



TEKSTİL VE MÜHENDİS
(Journal of Textiles and Engineer)

<http://www.tekstilvemuhendis.org.tr>



Anadolu Develerinden Elde Edilen Liflerin Mikroskopik ve Fiziksel Özellikleri

Physical and Microscopic Properties of Anatolian Camel Fibers

Gamze SÜPÜREN MENGÜÇ
Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu, Bornova-İzmir, Türkiye

Online Erişime Açıldığı Tarih (Available online): 30 Mart 2018 (30 March 2018)

Bu makaleye atıf yapmak için (To cite this article):

Gamze SÜPÜREN MENGÜÇ (2018): Anadolu Develerinden Elde Edilen Liflerin Mikroskopik ve Fiziksel Özellikleri, Tekstil ve Mühendis, 25: 109, 2-8.

For online version of the article: <https://doi.org/10.7216/1300759920182510901>

Sorumlu Yazara ait Orcid Numarası (Corresponding Author's Orcid Number) :

<https://orcid.org/0000-0002-2786-7283>



Arştırma Makalesi / Research Article

ANADOLU DEVELERİNDEN ELDE EDİLEN LİFLERİN MİKROSKOBİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Gamze SÜPÜREN MENGÜÇ*

Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu, Bornova-İzmir, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 27.01.2017

Kabul Tarihi / Accepted: 29.01.2018

ÖZET: Çok eskiden beri yük taşımacılığı gibi çeşitli amaçlarla kullanılan develerin vücudunu kaplayan “alt ince lifler” tekstil sektöründe farklı alanlarda değerlendirilebilme olanağı bulmaktadır. Devenin vücudunu saran lifler arasında 2 farklı tipten oluşmaktadır. Bunlardan ilki dıştaki koruyucu kaba kıllar, diğeri ise izolasyon sağlayan alt ince liflerdir. Tekstilde kullanılabilir özellikte olanlar daha çok alt ince lifler olduğundan, daha fazla ince life sahip çift hörgüçlü develer bu alanda kullanım imkanı bulabilmektedirler. Deve liflerinin özelliklerine ilişkin literatürde çeşitli çalışmalar bulunmasına rağmen, Anadolu’da yetiştirilen tek hörgüçlü melez develerin lif özelliklerine ilişkin teknik bilgi bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Anadolu’daki iki farklı yörede yetiştirilen develerden alınan lif örneklerinin çeşitli fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deve lifleri, Anadolu develeri, lif mukavemeti, lif yüzeyi, pulcuk yapısı.

PHYSICAL AND MICROSCOPIC PROPERTIES OF ANATOLIAN CAMEL FIBERS

ABSTRACT: Camels have been used for different purposes such as transportation for years and have “fine down hair” that surround their body and could be used in different areas in textile industry. In fact, the camel grows two kinds of hairs, an outer protective coat of coarse (guard) hair and an insulating undercoat of fine hair or down. Since the fibers that could be used in textile industry is the fine down hair, the Bactrian, or two-humped camel is more suitable for this aim. Despite the fact that there are various studies in the literature on the properties of camel fibers, there is a lack of technical information on the fiber properties of single humped hybrid Anatolian camels. The purpose of this study was to investigate the fiber properties of the camels that live in two different places of Anatolia.

Keywords: Camel fibers, Anatolian camels, fiber strength, fiber surface, scale structure

* **Sorumlu Yazar/ Corresponding Author:** gamze.supuren.menguc@ege.edu.tr <https://orcid.org/0000-0002-2786-7283>

DOI: 10.7216/1300759920182510901, www.tekstilvemuhendis.org.tr

1. GİRİŞ

Develer, özellikle Asya, Afrika ve Amerika'nın çöl bölgelerinde yaşayan, açlığa ve susuzluğa uzun süre dayanabilen, ortalama ömrü 40-50 yıl olan geviş getiren iri cüsseli, evcil memeli hayvanlardır [1]. Uzun açlık ve susuzluk sürecinde, gerektiğinde idrar yapımını azaltıp, böbrek tubuluslarından üreyi resorbe ederek protein sentezlemesi gerçekleştirebilmektedirler. Vücut sıcaklığını gece ve gündüz sıcaklıklarına göre azaltıp arttırabilmekte, beslenme şartlarının kötü olduğu durumlarda hörgücünde depoladığı yağ dokusunu kullanarak vücudu için gerekli olan enerji ve suyu temin edebilmektedirler. Morfolojik olarak çift tırnaklı olup, tırnakları arasında deri kıvrımı ve taban altında kalın nasır tabakası bulunmaktadır. Bu yapı devenin kumda ve karda batmadan hızlı bir şekilde yürütmesine yardımcı olmaktadır [2].

