

ELECTROSPINNING OF PVP/CARVACROL/LANOLIN COMPOSITE NANOFIBERS

Hülya KESİCİ GÜLER^{1*} 

Mustafa GEYSOĞLU¹ 

Funda CENGİZ ÇALLIOĞLU¹ 

¹Süleyman Demirel University, Engineering Faculty, Textile Engineering Department, Isparta, Turkey

Gönderilme Tarihi / Received: 01.08.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 15.12.2023

ABSTRACT: In this study, it was aimed to produce and characterize various concentrations of carvacrol and lanolin loaded PVP nanofibers via electrospinning. Various concentrations of carvacrol: lanolin were added to the PVP polymer solutions such as 2.5, 5, 7.5, 10, 12.5 and 15 wt %. Solution properties such as viscosity, conductivity, and surface tension were measured. In terms of characterization studies, SEM, FT-IR, TGA and DSC analysis were carried out. According to the results of the study, viscosity increased and conductivity decreased with carvacrol: lanolin concentration increasement. However, surface tension was not affected from carvacrol: lanolin concentration. Nanowebs quality improved with carvacrol: lanolin concentrations. Generally, nanofibers are quite fine, smooth, and uniform. FT-IR spectrums verified that PVP, carvacrol and lanolin exist in the structure of nanofibers chemically. DSC and TGA results demonstrated that the thermal stability of carvacrol and lanolin, which have poor thermal stability, was enhanced by incorporating them into the PVP nanofiber structures. Considering antibacterial properties of carvacrol and wound healing properties of lanolin, these composite nanofiber surfaces have a high potential for use in the biomedical field, especially as a wound dressing.

Keywords: Polyvinylpyrrolidone, carvacrol, lanolin, electrospinning, nanofiber.

PVP/LANOLİN/KARVAKROL KOMPOZİT NANOLİFLERİN ELEKTRO LİF ÇEKİMİ

ÖZ: Bu çalışmada, elektro lif çekim yöntemi kullanılarak çeşitli konsantrasyonlarda karvakrol ve lanolin yüklü PVP nanoliflerin üretilmesi ve karakterize edilmesi amaçlanmıştır. PVP polimer çözeltilerine ağırlıkça %2.5, 5, 7.5, 10, 12.5 ve 15 gibi çeşitli konsantrasyonlarda karvakrol:lanolin eklenmiştir. Hazırlanan çözeltilerin viskozite, iletkenlik ve yüzey gerilimi gibi çözelti özellikleri ölçülmüştür. Karakterizasyon çalışmaları açısından SEM, FT-IR, TGA ve DSC analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, çözeltilerdeki karvakrol:lanolin konsantrasyonu arttıkça viskozite artmış, iletkenlik ise azalmıştır. Ancak, yüzey gerilimi karvakrol:lanolin konsantrasyonundan etkilenmemiştir. Nano ağların kalitesi, karvakrol:lanolin konsantrasyonu ile artmıştır. Genel olarak, oldukça ince, pürüzsüz ve üniform yapıda nanolifler elde edilmiştir. FT-IR spektrumları PVP, karvakrol ve lanolinin kimyasal olarak nanoliflerin yapısında bulunduğunu doğrulamıştır. DSC ve TGA sonuçları, zayıf termal stabiliteye sahip olan karvakrol ve lanolinin termal stabilitesinin, PVP nanolif yapılarına ilave edilmesiyle artırıldığını göstermiştir. Karvakrolün antibakteriyel özellikleri ve lanolinin yara iyileştirici özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, bu kompozit nanolifli yüzeyler biyomedikal alanda, özellikle de yara örtüsü olarak kullanım için yüksek bir potansiyele sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Polivinilpirolidon, karvakrol, lanolin, elektro lif çekim, nanolif.

***Sorumlu Yazarlar/Corresponding Author:** kesicihulya@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1406047> www.tekstilvemuhendis.org.tr

This study was presented at "8th International Technical Textile Congress (ITTC2022)", October 13-14, 2022, Online Congress. Peer review procedure of the Journal was also carried out for the selected papers before publication.