

## Kıl Keçilerinden Elde Edilen Alt Liflerinin Bazı Fiziksel Özellikleri ve Kullanım Alanları\*

Gürsel DELLAL , Ayhan ELİÇİN

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Ankara - TÜRKİYE

Zeynep ERDOĞAN, Feryal SÖYLEMEZOĞLU

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ev Ekonomisi Yüksekokulu, Ankara - TÜRKİYE

İ. Zafer ARIK

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Antalya - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 25.08.2000

**Özet:** Bu araştırmada Türkiye’de bazı illerde yetiştirilmekte olan Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerin bazı fiziksel özellikleri ve kullanım alanları araştırılmıştır. İller geneli için alt liflerde incelik, medullalı lif oranı ,kıvrım sayısı ve tek lif doğal ve gerçek uzunlukları sırasıyla  $16,5\pm 0,07$  mikron, %0,0 ,  $9,3\pm 0,11$  adet,  $2,4\pm 0,35$  cm ve  $4,4\pm 0,47$ cm olarak saptanmıştır. Araştırma bulgularına göre Kıl keçisi alt liflerinin başlık, atkı, eldiven ve çorap şeklinde değerlendirildikleri belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Kıl keçisi, alt lif, fiziksel özellikler, kullanım alanları

### Some Physical Characteristics and Utilization of Down Fibers Obtained From Hair Goats

**Abstract:** In this research, some physical characteristics and uses of the down fibers obtained from hair goats raised in some provinces of Turkey were examined. For the general provinces, diameter of fiber, rate of medulated fiber, number of crimps, and natural and real length of fiber were  $16.5\pm 0.07 \mu$ , 0.0%,  $9.3\pm 0.11$ ,  $2.4\pm 0.35$  cm and  $4.4\pm 0.47$  cm respectively. According to the findings, the down fibers of hair goats can be used in products such as hats, scarves, gloves and socks.

**Key Words:** Hair goats, down fiber, physical characteristics, utilization

### Giriş

Hayvanların evcilleştirilmeye başlaması ile birlikte tarımsal üretim sürecinde önemli değişimler olmuş; et, süt, deri ve deri kılı (lifi) gibi hayvansal ürünlerden daha etkin bir şekilde yararlanılmaya başlanmıştır. Bu süreç içerisinde evcilleştirilen önemli türlerden birisi de keçidir. Evcilleştirme süresince ve daha sonra devam eden doğal ve/veya bilinçli seleksiyon sonucunda; morfolojik yapıları ve verim yönleri birbirlerinden farklı bir çok keçi ırkı ortaya çıkmıştır. Keçide meydana gelen önemli değişimlerden biri de kıl örtüsünde olmuş ve yabani keçi kılı, fiziksel ve kimyasal özellikleri farklı yeni keçi kollarına dönüşmüştür. Günümüzde Dünyada keçilerden kaba üst lif, ince alt lif (Keşmir), tiftik (mohair) ve kaşgora olmak üzere ekonomik öneme sahip dört farklı lif elde

edilmektedir. Mohair ile karşılaştırıldığında daha az tanınan ince alt life (Keşmir) son yıllarda tekstil endüstrisi önemli düzeyde ilgi duymaya başlamıştır. Bir çok ülke yerli keçilerinden bu amaçla yararlanmaya çalışmaktadır. Nitekim Dünyada 1990 yılı tahmini Keşmir üretimi 3,604 ton olup, bu üretimdeki en önemli payı Çin, İran, Afganistan ve Moğolistan oluşturmaktadır (1). Bu durum ise, esas olarak, gerek bu ülkelerdeki yerli keçi popülasyonlarının fazlalığından, gerekse alt lif miktarı oldukça yüksek olan Keşmir keçilerinin yoğunluklu olarak bu ülkeler de yetiştiriliyor olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca Dünyadaki keşmire dayalı tekstil endüstrisindeki gelişmelere bağlı olarak 1980’li yılların başlarında Avustralya, Yeni Zelanda, İngiltere, İskoçya ve Fransa gibi ülkeler de Keşmir üretimlerini geliştirmek amacıyla

\* Bu araştırma TÜBİTAK Veteriner ve Hayvancılık Grubu tarafından desteklenmiştir.