Çift hörgüçlü develere "Asya devesi (*Bactrian*)", tek hörgüçlülere ise "Afrika devesi (*Dromedary*)" adı verilmektedir [1]. Çift hörgüçlü *bactrian* develeri soğuk ve sert iklimlere dayanıklı iken, tek hörgüçlü Afrika develeri sıcak iklime ve çöl koşullarına daha iyi adapte olabilmektedir [3]. M.Ö. 3000'li yıllarda *Dromedary*'ler, Kuzey ve Doğu Afrika ile Arap Yarımadasında, *Bactrian*'lar ise Asya'da İran ile Gobi Çölü arasında evcilleştirilmişlerdir. Günümüzde *Dromedary* develeri sıcak bölgelerde, çöl şartlarında, Afrika ve Avustralya'nın bazı bölgelerinde, Asya'nın doğusunda, *Bactrian*'lar ise soğuk step şartlarında, güneyin soğuk bölgelerinde, İran, Afganistan, Rusya, Moğolistan, Asya ve Çin'de yetiştirilmektedirler [2].

Tekstil endüstrisinde kullanılan deve lifleri yalnızca iki hörgüçlü deveden elde edilebilmekte ve esas olarak dokuma endüstrisinde işlenmektedir. Bununla birlikte düşük düzeyde de olsa örme giysilerin üretiminde de yer bulabilmektedir. Deve lifi esas olarak palto, takım elbise, mont, spor ceket, kazak, eldiven, şapka ve atkı gibi giysilerin üretiminde kullanılmaktadır [4].

Deve lifleri altın sarımsı kahverengi renginde olup, bu rengin kırmızımsıdan açık kahverengiye kadar değişen tonları bulunmaktadır. Beyaz lifler en değerli olanlarıdır ancak çok nadir bulunmaktadır. Deve liflerinin enine kesiti incelendiğinde iyi kalite deve liflerinin ve bu liflerin medulla tabakalarının dairesel-oval şekilde olduğu görülmektedir. Deve lifleri ham halde, %15-25 kum ve toz, % 4-5 oranında da yağlı içermektedirler. Deve liflerinde bulunan kükürt miktarı % 3,47 [5,6], azot miktarı ise %16,49 [3,7] oranındadır. Liflerin ısı tutuculuğu yüksektir [5,6].

Tablo 1. Türkiye'de yıllara göre deve sayısının değişimi [9]

	1928	1937	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2003	2010	2012	1960-2012 Değişim (%)
Adet (baş)	74.437	118.211	110.000	65.390	39.000	12.000	2.000	1.350	808	1041	1315	-98.0

İncelik itibarıyla deve alt ve üst lifleri önemli farklılık göstermektedir. Ayrıca lif inceliği, farklı vücut bölgelerinde de önemli farklılıklar taşımaktadır. İncelik değerleri alt lifler için 16-20 µm, orta lifler için 20-29 µm ve kaba lifler için 30-120 µm arasında değişmektedir. Yavru develerden elde edilen en ince ve en yumuşak olan liflerin incelikleri ise 16-17 µm civarındadır [3,6].

Develerin alt liflerinin uzunlukları 2-7 cm (1-3 inch) arasında değişmektedir. Yavru develerden elde edilen liflerin uzunlukları yetişkin develerinkine benzemektedir. Deve alt ve üst lifleri uzunluk bakımından benzer olmasına karşın, vücut bölgeleri açısından kendi aralarında farklılık bulunmamaktadır [6].

