

EXPLORING THE RELATIONSHIP BETWEEN YARN TYPE AND PACKING DENSITY: A STUDY OF SINGLE-PLY, TWO-PLY, AND SIRO-SPUN YARNS

Murat DEMİR^{1*} 

¹Dokuz Eylul University, Department of Textile Engineering, Izmir, Turkey

Gönderilme Tarihi / Received: 26.04.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 21.06.2023

Abstract: Studying the fiber positioning in the yarn structure is the essential point to understand the different characteristics of yarns that counted as alternatives to each other. This study explores the packing densities of single-ply, two-ply and Siro-spun spun yarns that have been stated as the alternative yarn types considering the production method or yarn structure. In the study, Modal, Tencel, polyethylene teraphthalete, and cotton fibers represent micro, regenerated, synthetic, and natural fibers were used for the production of the 29.50 Tex yarns. Cross-sectional views of the yarns were acquired according to the hard sectioning method, and the packing densities of yarns were calculated with image processing tools. Yarn packing densities were calculated as the ratio of total fiber area within the yarn cross-section to yarn cross-section. Results showed that single ply ring-spun and siro-spun yarns are in a more circular shape and have greater packing densities values than two-ply yarns. Besides, yarns produced from cotton fibers have the least packing density values in each spinning technology. Similar packing density values were obtained for micro Modal, Tencel, and PET single-ply and siro-spun yarns. Packing density values were also compared with USTER diameter and density values and significant relations between those values were found.

Keywords: packing density, yarn cross-section, image process, siro-spun yarn, two-ply yarn

İPLİK TÜRÜ VE PAKETLEME YOĞUNLUĞU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI: TEK KATLI, İKİ KATLI VE SİRO-SPUN İPLİKLERİ ÜZERİNE ÇALIŞMA

Özet: İplik yapısı içindeki liflerin yerleşimini incelemek, birbirine alternatif olan iplik türlerinin farklı özelliklerini anlamak için önemlidir. Bu çalışma, üretim yöntemi veya iplik yapısı göz önünde bulundurularak alternatif iplik türleri olarak belirtilen tek katlı, iki katlı ve Siro-spun ipliklerin paketleme yoğunluklarını araştırmaktadır. Çalışmada, Modal, Tencel, polyester ve pamuk liflerini temsil eden mikro, rejenere, sentetik ve doğal lifler kullanılarak 29,50 Tex iplikler üretilmiştir. İpliklerin kesit görüntüleri sert kesim yöntemi kullanılarak elde edilmiştir ve ipliklerin paketleme yoğunlukları görüntü işleme araçları kullanılarak hesaplanmıştır. İplik paketleme yoğunlukları, iplik kesitindeki toplam lif alanının iplik kesitine oranı olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar, tek katlı ring ve Siro-spun ipliklerin daha dairesel bir şekle sahip olduğunu ve iki katlı ipliklerden daha yüksek paketleme yoğunluğu değerlerine sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, her iplik teknolojisinde pamuk liflerinden üretilen ipliklerin en düşük paketleme yoğunluğuna sahip olduğu bulunmuştur. Mikro Modal, Tencel ve PET tek katlı ve siro-spun iplikler için benzer paketleme yoğunluğu değerleri hesaplanmıştır. Paketleme yoğunluğu değerleri ayrıca USTER çap ve yoğunluk değerleriyle karşılaştırılmıştır ve bu değerler arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: paketleme yoğunluğu, iplik enine kesiti, görüntü işleme, siro-spun iplik, iki katlı iplik

*Sorumlu Yazarlar/Corresponding Author: murat.demir@deu.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1320576> www.tekstilvemuhendis.org.tr