

KIL KÖKENLİ LÜKS LİFLERİ AYIRT ETME YÖNTEMLERİ

İsmail YÜCE

Öğr. Gör., Trakya Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Edirne, TÜRKİYE

Email: ismailyuce@trakya.edu.tr

Özet

Dünyada bitkisel ve hayvansal kaynaklı olmak üzere her yıl 35 milyon ton doğal lif üretilmektedir. Bitkisel kaynaklı doğal lifler pamuk, keten, kenevir, jüt, ramî, sisal ve Hindistan cevizi lifi iken, hayvansal kökenliler, yün, ipek, tiftik, kaşmir, Ankara tavşanı yünü, keçi kılı, vikunya v.b. lifleridir. Günümüzde yaklaşık olarak 9 farklı hayvan türünden, ticari amaçlı lif elde edilmektedir.

Hammadde kaynaklarının oldukça az olması, spesifik bölgelerde yetişmesi, üretim miktarının az olması, yumuşak, parlak ve şık kumaşlar üretilmeleri nedeniyle; tiftik, kaşmir, angora, alpaka, deve tüyü ve vikunya gibi lifler oldukça pahalıdır ve çok da çekici özelliklere sahiptir. Tüm bu sebeplerden dolayı bu liflere lüks lifler adı verilmektedir. Lüks lifler temelde protein esaslı olmasına rağmen her biri kendi karakteristik özelliklerini gösterir.

Bu çalışmada amaçlanan, lüks liflerin fiziksel ve kimyasal olarak ayırt edilme yöntemlerinin incelenmesidir. Bu ayrımı yaparken liflerin morfolojisi, incelik değerleri, sıcak tutma özellikleri, kimyasallara karşı dayanımları gibi karakteristik özellikleri üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lüks lifler, hayvansal lif, kaşmir, tiftik

Seperation Methods of Hair Origin Luxury Fibers

Abstract

It is a known fact that 35 million ton natural fibers, consisting of animal and plant fibers, are produced every year throughout the world . Plant fibers include cotton, linen, hemp, jute, ramie, sisal, coir while the animal fibers include wool, silk, mohair, cashmere, angora rabbit hair, goat hair, vicuna fibers. In general terms, fibers are obtained from nine different animal types for commercial purposes.

That their raw materials are not enough, they are grown in specific places, their manufacturing amount is low and they produce soft, elegant and bright fabrics, fibers such as angora, cashmere, alpaca, vicuna and camel hair is quite expensive and has very charming features. Because of all these reasons, these fibers are called luxury fibers. Although luxury fibers are protein-based, all of them display their own characteristics.

This study aims to examine the physical and chemical distinguishing methods of luxury fibers. In the analysis, their characteristic features the morphology of fibers, their thinness values, warm-keeping features, their resistance against chemicals are taken into consideration.

Keywords: Luxury fibers, animal fiber, cashmere, mohair

GİRİŞ

Dünyada bitkisel ve hayvansal kaynaklı olmak üzere her yıl 35 milyon ton doğal lif üretilmektedir. Bitkisel kaynaklı doğal lifler pamuk, keten, kenevir, jüt, rami, sisal ve Hindistan cevizi lifi iken, hayvansal kökenliler, yapağı, ipek, tiftik, kaşmir, Ankara tavşanı yünü, keçi kılı, vikunya v.b. lifleridir. Günümüzde yaklaşık olarak 9 farklı hayvan türünden, ticari amaçlı lif elde edilmektedir. Bunlardan ipekböceği dışındakiler memeli hayvanlar sınıfında yer almaktadır [1].

Hammadde kaynaklarının oldukça az olması, spesifik bölgelerde yetişmesi, üretim miktarının az olması, yumuşak, parlak ve şık kumaşlar üretilmeleri nedeniyle; tiftik, kaşmir, angora, alpaka, deve tüyü ve vikunya gibi lifler oldukça pahalıdır ve çok da çekici özelliklere sahiptir. Tüm bu sebeplerden dolayı bu liflere lüks lifler adı verilmektedir [2]. Lüks lifler arasında koyundan elde edilen yün bulunmamaktadır. Lüks liflerin tüm dünyadaki üretimleri 100.000 ton civarındadır. Bu değer, tüm dünyada toplamda üretilen 50.000.000 milyon ton (%0.2) lif için önemsiz bir rakamdır. Bu liflerin üretimleri ve toplanmaları zordur ve yoğun emek gerektirir. Bu lifler ulaşılması ve nakli zor olan dünyanın uzak bölgelerinden gelir ve fiyatları çok yüksek değerlere kadar çıkar. Ayrıca, bu liflerin üretimleri, gelişmekte olan küçük ülkelerin ekonomisine katkıda bulunmaktadır [3]. Lüks lifler fiyat olarak kıyaslandığında, vikunyanın en pahalı olduğu, kaşmir, devetüyü, alpaka, angora ve tiftiğin ise vikunyayı takip ettiği dikkati çekmektedir [2].