Keşmir keçisi ithal ederek bu keçiden yerli keçi ırklarının ıslahında yararlanmaya başlamışlardır. Bu ülkelerden özellikle Avustralya ve Yeni Zelanda'daki Keşmir üretim çalışmaları hızlı bir gelişim göstermiştir. Nitekim her iki ülkenin de 1990 yılı Keşmir üretimi 37'şer ton olup, üretilen Keşmirler direkt olarak giyim sanayinde kullanılmaktadır (1).Dünyada alt lif üretimi açısından etkin bir şekilde yararlanılmaya çalışılan Kıl Keçilerinin Türkiye'de yaklaşık 8.000.000 baş (2) olmasına karşın, bu keçilerden alt lif üretimi yönünde etkin bir şekilde yararlanılamamaktadır. Bu nedenle bu araştırmada Türkiye'de farklı bölgelerde yetiştirilmekte olan Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerin fiziksel özellikleri açısından tekstil sanayiine uygunluklarının belirlenmesi ile birlikte, bu liflerin yöresel kullanım alanları bakımından da durumlarını ortaya koyarak Kıl keçilerinde kârlı bir alt lif üretimi yönünde yapılacak genetik, çevresel ve ekonomik programlara katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

### Materyal

Bu araştırmada lif örnekleri Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir Kars ve Konya illerinde yetiştirilmekte olan Kıl keçilerden elde edilmiştir. Araştırma materyalinin illere dağılımı tablo 1'de verilmiştir.

### Metot

Araştırma materyalini oluşturan alt lifler 1997 yılının Nisan ayında her hayvanın baş+boyun, omuz, yan ve but bölgesinden metal, plastik ve kemik taraklar ile elde edilerek karıştırılmıştır. Araştırmada lif fiziksel özellikleri olarak incelik, medullalı lif oranı, tek lif doğal ve gerçek uzunluğu ve kıvrım sayısı esas alınmıştır. İncelik tayininde Lanametre cihazı kullanılmış ve her örnekte en az 250 adet lifin ölçümü gerçekleştirilmiştir. Lif uzunluklarının ve kıvrım sayısının belirlenmesinde Doehner and Reumuth

(3) tarafından bildirilen yöntemden yararlanılmıştır. Buna göre, her örnekten rasgele seçilen 50 lifin siyah bir zemin üzerinde taksimatlı cetvelle ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Lif uzunluklarının ve kıvrım sayısının belirlenmesi sırasında liflerin doğal şekillerinin bozulmamasına özen gösterilmiştir. Araştırma materyalinin elde edildiği Kıl keçileri tüm illerde normal bakım ve besleme şartlarına tabi tutulmuşlardır. Yem kaynağını esas olarak meraya dayalı kaba yemler oluşturmuştur. Araştırmanın gerçekleştirildiği Antalya, Artvin, Kars, Diyarbakır, İzmir, ve Konya illerinde son on yılın ortalama sıcaklık, yağış ve nem değerleri sırasıyla; 17,8 OC, 11,7 OC, 14,0 OC, 15,3 OC, 17,7 OC, 10,4 OC; 972,6 mm, 636,8 mm, 376,0 mm, 393,3 mm, 549,4 mm, 260,3 mm; % 60,6 , % 64,0 , % 73,5 , % 56,1 , % 61,8 , % 58,0'dir. Alt liflerin kullanım alanlarının belirlenmesinde lif örneklerinin toplandığı iller ile birlikte Mersin, Karaman, Şanlı Urfa, Aydın, Sivas, Uşak ve Kastamonu illerinde de Kıl keçisi yetiştiricileri ve il Tarım, Kültür, Turizm ve Ticaret odaları yapılan görüşme ile birlikte alt liflerden üretilmiş ve üretilmekte olan ürünlerin fotoğrafları çekilerek, bu ürünlerin yapım teknikleri incelenmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde Düzgüneş ve ark. (4)'den yararlanılmıştır.

### Fiziksel Özelliklere İlişkin Bulgular

Türkiye'de Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir, Kars ve Konya illerinde yetiştirilen 1,2,3 ve 4 yaşlı Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerde incelik ve kıvrım sayısına ilişkin tanımlayıcı değerler Tablo 2, tek lif doğal ve gerçek uzunluğuna ilişkin tanımlayıcı değerler Tablo3 ve bu özelliklere ait düzeltilmiş il ve iller geneli ortalamaları ise Tablo 4'de verilmiştir.