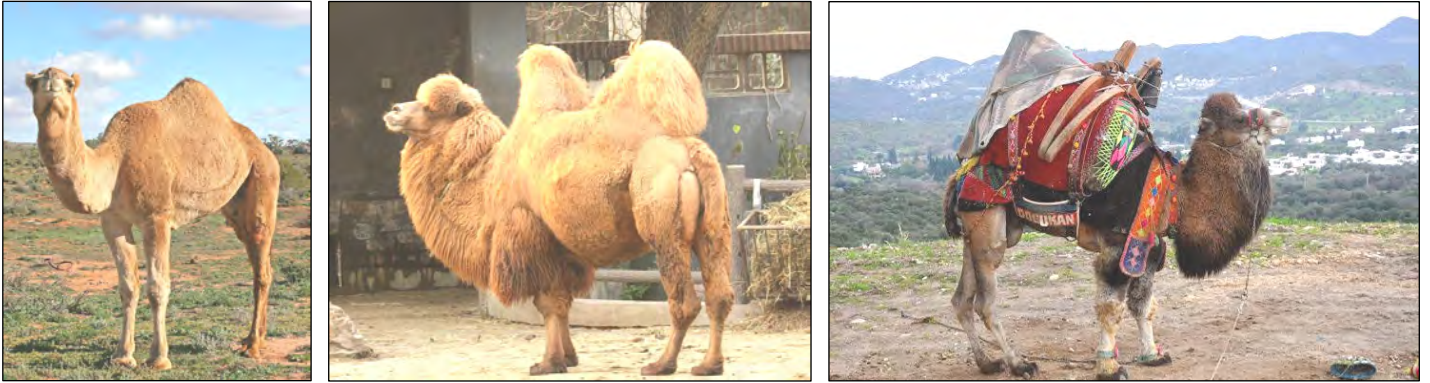
Yurdumuzda yetiştirilen develer; Asya ile Afrika develerinin özelliklerinin çiftleşmesinden elde edilen melezlerdir. Daha çok güney ve batı bölgelerimizde görülmekte ve sayıları giderek azalmaktadır [1].

Geçmişte pek çok farklı amaçla kullanılan develer, Türk tarihinde her zaman önemli bir hayvan olmakla birlikte [9], 20. yüzyılda başlayan endüstrileşme ve modernleşme süreci içinde önemini kaybetmiş ve günümüzde sadece bir spor ve turizm malzemesi olarak yetiştirilmektedir [10].

Cumhuriyet Döneminde 1937 yılında 118.211 baş deve sayısı ilerleyen yıllarda önemli bir düşüşe geçerek 2003 yılında 808 baş ile en alt seviyeye inmiştir. Daha sonra deve sayısı az da olsa artmaya başlamış ve 2012 yılında 1.315'e ulaşmıştır (Tablo 1) [11]. Günümüzde develerin çok az bir kısmı Antalya, Mersin ve Muğla'da gezici Yörükler tarafından yük hayvanı olarak kullanılmaktadır. Develerin geri kalan büyük kısmı deve güreşleri amacı ile Çanakkale'den Antalya'ya uzanan ve denize kıyısı olan illerde (ayrıca Denizli'de) yetiştirilmektedir [8].

Anadolu'da yörük kültüründen gelenler, aile geleneği halinde geçmişten beri deve yetiştiriciliği ile uğraşanlar, çiftliğinde diğer hayvanlarla birlikte deve besleyen kişiler tarafından daha çok güreş amaçlı yetiştirilen ve Tülü adı verilen tek hörgüçlü dişi ile çift hörgüçlü erkeğin melezi develer bulunmaktadır.

Tülü'ler, tek hörgüçlü develere göre daha koyu renkli, uzun tüylü ve daha güçlü yapıya sahiptirler. Ayak yapıları ise farklı olarak dağlık arazilerde yürümeye elverişlidir [2].



Şekil 1. *Dromedary* devesi (a), *Bactarian* devesi (b) [2,12,13], Tülü devesi (c) [14]

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde, genel olarak lif amaçlı olarak kullanılan develerin lif özelliklerine ilişkin bilgilere ulaşılabilmemesine rağmen, Anadolu’da bulunan tek hörgüçlü melez develerin lif özelliklerine ilişkin teknik bilgiye rastlanamamıştır. Bu çalışmada, Anadolu’daki iki farklı yörede yetiştirilen develerden alınan lif örneklerinin çeşitli fiziksel özelliklerinin incelenerek bu liflerin farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında, Çanakkale ve İzmir (Selçuk) yöresindeki 2 farklı Anadolu devesinin lifleri kullanılmıştır. Lifler $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2$ $^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve $65 \pm 4\%$ bağıl nem içeren standart atmosfer koşullarında bekletildikten sonra çeşitli fiziksel özellikleri incelenmiştir.