Lüks lifler temelde protein esaslı olmasına rağmen her biri kendi karakteristik özelliklerini gösterir. Bu çalışmada amaçlanan, lüks liflerin fiziksel ve kimyasal olarak ayırt edilme yöntemlerinin incelenmesidir. Bu ayrımı yaparken liflerin morfolojisi, incelik değerleri, sıcak tutma özellikleri, kimyasallara karşı dayanımları gibi karakteristik özellikleri üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

A. LÜKS LİFLERİN FİZİKSEL OLARAK AYIRT EDİLMESİ

A.1. LÜKS LİFLERİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNE GÖRE FARKLILIKLARI

Kıl kökenli lifler genel olarak kütikül (epiderm), korteks ve medüla kanallarından oluşmaktadır. Kütikül tabakası, dışa doğru kıvrımlı, birbirinin üzerine binen hücrelerdir. Kütikül tabakası, keçeleşmede ve parlaklıkta önemli rol oynar. Tiftikte kütikül belli belirsiz görünür ve ortalama 0.6 mikron'dur (μm). Tiftikte pulcuklar, yüne göre daha geniş yüzeylidir ve daha az belirgindir. Tiftiğin kütikül hücreleri az çıkıntılı olduğu için parlak ve pürüzsüzdür. Kaşmirin, epidermis hücrelerinin pulcukları oldukça belirgindir. Bunlar tiftik liflerine göre daha iyi görünür ama yün lifleri kadar belirgin değildir. Pulcuk sayısı 100 mikronda 6-7 arasındadır. Bunların uçları sivri değildir. Kenarları dalgalı, mozaik görünüşlü, yuvarlak yapılıdır. Tablo 1 de lüks liflerin kütikül sınıflandırılması görülmektedir. Şekil 1 de ise lüks liflerin kütikül tabakaları ve enine kesitleri görülmektedir [3], [4], [5].

Korteks tabakası, kortikal hücreleri içeren, lifin iç kısmını oluşturur. Korteks hücreleri para ve orto olmak üzere iki tiptir. Esnekliği, dayanıklılığı ve boyanma özelliğini elyafındaki bu korteks bölgesi tayin eder. İnce liflerde korteks üniform olarak gelişmemiştir. Öyle ki elyafın bir yüzeyinde korteks hücrelerindeki bu az gelişme yüzünden bir bükülme olur. Hücrelerdeki bu düzensiz yapıdan dolayı yün; eğirme kalitesinde önemli bir etmen olan kıvrımlı yapıya sahip olur [2], [3], [6]. Tiftik liflerinde korteks tabakasındaki hücrelerin sıralanış biçimi yüne

benzerlik gösterdiğinden esneklik ve mukavemet yönünden de benzerlikler söz konusudur. Yalnız tiftik liflerinin esnekliği yüne kıyasla daha düşük, mukavemeti biraz daha fazladır [4].