Antalya ilinde yetiştirilen 1 yaşlı Kıl keçilerden elde edilen alt liflerde incelik ortalaması ( $14,8 \pm 0,20$  mik) en düşük olup, yaşın ilerlemesine bağlı olarak lif çapına ilişkin ortalama da yükselmiş, yani lifler kabalaşmıştır. (Tablo 2)

Yaş	Antalya	Artvin	Diyarbakır	İzmir	Kars	Konya	Genel
	n	n	n	n	N	n	N
1	44	9	8	-	36	20	117
2	12	13	20	34	21	22	122
3	12	-	19	7	22	21	81
4	11	-	24	10	-	18	63
İller Geneli	79	22	71	51	79	81	383

Tablo 1. Araştırma materyalinin illere göre dağılımı.

Tablo 2. Türkiye’de bazı illerde yetiştirilen Kıl keçilerden elde edilen alt liflerde incelik ve kıvrım sayısına ilişkin tanımlayıcı değerler.

İller	Yaş	İncelik (mikron)				Kıvrım sayısı (adet)		
		N	Min.	Max.	X± Sx	Min.	Max.	X ±Sx
Antalya	1	44	11,5	17,3	14,8±0,20a	4,8	21,6	8,6±0,39a
	2	12	13,6	17,6	15,6±0,34ab	5,3	8,6	6,8±0,37a
	3	12	14,8	18,2	16,4±0,29b	4,5	10,5	7,4±0,53a
	4	11	13,0	20,0	16,8±0,50b	4,7	11,6	7,5±0,63a
Genel	-	79	12,6	20,0	16,0±0,15	3,8	20,6	7,5±0,25
Artvin	1	9	13,9	19,1	15,8±0,51a	5,0	13,4	10,5±0,85a
	2	13	13,5	18,3	16,3±0,45a	5,2	11,5	7,9±0,49b
Genel	-	22	13,5	19,3	16,2±0,33	3,6	12,0	8,4±0,46
Diyarbakır	1	8	13,2	16,9	15,0±0,49a	5,5	11,3	8,6±0,66a
	2	20	13,7	17,5	15,5±0,22a	4,7	13,2	9,7±0,59a
	3	19	16,0	22,4	18,3±0,33b	4,5	16,6	9,5±0,63a
	4	24	16,0	24,5	18,8±0,38b	5,7	12,2	9,0±0,35a
Genel	-	71	14,5	24,5	17,5±0,20	4,1	16,3	9,1±0,27
İzmir	2	34	12,6	15,6	13,6±0,12a	4,7	14,5	8,7±0,44a
	3	7	13,0	17,3	15,4±0,78b	7,3	12,0	9,7±0,66a
	4	10	16,0	18,0	17,1±0,15c	8,0	11,9	9,5±0,38a
Genel	-	51	13,0	17,6	15,7±0,15	5,4	15,1	9,4±0,32
Kars	1	36	12,6	17,3	15,2±0,17a	5,0	13,6	9,3±0,30a
	2	21	15,0	19,4	15,9±0,19a	8,0	15,6	11,5±0,46b
	3	22	15,8	21,7	17,5±0,25b	6,0	13,8	10,8±0,40b
Genel	-	79	13,6	21,7	16,6±0,13	6,0	15,0	10,6±0,21
Konya	1	20	13,0	16,4	14,7±0,21a	6,1	10,9	8,5±0,34a
	2	22	14,1	17,6	15,6±0,18b	7,2	15,2	10,2±0,41b
	3	21	15,2	18,0	16,8±0,17c	5,6	17,0	10,4±0,57b
	4	18	16,0	18,3	17,5±0,16d	7,5	14,5	9,8±0,44b
Genel	-	81	14,5	18,3	16,4±0,11	5,0	16,0	9,7±0,2
İller Geneli	-	383	12,6	24,5	16,5±0,07	3,6	21,0	9,2±0,62

\*: Her il içinde farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli ( $p<0.05$ ;  $p<0.01$ ), aynı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar ise önemsizdir.

