DÜŞÜK MALİYETLİ BİYOLOJİK ATIK ADSORBENTLERİN TEKSTİL BOYASI ADSORPSİYONU ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET: Bu çalışmada, kiraz ve kayısı çekirdekleri, sulu çözeltiden dispers sarı 211 tekstil boyasının uzaklaştırılması için bir adsorbent olarak incelenmiştir. Kiraz ve kayısı çekirdekleri SEM (taramalı elektron mikroskopisi) ve N₂ adsorpsiyon izotermiyle karakterize edilmiştir. Çalışmada; adsorbent miktarı, temas süresi, sıcaklık ve pH'ın uzaklaştırma verimine etkisi incelenmiştir. Adsorpsiyon davranışının incelenmesinde Freundlich, Langmuir, Temkin ve Dubinin-Radushkevich (DR) izotermi test edilmiştir. Kinetik çalışmalar, adsorpsiyonun yalancı birinci derece kinetik modeli takip ettiğini göstermektedir. Termodinamik parametreler olan entalpi, entropi ve Gibbs serbest enerji değişimleri belirlenmiştir. Maksimum adsorpsiyon kapasitesi kiraz çekirdekleri için 105.71 mg/g, kayısı çekirdekleri için 156.25 mg/g olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar kayısı çekirdeklerinin adsorpsiyon kapasitesinin kiraz çekirdeklerinin adsorpsiyon kapasitesinden yaklaşık 1.5 kat fazla olduğunu göstermiştir. Sonuçlar, kiraz ve kayısı çekirdeklerinin, sulu çözeltiden dispers sarı 211 tekstil boyasının uzaklaştırılmasında etkili ve düşük maliyetli adsorbentler olarak kullanılma potansiyelini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Kayısı Çekirdekleri, Kiraz Çekirdekleri, Tekstil Boyası, İzoterm, Kinetik, Termodinamik.

* Sorumlu Yazar/Corresponding Author: foerdogan@gmail.com

DOI: 10.7216/1300759920172410706, www.tekstilvemuhendis.org.tr