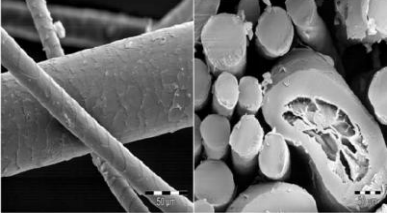
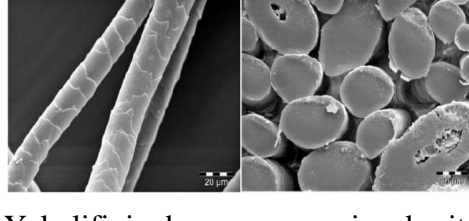
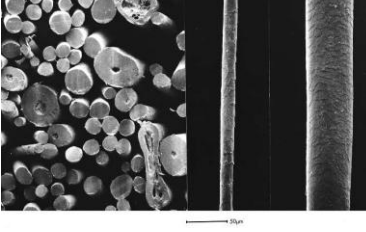
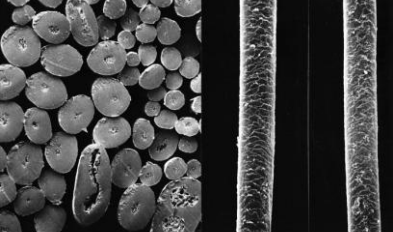
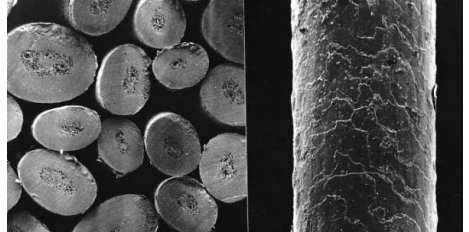
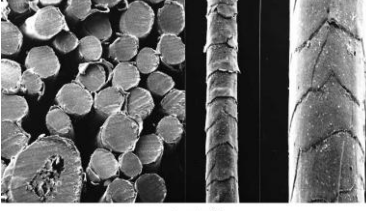
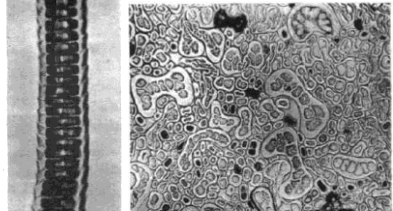
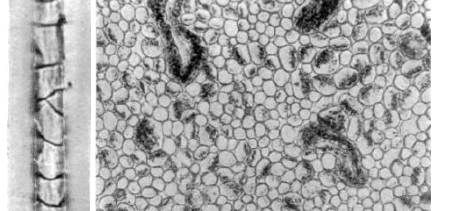
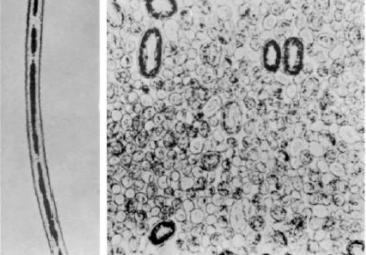
Medüla, lifin orta kısmında (merkezinde) bulunan, ölü hücreleri ve hava kanallarını içeren, kesikli veya sürekli olan lif boyunca uzanan kısımdır. Medüla tabakası geniş olan lifler boyandıktan sonrada liflerin beyaz rengi korunur ve bu lifler istenmeyen liflerdir. Bu lifler kemp lifleri olarak ta adlandırılır (Şekil 2) [7]. Tiftik lifi genellikle korteks ve epiderm (kütikül) tabakalarından oluşur. Bazen sürekli veya kesikli uzanan medüla tabakası içerir. İnce kaşmir liflerinde (alt lifler) medüla tabakası yoktur. Üst kaba kıllarda ise kesikli veya sürekli olarak bulunmaktadır. Alpaka, lama, vikunya, angora liflerinde medüla tabakası vardır. Deve, guanako liflerinde yoktur veya parçalı şekilde olabilir. Yak ve misk öküzü liflerinde medüla tabakası bulunmaz (Tablo 1) [3].

Tablo 1. Lüks liflerin morfolojik sınıflandırılması [3]

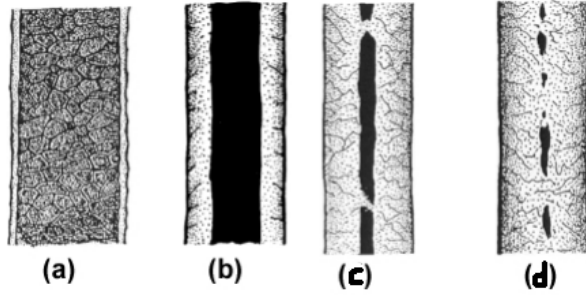
*Lif Tipi	Kütikül inceliği	Medüla varlığı
Tiftik	Çok ince	Yok
Kaşmir	İnce	Yok
Alpaka	Çok ince	Var (Lamadan daha çok)
Deve kılı	İnce	Yok-parçalı
Lama	Çok ince	Var
Vikunya	Çok ince	Parçalı var
Guanako	Çok ince	Yok- kesikli veya sürekli olarak var.
Angora	İnce	Var (merdiven şeklinde)
Yak	İnce	Yok
Misk Lifleri	İnce	Yok

*Parametreler ince, iyi kalite lifler için geçerlidir.

Şekil 1. Lüks liflerin enine ve boyuna kesit görüntüleri [2], [3], [26]

		
<p>Tiftiğin enine ve boyuna kesit görüntüleri. Yuvarlak ve oval.</p>	<p>Kaşmirin enine ve boyuna kesit görüntüleri. Yuvarlak ve oval.</p>	<p>Yak lifinin boyuna ve enine kesit görüntüleri. Yuvarlak ve oval.</p>
		
<p>Deve tüyünün boyuna ve enine kesit görüntüleri. Yuvarlak ve oval.</p>	<p>Alpaka liflerinin boyuna ve enine kesit görüntüleri. Yuvarlak, oval, üçgen ve çokgen olabilirler.</p>	<p>Lama liflerinin boyuna ve enine kesit görüntüleri. Yuvarlak, oval, üçgen ve çokgen olabilirler.</p>
		
<p>Vikunya liflerinin boyuna ve enine kesit görüntüleri. Yuvarlak, oval, üçgen ve çokgen olabilirler.</p>	<p>Angora liflerinin boyuna ve enine kesit görüntüleri. Ovalden dikkörtgene kadar değişebilir.</p>	<p>Misk sığırlı liflerinin boyuna ve enine kesit görüntüleri. Yuvarlak ve oval.</p>
		
<p>Guanako liflerinin boyuna ve enine kesit görüntüleri. Yuvarlak, oval, üçgen ve çokgen olabilirler.</p>		

Şekil 2. Kıl kökenli liflerdeki medüla tipleri.