Buna karşın, incelik bakımından yalnızca 1 yaşlı keçiler ile 3 ve 4 yaşlı keçiler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir ( $p<0.01$ ). İncelik bakımından Antalya ilinin düzeltilmiş ortalaması ise  $16,0\pm 0,15$  mikron olarak belirlenmiştir. Aynı ilde kıvrım sayısına ilişkin genel ortalama  $7,5\pm 0,25$  adet olup, bu özellik bakımından yaş grupları arasındaki farklılıklar önemli değildir.

Alt liflerde tek lif doğal uzunluğu bakımından Antalya ili ortalaması  $1,9\pm 0,62$  cm olarak saptanmış olup, bu

özellik bakımından yaş grupları arasındaki farklılıklar önemli değildir (Tablo 3). Tek lif gerçek uzunluğu bakımından ise, en yüksek ortalamaya 1 yaşlı keçiler sahiptirler ve bu üstünlük yalnızca 4 yaşlı keçilerden elde edilen ortalamadan daha önemlidir ( $p<0.01$ ). Bu özellik bakımından Antalya ili düzeltilmiş ortalaması ise,  $3,5\pm 0,86$  cm olarak saptanmıştır.

Artvin ilinde yetiştirilen 1 yaşlı Kıl keçilerden elde edilen alt liflerde incelik ortalaması  $15,8\pm 0,15$  mikron, 2

Tablo 3. Türkiye’de bazı illerde yetiştirilen Kıl keçilerden elde edilen alt liflerde tek lif doğal ve gerçek uzunluğuna ilişkin tanımlayıcı değerler.

İller	Yaş	Tek lif doğal uzunluğu (cm)				Tek lif gerçek uzunluğu (cm)		
		N	Min.	Max.	X± Sx	Min.	Max.	X ±Sx
Antalya	1	44	1,1	3,2	2,0±0,79a	2,4	6,0	4,0±1,20a
	2	12	1,4	3,8	2,1±1,96a	2,7	5,7	3,7±2,57ab
	3	12	1,5	3,1	2,0±1,70a	2,6	4,0	3,3±1,59ab
	4	11	1,0	2,3	1,6±1,31a	2,3	4,1	3,1±1,96b
Genel	-	79	1,0	3,6	1,9±0,62a	1,9	5,5	3,5±0,86
Artvin	1	9	1,1	2,6	1,7±1,56a	2,5	4,4	3,6±2,31a
	2	13	1,2	3,2	1,9±1,96a	3,3	5,8	4,1±2,78a
Genel	-	22	1,2	3,2	1,8±1,30	2,7	5,8	4,0±1,87
İzmir	2	34	1,4	3,4	2,3±0,88a	2,6	5,0	3,8±1,16a
	3	7	1,0	3,6	1,9±3,35ab	2,0	4,8	3,2±3,97ab
	4	10	0,9	2,4	1,5±1,65b	1,5	4,8	2,7±3,19b
Genel	-	51	0,9	3,6	1,8±0,81	1,5	4,8	3,2±1,15
Genel	-	71	1,0	3,4	1,9±0,56	2,0	7,3	4,2±1,21
Kars	1	36	1,6	5,5	2,9±1,24a	3,4	9,1	5,8±2,13a
	2	21	2,2	4,8	3,1±1,30a	5,1	8,1	6,5±1,89b
	3	22	2,2	4,2	3,1±1,19a	4,6	8,1	6,5±1,90b
Genel	-	79	1,7	5,7	3,0±0,74	3,8	9,5	6,3±1,21
Konya	1	20	1,6	4,1	2,9±1,72a	3,4	6,7	4,8±1,98a
	2	22	0,9	3,9	2,7±1,44a	2,4	6,0	4,6±1,73a
	3	21	1,8	7,4	2,9±2,68a	3,5	5,8	4,7±1,47a
	4	18	1,9	5,0	2,9±1,82a	3,8	6,4	5,1±1,74a
Genel	-	81	1,1	7,3	2,8±0,97	2,5	6,7	4,9±0,86
İller Geneli	-	383	0,9	7,3	2,3±0,43	1,5	9,5	4,5±0,73

\* Her il içinde farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemli ( $p<0.01$ ), aynı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklar ise önemsizdir.

Tablo 4. Türkiye’de bazı illerde yetiştirilmekte olan Kıl keçilerden elde edilen alt liflerde incelik, kıvrım sayısı ve tek lif doğal ve gerçek uzunluğuna ilişkin düzetilmiş il ve iller geneli ortalamaları.

