

Araştırma Makalesi / Research Article

KAHVE KOKULU MİKROKAPSÜL İÇEREN TİTANYUM VE SİLİSYUM ESASLI NANOSOLLER İLE MULTİFONKSİYONEL KUMAŞ ÜRETİMİ

Nurhan ONAR ÇAMLİBEL^{1*} 

Mehtap ŞAHİN² 

İlker KANDEMİR³ 

¹Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Denizli, Türkiye

²Meyteks Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti., Denizli, Türkiye

³Gamateks, Denizli, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 13.02.2021

Kabul Tarihi / Accepted: 23.08.2021

ÖZET: Bu çalışmada kahve kokulu hazır mikrokapsüller farklı konsantrasyonlarda titanyum ve silisyum esaslı başlatıcılar içeren nanosollere ilave edilerek pamuklu kumaşa emdirme-kurutma-fiksaj yöntemiyle aktarılmıştır. Nanosollerin hazırlanmasında kullanılan glisiloksipropil trimetoksisilan (GPTMS) ve titanyum isoprosit (TIPT) başlatıcı maddelerin farklı konsantrasyonlarında kullanımının kumaşların koku dayanımı, antibakteriyel aktivite, buruşmazlık ve aşınma dayanımı sonuçlarına etkileri araştırılmıştır. Kumaş örneklerinin kullanım boyunca koku dayanımını tespit edebilmek amacıyla 60 gün açık hava koşullarında bekletme sonrası koku salım özellikleri subjektif yöntemle değerlendirilmiştir. Aynı zamanda sol-jel yöntemi ile kaplanan kumaşların aşınma dayanımları, yıkama öncesi ve sonrası buruşmazlık ve sertlik özellikleri araştırılmıştır. Kantitatif antibakteriyel aktivite testi ile kumaş örneklerinin antibakteriyel özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca 10 evsel yıkama ve 100 devir aşındırma öncesi ve sonrası kumaşlarda mikrokapsüllerin ve kaplamanın varlığı FESEM-EDS analizi ile incelenmiştir. FTIR-ATR analizi ile kumaşların kimyasal ve bağ yapıları araştırılmıştır. Sonuç olarak GPTMS ve TIPT başlatıcı maddelerinin her ikisinin düşük konsantrasyonda kullanılması kullanım boyunca daha yüksek koku dayanımına ve nanosoller ile kaplanan kumaşların buruşmazlık ve aşınma dayanımının gelişmesine yol açmıştır. Yıkama ve aşındırma sonrası FESEM görüntüleri, kaplamaların ve mikrokapsüllerin yıkamaya ve aşınmaya dayanımını kanıtlamıştır. GPTMS ve TIPT başlatıcı maddelerinin her ikisinin düşük konsantrasyonda kullanılması yalnızca *S.aureus* bakterisine karşı yüksek antibakteriyel aktivite ile sonuçlanırken, TIPT konsantrasyonu artırılmış nanosoller ile işlem görmüş numunelerde yıkama sonrası hem *E.coli* ve hem de *S.aureus* bakterilerine karşı daha yüksek antibakteriyel aktivite elde edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmada mikrokapsüllerin sol-jel yöntemiyle kumaşlara aktarılması ile koku salımı yapan pamuklu kumaş üretilmiş ve aynı zamanda kumaşın antibakteriyellik, buruşmazlık ve aşınma dayanımı özellikleri geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mikrokapsül, Nanosol, Koku Salımı, Antibakteriyel, Buruşmazlık

MULTIFUNCTIONAL FABRIC PRODUCTION WITH TITANIUM AND SILICON BASED NANOSOLS CONTAINING COFFEE-SCENTED MICROCAPSULES

ABSTRACT: In the study, coffee-scented microcapsules in nanosols based on titanium and silicon with various concentrations were deposited to cotton fabrics by pad-dry-cure process. The effect of usage of glycidylxypropyl trimethoxysilane (GPTMS) and titanium isopropoxide (TIPT) with various concentration on fragrance release properties, antibacterial activity, wrinkle resistance and abrasion resistance properties of cotton fabric samples were investigated. The fragrance release properties of fabric samples were subjectively evaluated after staying under ambient conditions during 60 days. Moreover stiffness and wrinkle resistance before and after washing cycles and abrasion resistance of fabrics coated by sol-gel process. The antibacterial properties of fabric samples were determined by quantitative antibacterial activity test. The presence of film and microcapsules on fabric before and after 10 cycles of domestic washing and 100 cycle abrasion was investigated by FESEM-EDS analysis. Besides chemical and bond nature of coatings on cotton fabric were investigated by FTIR-ATR analysis. During the study, it was found out that nanosol containing GPTMS and TIPT at low concentration caused high fragrance stability during wearing and development of wrinkle resistance and abrasion resistance. Durability of coating and microcapsules on fabric against washing and abrasion cycle was proved by FESEM images. Fabric samples treated with nanosols containing GPTMS and TIPT at low concentration possessed higher antibacterial activity while fabric samples treated with high TIPT concentration exhibited higher antibacterial activity against *E.coli* and *S.aureus* after 10 domestic washing cycles. In conclusion, fragrance release properties, abrasion resistance, wrinkle resistance and antibacterial properties of cotton fabric was improved with application of microcapsules by sol-gel process.

Keywords: Microcapsule, Nanosol, Fragrance Release, Antibacterial, Wrinkle Resistance

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

DOI: <https://doi.org/10.7216/1300759920212812302> www.tekstilvemuhendis.org.tr