A.2. LÜKS LİFLERİN İNCELİK ÖZELLİKLERİNE GÖRE FARKLILIKLARI

İncelik, lif çapının mikron cinsinden ifadesidir. İncelik tekstil sektöründe önemle aranan bir özelliktir. Lüks liflerde en önemli parametrelerden birisi incelik. Her bir mikronda fiyatlar artış gösterir [3], [8], [9]. Lüks liflerde hayvan yaşlandıkça lifin kalınlığı da artar. Alpakadan elde edilen liflerin kalınlığı 34 μm değerini geçtiğinde lama tipi lüks lifler sınıfına girer [10], [11]. Aynı zamanda kalın lifler deride kaşıntı hissi verebilirler. [12] Angora liflerinin incelik değerleri iyi kaşmir liflerine yakın değerdedir (14-16 μm) [23]. Lüks liflerden incelik olarak en iyi olanı, misk öküzünün kıllarıdır. Onu daha sonra vikunya, kaşmir, Ankara tavşanı ve diğerleri izlemektedir (Tablo 2) [2], [3], [13], [14], [15], [16].

Tablo 2. Lüks liflerin inceden kalına doğru sınıflandırılması (Alt kıl ve Üst kıl) [3], [11]

Lif Çeşidi	İncelik aralığı (μm)
Misk Lifleri	11-20
Vikunya	12-15
Kaşmir	12.5-19
Guanako	14-16
Angora	14-20
Yak	15-20
Deve Tüyü	18-24
Alpaka	18-36
Lama	19-38
Tiftik	23-45

A.3. LÜKS LİFLERİN UZUNLUK ÖZELLİKLERİNE GÖRE FARKLILIKLARI

Lif uzunluğu, iki kırkım (toplama) arasında lifin uzama değeridir. Ankara keçisi (tiftik) ve alpaka hariç diğer lüks lif veren hayvanlarda iki çeşit lif tipi vardır. Bunlar alt kıllar ve üst kıllar olarak ikiye ayrılır. Alt kıllar daha ince ve kısa olurlar. Genelde hayvanın gerdan bölgesinde bulunurlar. Üst kıllar ise daha kabadırlar ve hayvanın sırtında bulunurlar. Tiftik lifleri uzunluklarına göre kısa (15 cm'den kısa), orta (15-23 cm arası) ve uzun (23 cm'den daha uzun) olarak üç sınıfa ayrılmaktadır [2], [3], [4]. Kaşmir liflerinde ise Moğolistan'dan elde edilen kaşmirlerin daha kaba olduğu ama daha uzun lifler elde edildiği belirtilmiştir [8]. Yavru yakların alt lifleri 4-5 cm, yetişkin yaklardan elde edilen uzunluk ise; 3-3.5 cm aralığındadır. Bu stapel çok kısa olduğundan genelde bu lifler yün gibi daha uzun stapelli lifler ile karıştırılarak kullanılır [10].

Alpaka lifleri 60-150 mm arasındaki uzunluklardadır [17]. Guanako liflerinin uzunluğu ise alt kıllarda 3-4.5 üst kıllarda ise 10-14 cm aralığındadır (Tablo 3) [16].

Tablo 3. Lüks liflerin uzundan kısaya doğru sınıflandırılması [3]

Lif Çeşidi	Lif uzunluğu (mm)
Alpaka	200-550
Tiftik	150-300
Lama	80-250
Angora	60
Misk Lifleri	40-70
Yak	35-50
Kaşmir	35-50
Deve tüyü	36-40
Guanako	30-60
Vikunya	30-40