Deve liflerinin yüzey ve enine kesit özelliklerinin belirlenmesinde JEOL JSM-6060LV Model taramalı elektron mikroskobu kullanılmıştır. İletken olmayan numuneler elektron ışını tarafından taramırken şarj olmaya (yük birikmesi) eğilimli olduğundan bu tür numunelerin elektriksel olarak iletken bir malzeme ile kaplanmaları gerekmektedir. Bu iletken malzeme altın yada

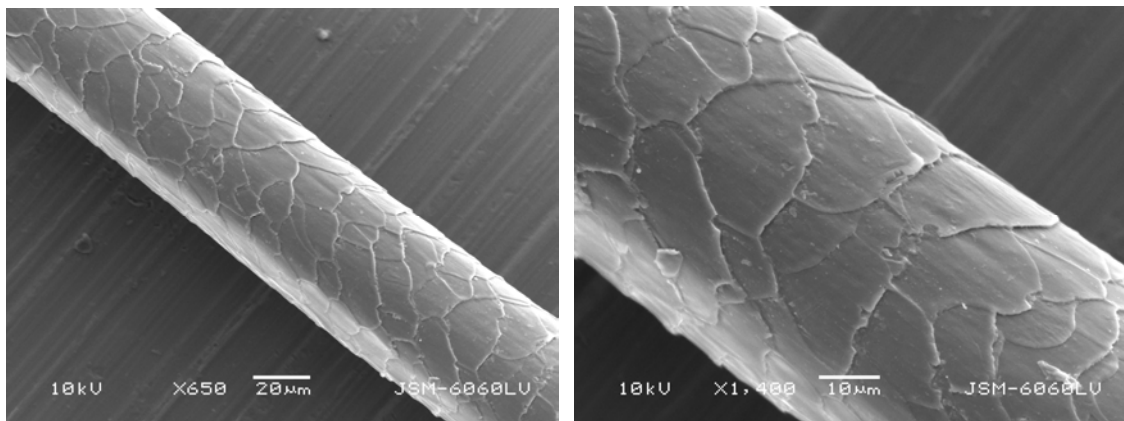
karbon olabilmektedir. Bu çalışmada, deve lifleri altın tabakası kaplanarak incelenmiştir. Liflerin boyuna kesit görüntüleri 650x ve 1400x büyütmede çekilirken, enine kesit görüntüleri 500x büyütmede çekilmiştir.

Liflerin mekanik özelliklerinin ölçümünde, yarı otomatik olarak çalışan FAVIGRAPH cihazı (Tek lif inceliği ve mukavemeti ölçüm cihazı) kullanılmıştır. Testler, 100 cN’luk loadcell kullanılarak, 30 mm/dk’lık test hızı, 10 mm’lik çene aralığı ve 1 cN/tex’lik ön gerilme kullanılarak, $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve $65 \pm 4\%$ bağıl nem içeren standart atmosfer koşullarında gerçekleştirilmiştir. 25 tekrarlı olarak gerçekleştirilen ölçümlerin ardından liflerin uzama (%), lifi koparan en yüksek kopma kuvveti değeri (cN), özgül mukavemet (cN/tex) ve kopma işi (cN.cm) değerleri tespit edilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Liflerin mikroskobik özelliklerine ilişkin bulgular

