



Araştırma Makalesi / Research Article

**HEMP FIBER REINFORCED SUSTAINABLE “GREEN” COMPOSITE
PRODUCTION WITH EPOXIDIZED SOYBEAN OIL**

Görkem GEDİK^{1*}
İnan AĞIR²
Cansu VAR¹
Ozan AVINCİ¹

¹Pamukkale University Textile Engineering Department, Denizli, Türkiye
²Pamukkale University Mechanical Engineering Department, Denizli, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 10.08.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 24.06.2024

ABSTRACT: Due to the rising environmental concerns, industry branches are pushed to research and invest sustainable materials and technologies. In this context, this study aimed to combine a sustainable fiber and matrix material to produce green composite. For this purpose, epoxidized soybean oil and hemp fiber were utilized for composite production. Sebacic acid and maleic anhydride were used as hardeners. Histidine and glycerol were applied as accelerator and starter, respectively. Mechanical performance of the composites was evaluated by tensile and impact tests. Hemp fiber reinforcement resulted in improvement on mechanical properties, up to 2.6 MPa tensile strength and 11.5 kJ/m² impact strength. Thermal properties were determined by thermogravimetric analysis (TGA) and differential scanning calorimetry (DSC) analyses. The changes in molecular level after curing was traced with Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) measurements.

Key words: Hemp fiber, Epoxidized soybean oil, composite, sustainable

**EPOKSİ SOYA YAĞIYLA KENEVİR LİFİ İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ
SÜRDÜRÜLEBİLİR “YEŞİL” KOMPOZİT ÜRETİMİ**

ÖZ: Artan çevresel endişeler nedeniyle, endüstri dalları sürdürülebilir malzeme ve teknolojiler araştırmaya ve yatırım yapmaya itilmektedir. Bu bağlamda, bu çalışma, yeşil kompozit üretmek için sürdürülebilir bir lif ve matris malzemesini birleştirmeyi amaçlamıştır. Bu hedef doğrultusunda, epoksitlenmiş soya yağı ve kenevir lifi, kompozit üretiminde kullanılmıştır. Sertleştirici olarak sebasiik asit ve maleik anhidrit kullanılmıştır. Hızlandırıcı ve başlatıcı olarak sırasıyla histidin ve gliserol uygulanmıştır. Kompozitlerin mekanik performansı çekme ve darbe testleri ile değerlendirilmiştir. Kenevir lifi takviyesi ile mekanik özelliklerde iyileşme sağlanmış, kenevir lifi takviyeli kompozitlerle 2,6 MPa'ya kadar çekme dayanımı ve 11,5 kJ/m²'ye çıkan darbe dayanımı elde edilmiştir. Termal özellikler termogravimetrik analiz (TGA) ve diferansiyel taramalı kalorimetri (DSC) analizleri ile belirlenmiştir. Kurlenme sonrası moleküler seviyedeki değişimler Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR) ölçümleri ile izlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kenevir lifi, epoksi soya yağı, kompozit, sürdürülebilir

***Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** gorkemgedik@pau.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/tekmuh.1340701>

www.tekstilvemuhendis.org.tr