A.4. LÜKS LİFLERİN RENGİNE GÖRE FARKLILIKLARI

Renk, lüks liflerin önemli bir özelliğidir. Tiftik lifleri genel olarak beyazdır. Ama bazı tiftik keçilerinin yünleri, kahverengi, siyah veya kırmızımsı renkte olabilmektedir. Bu renk korteks tabakasındaki kortikal hücrelerinden ileri gelmektedir [4]. Kaşmirin rengi; beyaz, gri ve kahverengi olabilmektedir. En değerli olanlar beyaz renkteki kaşmir lifleridir [3]. Alpaka lifleri renklerine göre; beyaz, gri, taba, açık kahverengi, koyu kahverengi, ve siyah olmak üzere yediye ayrılmaktadır. Bu renkler arasında en yüksek oran koyu kahvedir [11]. Deve liflerinin rengi, altın sarımsı kahverengidir. Bu rengin kırmızımsıdan açık kahverengiye kadar değişen tonları vardır. Beyaz lifler en değerli olanlarıdır ancak çok nadir bulunur [18]. Lama liflerinin renkleri, beyaz, bej, açık kahverengi, koyu kahverengi, gri, kırmızı, siyah gibi çok

değişken olabilmektedir [19]. Vikunya liflerinin rengi açık kahvedir [3]. Guanako lifleri dar bir renk aralığına sahiptir. Alt lifler uniform ve çok açık deve tüyü rengine sahiptirler. Üst lifler ise daha koyu tarçın rengine, boğaz ve karın kısmındaki üst lifler beyaz renge sahiptirler [16]. Angora liflerinin rengi birkaç çeşit olabilmektedir ama beyaz renkte olanları tekstilde geçerlidir [3]. Yak lifleri, gri, taba, kahverengi, siyah ve beyazın tonlarını içeren çok sayıda olabilmektedir. En yaygın renk koyu kahverengidir. Beyaz olanları en pahalı olanlarıdır [10]. Misk öküzünün lifleri ise açık kahve ile koyu kahve aralığındadır [3].

A.5. LÜKS LİFLERİN MUKAVEMET ÖZELLİKLERİNE GÖRE FARKLILIKLARI

Smuts ve ekibinin yaptığı çalışmalar sonucu aynı incelikte tiftiğin mukavemeti ve uzama yeteneği yüne göre daha iyi gelmiştir. Aynı zamanda tüm incelik değerlerinde tiftiğin mukavemet değerleri birbirine oldukça yakın gelmiştir. Tiftiğe uygulanan mukavemet testinde tek lif mukavemeti ortalama 16.7 cN/tex gelmiştir [3]. Kaşmir liflerinin mukavemet değerleri alt kıllarda ve üst kıllarda farklılıklar gösterir. Üst koruyucu kıllarda ortalama 0.96 cN/dtex değeri gelirken ince iyi liflerde ise 1.086-1.483 cN/dtex değeri ölçülmüştür. Kaşmirin alt ince lifleri üst kaba kıllardan daha mukavemettir [20]. Alpaka liflerinin mukavemeti tiftiğe yakındır. Bu liflerde pigment bulunması mukavemeti artırır [11]. Lama lifleri diyagonal hava boşlukları içerirler. Bu yapı onlara sağlamlık, iyi izolasyon ve hafiflik kazandırır [21]. Bu liflerin mukavemeti ve dayanıklılığının iyi olması nedeniyle çok az çekerler. Alt lifler üst liflere nazaran daha elastik olmasına rağmen lama liflerinin elastikiyeti çok düşüktür [19]. Deve liflerinde alt lifler üst liflerden daha mukavimdir. Ama üst liflerin elastikiyeti alt liflerden fazladır. Ayrıca hayvanın farklı yerlerinden alınan liflerin mukavemetleri de birbirinden farklı olmaktadır [18]. Wang Jie and Quyang Xi (1984) tarafından yapılan çalışmada 22.7 mikron kalınlığında alt ince yak lifinin koptuğu yük değeri 12.9 g gelmiştir. Başka bir araştırmada Xue Jiyin (1981) 16.8 mikron çapında kuru alt ince lifin kopma mukavemetini 9.8 g, nemli değer ise 6.9 g gelmiştir [22]. Buradan, yak liflerinin inceldikçe ve nem oranı arttıkça mukavemetlerinin azaldığını söyleyebiliriz.

A.6. LÜKS LİFLERİN MİKROSKOPİK ÖZELLİKLERİNE GÖRE FARKLILIKLARI

Tiftiğin mikroskop altındaki görünüşü oldukça üniformdur, medülalı lif sayısı fazla değildir. Tiftiğin enine kesiti oval ve yuvarlaktır [4]. İyi kalite kaşmirin medülası yoktur ve liflerinin enine kesiti yuvarlağa yakındır. Deve liflerinin enine kesiti incelendiğinde iyi kalite deve liflerinin yapısı dairesel-oval şekildedir. Aynı zamanda deve liflerinin medüla tabakası dairesidir [3]. Lama liflerinde genelde medüla tabakası mevcuttur. Bu liflerin enine kesiti oval-yuvarlaktır [19]. Alpakanın, vikunyanın ve guanakonun enine kesiti lama ile benzerdir. Bu liflerin enine kesitleri oval-yuvarlak şekildedir. Angoranın enine kesiti oval ile dikdörtgen arasındadır. Yakın ve misk öküzünün enine kesiti incelendiğinde oval-yuvarlak arasında değişir [3].