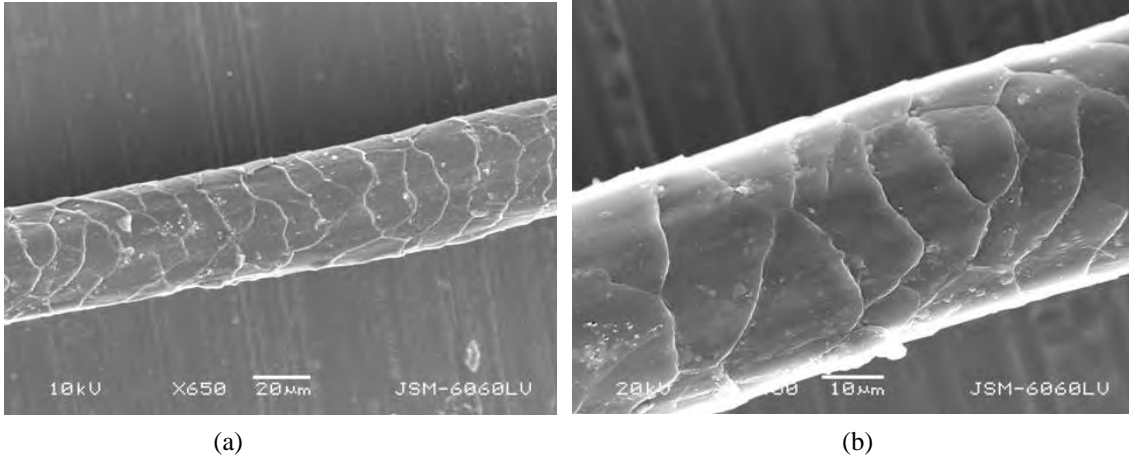
Liflerin taramalı elektron mikroskobu kullanılarak elde edilen mikroskobik görüntüleri Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4’te verilmektedir.



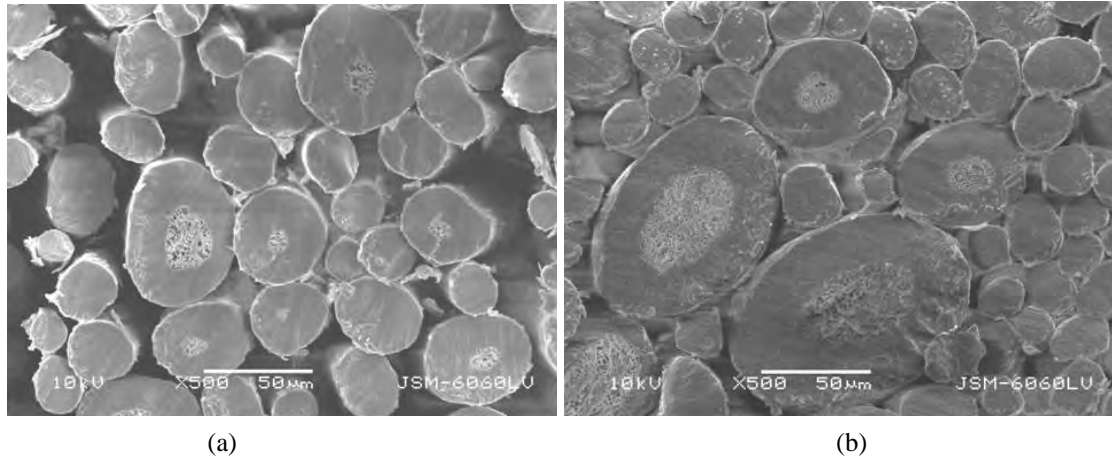
(a)

(b)

Şekil 2. 1 nolu Deve Lifi numunesi için 650x büyütme (a) ve 1400 x büyütmede çekilen görüntüler (b)



Şekil 3. 2 nolu Deve Lifi numunesi için 650 x büyütme (a) ve 1400 x büyütmede çekilen görüntüler (b)



Şekil 4. Liflerin enine kesit görüntüsü; 1 nolu Deve Lifi numunesi için (a) ve 2 nolu Deve Lifi numunesi için (b)

Anadolu develerine ait liflerin mikroskobik görüntüleri incelendiğinde, liflerin silindirik bir yapı gösterdikleri, pulcuk tabakasının belirgin bir şekilde gözlemlenebildiği dikkat çekmektedir. Lif yüzeyleri düzensiz bir yerleşim sergileyen, mozaik desenli pulcuk tabakasından oluşmaktadır. Enine kesit görüntüleri, lifin yuvarlak ile oval arasında bir kesite sahip olduğunu, kalın kaba liflerde medullanın geniş alan kapladığını, ancak ince liflerin medullasının genellikle olmadığını ya da nispeten daha dar olduğunu göstermektedir. Medullası bulunan ince liflerdeki medulla yuvarlağa yakın şekilde iken, kalın kaba liflerde daha çok oval bir görünüm sergilemektedir.