A.7. LÜKS LİFLERDE ONDÜLASYON FARKLILIKLARI

Tiftik liflerinde kıvrımı yüksek olanlar daha makbul sayılır. Ondülasyonun şekil ve sıklığı hayvanları kalıtsal özellikleri ile yakından ilişkilidir. Tiftik liflerinde ondülasyon arttıkça lif

uzunluğu da artar. Türk tiftikleri arasında en iyi kıvrımlılık Ankara tiftiklerinde görülmektedir [4].

Örmeciler tarafından kullanılan alpaka liflerinin büyük çoğunluğu Huacaya türüne aittir. Çünkü, huacaya daha çok kıvrıma sahiptir. Suri türüne ait alpaka lifleri ise hemen hemen hiç kıvrıma sahip değildir. Bu nedenle suriler dokuma kumaşların üretiminde tercih edilirler [11]. Lama lifleri az kıvrıma sahip kaygan liflerdir. Bu yüzden bunlardan iplik yapımı zordur [19]. Kaşmirin ve misk öküzünün kıvrım oranı düşüktür [3].

A.8. LÜKS LİFLERİN DİĞER FİZİKSEL FARKLILIKLARI

Tiftik lifleri parlaklık yönünden yünden oldukça iyidir. Genel olarak parlaklığın özellikle tiftikteki az çıkıntılı yüzey yapısından (kütikül tabakasından) olduğu düşünülmektedir [4]. Kaşmir liflerinin yüzey karakteristikleri alpaka, angora, deve, tiftik ile benzerlikler gösterir [5]. Alpaka liflerinin değerli olmasının en önemli nedeni ipeğimsi, yumuşak tutumdur. Alpanın değerli olmasının diğer nedenleri arasında parlaklığı, dayanımı, çok sıcak tutması (yüne göre 7 kat sıcak tutar), dökümlülüğü, boyayı çok iyi alması ve pillingenme eğilimi olmaması sayılabilir. Ayrıca alpaka liflerinde lanolin miktarının az olmasından dolayı alerji yapmaz [11].

Angora tavşanının %1 oranında üst kaba kılı vardır. Geri kalan lifler alt ince kıllardan oluşur. Tavşan lifleri keçeleşmez ve çok iyi yumuşaklığa sahiptirler. Angora liflerinin yoğunluğunun düşük olmasından dolayı (1.15-1.18 g/cm³) bu liflerden yapılmış kumaşlar çok hafiftirler. Aynı zamanda sıcak tutan kumaşlar elde edilir [23]. Angora lifleri genelde yün ile karışım halinde piyasada bulunur [3]. Angora liflerinin fiyatı, yün liflerinden 10-30 kat daha fazladır [23]. Lama lifleri temiz, kokusuz, hafif ve çok iyi izolasyon yeteneğine sahiptir. Bunlarda alpaka lifleri gibi alerji yapmazlar. Aynı zamanda yıkanıldıklarında çok az çeken liflerdir [19]. Alt tabaka deve lifleri kolay kolay keçeleşmezler. Deve lifleri yumuşaklığı bakımından merinos yününe benzerler. Çok sıcak tutarlar ve düşük ağırlığa sahiptirler [18]. Guanako lifleri hafif, yumuşak ve sıcak tutma özelliğine sahip bir liftir. Vikunyadan sonra ikinci en yumuşak liftir [16].

Vikunyadan lif eldesi, 18 ayda bir yapılır ve çok az miktarda lif elde edilir. İnceliği de ortalama 13 mikron civarındadır. Tüm bu sebeplerden dolayı vikunya hayvansal liflerin arasında en iyisidir [3]. Peru'da elde edilen vikunya lifleri Arjantin vikunyasına nazaran daha uzun lifler verir. Quispe ve arkadaşlarının yaptığı araştırmalar sonucunda lif çapının 10.8'e kadar düştüğü gözlenmiştir [25].

Yak alt lifleri yünden daha sıcak tutar ve kaşmir kadar yumuşaktırlar. Aynı zamanda dayanıklı ve kokusuz bir liftir. Kışın sıcak tutar, sıcak havalarda ise nefes alabilirliği sağlayacak şekilde hafif bir elyaftır [10].

B. LÜKS LİFLERİN KİMYASAL OLARAK AYIRT EDİLMESİ

Lüks liflerin tamamı protein içerikli lif oldukları için kimyasal yapıları yüne benzer. Ancak yine de lifin karakteristiği değiştiği için kimyasal yapılarında farklılıklar mevcuttur.