Mikroskop yardımıyla alınan farklı enine kesit görüntülerindeki liflere ait çap değerleri ölçülerek, lif çaplarının dağılımına yönelik bir analiz yapılmaya çalışılmıştır. Elde edilen değerler Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2’ye göre, lif çapı dağılımındaki varyasyon katsayısı değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu araştırma kapsamında yapılan ölçümlerde hem alt ince lifler, hem de üst kaba lifler ölçümlere dahil edilmiş ve ayrı ayrı incelenmiştir. Temin edilen Anadolu develerine ait lifler için çap dağılım aralığı alt ve üst lifler için genel bir ifade ile 11-102 µm arasında değişmektedir.

Tablo 2. Deve liflerinin çaplarına ilişkin test verileri

Lifler		Ortalama (µm)	En Düşük Değer (µm)	En Yüksek Değer (µm)	Standart Sapma	% CV
1 Nolu Deve Lifi Numunesi	Alt Lifler (n=50)	20,9	11	24	4,5	21,7
	Üst Lifler (n=50)	43,0	26	55	9,5	21,9
2 Nolu Deve Lifi Numunesi	Alt Lifler (n=50)	24,6	18	24	3,5	14,4
	Üst Lifler (n=50)	47,0	27	102	22,1	47,0

Lifler oldukça kalın çapa sahip üst lifler içermektedir. Ancak, içeriğindeki alt liflerin çapı 11-24 μm arasında değişmektedir. Literatürde alpaka lifleri için lif çapı değişim aralığı 20-36 μm arasında, lama lifleri için 19-38 μm arasında, tiftik lifleri için ise 23-40 μm arasında değişmektedir [6]. Bu açıdan değerlendirildiğinde, Anadolu'daki tek hörgüçlü melez develerden elde edilen liflerin üst kaba liflerinin oldukça kalın olmasına karşın, oldukça ince alt lifler içerdiği sonucuna ulaşılmaktadır.

3.2. Liflerin mekanik özelliklerine ilişkin bulgular

Liflerin mekanik özelliklerine yönelik ölçüm sonuçları Tablo 3'te verilmektedir.

Liflerin mekanik özellikleri incelendiğinde, elde edilen değerler arasındaki varyasyonun oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, ince alt lifler ile kaba üst lifler arasındaki yapısal farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Her iki grup deve lifinden elde edilen ölçüm sonuçları bağımsız 2 örnek t-testi kullanılarak incelenmiştir. Tablo 4'de verilen test sonuçlarına göre, 1 ve 2 nolu numunelerin uzama ve özgül mukavemet değerleri arasındaki fark, istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Ancak bu örneklerin kopma kuvveti ve kopma işi değeri arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemlidir. Dolayısıyla 2 nolu deve lifi numunesi daha yüksek kopma kuvveti ve kopma işi değerlerine sahiptir.

Ayrıca her iki lif numunesinde de alt ve üst lifler arasındaki mekanik özellik farklılıkları istatistiksel açıdan incelendiğinde Tablo 5'te verilen sonuçlar elde edilmektedir.

Tablo 5'ten de görüldüğü gibi, lif çapının artmasıyla kopma kuvveti, özgül mukavemet ve kopma işi değerlerindeki azalma her iki lif numunesinde de istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Tablo 3. Deve liflerinin mekanik özelliklerine ilişkin test verileri

İncelenen Lif Numunesi	İncelenen Lifler	Ölçülen Mekanik Özellik	Ortalama	Standart Sapma	% CV
1 Nolu Deve Lifi Numunesi	Alt Lifler (n=25)	Uzama (%)	39,32	4,80	12,22
		Kuvvet (cN)	36,34	4,35	11,97
		Özgül Mukavemet (cN/tex)	22,29	2,67	11,97
		Kopma İşi (cN*cm)	19,93	2,93	14,72
	Üst Lifler (n=25)	Uzama (%)	37,68	2,63	6,99
		Kuvvet (cN)	25,33	2,59	10,24
		Özgül Mukavemet (cN/tex)	15,51	1,57	10,13
		Kopma İşi (cN*cm)	14,01	1,70	12,14
2 Nolu Deve Lifi Numunesi	Alt Lifler (n=25)	Uzama (%)	41,50	1,84	4,44
		Kuvvet (cN)	39,19	4,94	12,61
		Özgül Mukavemet (cN/tex)	20,98	2,64	12,60
		Kopma İşi (cN*cm)	21,81	5,61	25,72
	Üst Lifler (n=25)	Uzama (%)	37,11	2,72	7,33
		Kuvvet (cN)	31,95	8,17	25,57
		Özgül Mukavemet (cN/tex)	17,10	4,37	25,57
		Kopma İşi (cN*cm)	17,96	5,01	27,91