Tiftik liflerinin kimyasal yapısı yünle aynıdır. Kükürt oranı %3 civarındadır. Tiftik liflerinde korteks oranının yüksek olması bu liflerin kimyasallar karşı gösterdiği direnci düşürmektedir. Bu yüzden kimyasallar karşı işleme tabi tutulan tiftiğin sıcaklık ve zaman faktörünü göz

önünde bulundurmak gerekir. Korteksin yüksek oluşu boya alımını artırır ve parlak renkler elde edilir. Güneş ışığı kükürte zarar verici olduğundan fazla güneş ışığına maruz kalan liflerde boya alımı, mukavemet ve esneklik gibi önemli özellikler zarar görmektedir. Tiftik liflerindeki yağlılık miktarı %4-6 civarındadır. Tiftik liflerinin alkalilere karşı dayanımı az olduğundan yıkama sırasında sodanın ya hiç kullanılmaması ya da az kullanılması tavsiye edilmektedir [4].

Kaşmir liflerinin kimyasal özellikleri yün ve tiftiğe tamamen benzer. Çin kaşmirlerinde kükürt miktarı %3.39, azot miktarı ise %16.2 olduğu saptanmıştır. Kimyasallara karşı dayanımı yünden daha azdır [5].

Deve lifleri ham halde, %15-25 kum ve yoz, %4-5 oranında da yağlılık içermektedirler. Deve kollarında bulunan kükürt miktarı %3.47 oranındadır. Bu oranlara göre deve ile tiftik ve kaşmir arasında bir yakınlık olduğu söylenebilir [18].

Lama liflerinin lanolin miktarı düşüktür. Bu yüzden bunlardan %85-90 verimle temiz lif elde edilir. Bu liflerde güneş ışınlarına karşı duyarlıdır. Lama liflerinde kükürt oranı yaklaşık olarak %4.65 civarındadır [11], [19].

Alpaka liflerinin keçeleşme oranı düşüktür. Bu lifler de yabancı madde miktarı %25'i geçmemektedir. Genellikle temiz lif oranı %85-90 civarındadır. Bu liflerin kükürt oranı %4.15, azot oranı ise %16.3 civarındadır [11].

Yak lifleri lanolin içermezler. Bu yüzden bu lifler alerjik değildirler [10].

Angora lifleri kesinlikle kaynama sıcaklığına çıkılmadan 70 °C'de boyanması gerekir. Çünkü tavşan yünleri kaynama sıcaklığında bozularak plastik bir hal alırlar. Angora lifleri, koyun yünü ve tiftik lifleri kadar boyarmadde almazlar [24].

SONUÇ

Tekstilde kullanılan tüm lifler arasında lüks lifler fiziksel, kimyasal ve fiyat özellikleri bakımından özel bir öneme sahiptirler. Bu lifler temelde keratin esaslı olduklarından kimyasal yapıları birbirine benzer. Ama hayvanın cinsi, yetiştirme koşulları, iklim şartları, beslenme gibi farklılıklar bu lifleri birbirinden farklı kılmaktadır. Bu liflerde en önemli parametre inceliklerdir. İncelik olarak ta en düşük iki lif vikunya ve misk öküzünün lifleridir (Tibet antilobu hariç). Aynı zamanda bu liflerin elde edilimleri de birbirinden farklıdır. Koyun, tiftik keçisi ve alpaka tek tabaka liflerden meydana gelirken, kaşmir, angora, deve kılı, lama, vikunya, guanako, yak ve misk öküzü alt ve üst kıllar olmak üzere iki tabakadan meydana gelirler. Bu liflerin birbirinden ayrılmasında önemli bir özellikte kütikül tabakasının yapısıdır. Kütikül tabakası tüm lüks liflerde koyuna göre daha incedir. Lüks liflerin kendi arasında ise; tiftik, alpaka, lama, vicuna ve guanaco lifleri diğer lüks liflere göre kütikül tabakası daha incedir. Bu lifleri ayırmada liflerin uzunluğu da önemlidir. En yüksek lif uzunlukları tiftik ve alpakada vardır. Renk olarak incelendiklerinde angora liflerinin beyazlıklarının çok yüksek olduğu görülecektir. Tiftik liflerinin parlaklığı da bu lifleri diğerlerinden ayıran bir özelliktir. Tiftik, kaşmir ve angora genelde beyaz olurken diğerlerinin kendi rengi vardır.

Kıl kökenli liflerin en önemli dezavantajlarından birisi hassas ciltlerde alerjik reaksiyonlar yapmasıdır. Lama, alpaka ve yak liflerinde lanolin miktarının az olması veya hiç olmamasından dolayı bu lifler alerji yapmazlar.