Tablo 4. 1 ve 2 nolu deve lifi numunelerinin mekanik özellikleri arasındaki farklılığı gösteren, bağımsız 2 örnek T-testinden elde edilen p değerleri

İncelenen Özellik	P değeri
Uzama (%)	0,265
Kuvvet (cN)	0,001*
Özgül Mukavemet (cN/tex)	0,863
Kopma İşi (cN * cm)	0,003*

* $\alpha=0.05$ seviyesinde istatistiksel açıdan önemli

Tablo 5. 1 ve 2 nolu deve lifi numunelerinin alt ve üst liflerinde mekanik özellikleri arasındaki farklılığı gösteren, bağımsız 2 örnek T-testinden elde edilen p değerleri

İncelenen Özellik	1 Nolu Deve Lifi Numunesi	2 Nolu Deve Lifi Numunesi
Uzama (%)	0,140	0,000*
Kuvvet (cN)	0,000*	0,001*
Özgül Mukavemet (cN/tex)	0,000*	0,000*
Kopma İşi (cN * cm)	0,000*	0,014*

* $\alpha=0.05$ seviyesinde istatistiksel açıdan önemli

Her ne kadar “kopma kuvveti” değeri liflerin mukavemetlerinin karşılaştırılmasında önemli bir fiziksel özellik olsa da, farklı numaralardaki liflerin mekanik özelliklerinin karşılaştırılmasında “Özgül mukavemet” önemli bir parametre olmaktadır. Bu çalışmada Anadolu develerinin lifleri için elde edilen özgül mukavemet değerleri, yaklaşık olarak 15-22 cN/tex aralığındadır. Literatürde yer alan bilgiler ışığında, elde edilen sonuç diğer bazı hayvansal liflerden elde edilen değerler ile karşılaştırıldığında, deve liflerinin özgül mukavemet değerlerinin tiftik lifleri için verilen özgül mukavemet değerine (12,6-17,9 cN/tex) yakın; yün lifininkinden (yaklaşık 12,7 cN/tex) daha yüksek olduğu, ipek lifi için verilen özgül mukavemet değerinden (27-40 cN/tex) ise daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmaktadır [6,15,16].

4. SONUÇ

Deve lifleri, tekstil endüstrisinde lüks lifler sınıfında yer alan ve kendilerine has özellikleri ve rengi ile farklı bir kullanım potansiyeli bulunan özel bir tekstil malzemesidir. Bu liflerin özelliklerine ilişkin literatürde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Ancak, Anadolu’da yetiştirilen tek hörgüçlü melez develerin lif özelliklerine ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, Anadolu’daki iki farklı yörede yetiştirilen develerden alınan lif örneklerinin çeşitli fiziksel özelliklerinin incelenerek bu liflerin farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Mikroskobik özelliklere yönelik olarak yapılan araştırma sonuçlarına göre, pulcuk tabakasının düzgün bir görünüm ile düzensiz bir şekilde yerleşmiş mozaik desene sahip olduğu tespit edilmiştir. Liflerin enine kesitleri yuvarlak ve oval arasında değişmektedir. Medulla varlığı ve genişliği, lifin çapına bağlı olarak değişmektedir. Lif çapının geniş, dolayısıyla lifin kalın olduğu durumlarda medullanın da geniş yer kapladığı görülmektedir. Çok ince alt liflerde ise medulla ya hiç bulunmamakta ya da çok az yer kaplamaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, Anadolu develerinden elde edilen lifler, literatürde çift hörgüçlü develere yönelik verilen mikroskobik özelliklerle benzerlik göstermektedir.

Lif çaplarının dağılımının ise temin edilen her iki grup lifte de geniş bir aralıkta seyrettiği, kalın kaba liflerde çap değerinin 102 mikron değerine kadar ulaşabildiği tespit edilmiştir.

Anadolu develerinin lif özelliklerine ilişkin olarak yapılan bu çalışmada elde edilen özgül mukavemet değeri, alt ve üst lifler için genel olarak 15-22 cN/tex arasında değişmektedir. Bu değer açısından deve lifleri kendisi gibi alt ve üst liflerden oluşan tiftik lifleri ile yakın özgül mukavemet değerine sahiptir. Ayrıca bu lifler % 37’nin üzerinde bulunan yüksek uzama değerine sahiptirler. Her iki lif numunesinde de alt ve üst lifler arasında istatistiksel açıdan önemli mekanik özellik farklılıkları bulunmaktadır. Lif çapının artması ile birlikte daha düşük mukavemet değerleri elde edilmektedir.

Yurdumuzda bulunan melez tek hörgüçlü develer, yalnızca turistik ve spor amaçlı olarak yetiştirilmektedirler. Bu lifler, ince alt lifler ile oldukça geniş çapa sahip kalın üst lifler içermektedirler. Yapılan fiziksel özellik ölçümlerine ait sonuçlar ışığında, Anadolu develerinden elde edilen alt liflerin tekstil lifi olarak kullanım açısından istenilen nitelikleri taşıdığını ve bu liflerin tekstil endüstrisinde farklı ürünlerinde üretiminde kullanım imkânı bulabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. <http://www.deve.gen.tr/> Erişim Tarihi: 23.01.2017
2. Atasoy, F., Özbaşer, F.T., (2014), *Anadolu’da Deve Yetiştiriciliği ve Deve Güreşleri*, Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 54 (2) 85-90
3. Harmancıoğlu, M., (1974), *Lif Teknolojisi (Yün ve Diğer Deri Ürünü Lifler)*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:224, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 311s.
4. Dellal, G., Eliçin, A., Tuncel, E., Erdoğan, Z., Taşkın, T., Cengiz, F., Ertuğrul, M., Söylemezoğlu, F., Dağ, B., Özder, M., Pehlivan, E., Tuncer, S.S., Kor, A., Aytaç, M. ve Koyuncu, M., (2010), *Türkiye’de Hayvansal Lif Üretiminin Durumu ve Geleceği*, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/88f3fe722414299_ek.pdf (Erişim tarihi: 23 Ocak 2017)
5. Yüce, İ., (2015), *Kıl Kökenli Lüks Lifleri Ayırt Etme Yöntemleri*, International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS), Special Issue: 3, July, pp.727-728, ISSN: 2148-1148 Doi: 10.14486/IJSCS337
6. Franck, R.R., (2001), *Silk, Mohair, Cashmere and Other Luxury Fibres*, Published by Woodhead Publishing Limited in association with The Textile Institute, 254p.

7. Atav, R., (2010), *Deve Lifleri*, Textil Dünyası, 88-97.
8. Yılmaz, O., Ertuğrul, M. and Wilson, R. T., (2011), The Domestic Livestock Resources of Turkey: Camel, J. of Camel Practice and Research 18(2): 21-24.
9. Yılmaz, O., Ertuğrul, M., (2015), *Zootekni Bilimi Açısından Türkiye'de Deve Güreşleri*, Hayvansal Üretim 56(1): 70-79.
10. Yılmaz, O., Ertuğrul, M., (2014), *Camel Wrestling Culture In Turkey*, Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences Special Issue: 2.
11. Yılmaz, O., Ertuğrul, M., (2015), *Deve Güreşi Mi, Deve Dövüşü Mü?*, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi; 12(2): 117 – 123
12. <https://en.wikipedia.org/wiki/Dromedary> Erişim Tarihi: 21.01.2017
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Bactrian_camel Erişim Tarihi: 23.01.2017
14. Anonim, (2017), *Bodrum Ortakent Deve Güreşleri* Erişim Adresi: <http://gezgene.blogspot.com/2013/01/bodrum-ortakent-deve-guresleri.html> Erişim tarihi: 23.01.2017
15. <http://dnfi.org/wp-content/uploads/2012/01/fact-sheet-animal-fibers.pdf> Erişim Tarihi: 23.01.2017
16. Urbańczyk G.W., (2002), *Fizyka Włókna*, Politechnika Łódzka,