KAYNAKLAR

- [1] Dellal G, Eliçin A, Tuncel E, Erdogan Z, Taskın T, Cengiz F, Ertuğrul M, Söylemezoğlu F, Dağ B, Özder M, Pehlivan E, Tuncer S S, Kor A, Aytaç M, 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: 05.2012).
- [2] Atav R, (2009). Yün Dışındaki Bazı Önemli Protein Liflerinin Boyanma Özelliklerinin Geliştirilmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- [3] Hunter L, Hunter E L, (2001) Silk, Mohair, Cashmere and Other Luxury Fibres. Edited by R.R. Franck, Boca Raton Boston New York Washington DC, U.S.A., CRC Pres ISBN 0-8493-1311-2.
- [4] Atav R, Öktem T, (2006) Tiftik (Ankara Keçisi) Liflerinin Yapısal Özellikleri. Tekstil ve Konfeksiyon, 2/2006.
- [5] Atav R, Durak G, Öktem T, Seventekin N, (2003). Kaşmir Lifleri. Tekstil ve Konfeksiyon, 3/2003.
- [6] <http://tr.wikipedia.org/wiki/Y%C3%BCn#Korteks> Erişim Tarihi: 09.05.2012
- [7] Anonim, (2005). The Definitions of Medullation Threshold Values used by Different Testing Methods to Define an Objectionable Medullated Fibre in Merino Wool. Australian Wool Testing Authority Ltd., Ocak 2005.
- [8] Bolat Ü, (2006). Adana bölgesinde yetiştirilen kıl keçilerinde alt kıl (kaşmir) üretim potansiyeli, alt kılların fiziksel karakteristikleri ve tekstil sektöründeki kullanım alanları. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- [9] Anonim, (2011). Hayvansal Lifler. Megep, Ankara.
- [10] Atav R, (2010). Yak Lifleri. Textil Dünyası, 82-96.
- [11] Atav R, (2010). Alpaka Lifleri. Teknolojik Araştırmalar, Vol:4, No:1, 65-72.
- [12] Anonim (2009). Wool And Cashmere Part 1. <http://www.fao.org/docrep/012/i1283e/i1283e01.pdf> (Erişim tarihi: 05.2012).
- [13] Hunter L, Braun A, Gee E, (2008). The Coefficient of Variation of Fibre Diameter of Commercial Raw and Scoured Mohair and Mohair Tops. Journal of The Textile Institute, Vol:76, Issue:4.
- [14] Wallack R L, (2008). Cashmere From The Land of Mystery. AATCC Review.
- [15] McGregor B A, Butler K L, (2009). Implications to fleece evaluation derived from sources of variation contributing to cashmere fibre curvature. Small Ruminant Research, Volume 81, Issue 1, Pages 1-7.
- [16] Atav R, (2010). Guanako Lifleri. Tekstil Teknolojisi, Sayı 162, 74-77.
- [17] Bilen U, (2007). Alpaka Lifinin Dokuma Ürünlerde Kullanılabilirliği. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), İzmir.
- [18] Atav R, (2010). Deve lifleri. Textil Dünyası, Sayfa 88-97.

- [19] Atav R, (2010). Lama lifleri. *Textil Dünyası*, Sayfa 90-96.
- [20] Patil K, Rajkhowa R, Dai X J, Tsuzuki T, Lin T, Wang X, (2012). Preparation and surface properties of cashmere guard hair powders. *Powder Technology*, 219, 179–185.
- [21] http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Llama#Llama_fiber Erişim Tarihi: 10.05.2012
- [22] Anonim (2003). *The Yak Second Editinon*. FAO, RAP publication 2003/06.
- [23] Perincek S, Bahtiyari M İ, Körlü A E, Duran K, (2008). Ozone treatment of Angora rabbit fiber. *Journal of Cleaner Production*, Volume 16, Issue 17, Sayfa 1900-1906.
- [24] Yurdakul A, Akçakoca P, Atav R, (2006). Angora liflerinin boyanabilirliğinin enzimatik işlem ile geliştirilmesi. *Tekstil ve Mühendis*, Yıl 12, Sayı 59-60, 1-8.
- [25] Quispe E C, Ramos H, Mayhua P, Alfonso L, (2010). Fibre characteristics of vicuna (*Vicugna vicugna mensalis*). *Small Ruminant Research*, Volume 93, Issue 1, Sayfa 64-66.
- [26] Müssig J, (2010). *Industrial Applications of Natural Fibres*. Edited by Müssig J., Department of Biomimetics, Hochschule Bremen – University of Applied Sciences, Bremen, Germany, 2010 John Wiley & Sons, Ltd.