İller	n	İncelik (mikron)			Kıvrım sayısı (adet)			Tek Lif doğal uzunluk (cm)			Tek lif gercek uzunluğu (cm)		
		Min.	Max.	X±Sx	Min.	Max.	X±Sx	Min.	Max.	X±Sx	Min.	Max.	X±Sx
Antalya	79	12,6	20,0	16,0±0,15ab	3,8	20,6	7,5±0,25a	1,0	3,6	1,9±0,62a	1,9	5,5	3,5±0,86a
Artvin	22	13,5	19,3	16,2±0,33ab	3,6	12,0	8,4±0,46ab	1,2	3,2	1,8±1,30a	2,7	5,8	4,0±1,87b
Diyarbakır	71	14,5	24,5	17,5±0,20c	4,1	16,3	9,1±0,27bc	1,0	3,4	1,9±0,56a	2,0	7,3	4,2±1,21b
İzmir	51	13,0	17,6	15,7±0,15b	5,4	15,1	9,4±0,32bc	0,9	3,6	1,8±0,81a	1,5	4,8	3,2±1,15a
Kars	79	13,6	21,7	16,6±0,13a	6,0	15,0	10,6±0,21d	1,7	5,7	3,0±0,74b	3,8	9,5	6,3±1,21c
Konya	81	14,5	18,3	16,4±0,11ab	5,0	16,0	9,7±0,22ad	1,1	7,3	2,8±0,97b	2,5	6,7	4,9±0,86c
İller genel ortoloması	383	13,0	23,3	16,4±0,07	4,1	22,1	9,3±0,108	0,9	7,3	2,4±0,35	1,8	7,5	4,4±0,47

\* Farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli ( $p<0.01$ ), aynı harf taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar ise önemsizdir.

yaşlı keçilerden elde edilen liflerde ise  $16,3\pm 0,51$  mikron olarak bulunmuştur. Buna karşın, bu ortalamalar arasındaki farklılık önemli değildir. Bu özelliğin il genel ortalaması  $16,2\pm 0,33$  mikron'dur. Aynı ilde 1 yaşlı Kıl keçilerinden elde edilen liflerde ortalama kıvrım sayısı ( $10,5\pm 0,85$  adet), 2 yaşlı keçilerden elde edilen ortalama kıvrım sayısı ( $7,9\pm 0,49$  adet)'ından daha yüksektir ( $p<0.01$ ). Kıvrım sayısının Artvin ili düzeltilmiş ortalaması ise,  $8,4\pm 0,46$  adettir (Tablo 2). Tek lif doğal ve gerçek uzunluklarına ilişkin Artvin ili ortalamaları sırasıyla  $1,8\pm 1,30$  cm ve  $4,0\pm 1,87$  cm olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Aynı özellikler bakımından 1 ve 2 yaşlı keçiler arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Diyarbakır ilinde alt lif incelik ortalaması en düşük ( $15,0\pm 0,49$  mikron) 1 yaşlı, en yüksek ( $18,8\pm 0,38$  mikron) olarak ise, 4 yaşlı Kıl keçilerinden elde edilmiştir (Tablo 2). Antalya ve Artvin illerinde olduğu gibi Diyarbakır ilinde de yaşın ilerlemesine bağlı olarak alt lif çapında artış gözlenmiş, yani lif kabalaşmıştır. Buna karşın alt lif inceliği bakımından yalnızca 1 ve 2, 3 ve 4 yaşlı keçilerden elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ( $p<0.01$ ). Diyarbakır ilinde aynı özelliğin düzeltilmiş ortalaması  $17,5\pm 0,20$  mikron olarak bulunmuştur. Diyarbakır il genelinde alt liflerde kıvrım sayısı ortalaması  $9,1\pm 0,27$  adet olarak saptanmıştır. Aynı özellik bakımından yaş grupları arasındaki farklılıklar önemli değildir (Tablo 2). Yine bu ilde tek lif doğal ve gerçek uzunluğu bakımından genel ortalama sırasıyla  $1,9\pm 0,56$  cm ve  $4,2\pm 1,21$  cm olarak saptanmıştır. Söz konusu özellikler bakımından yaş grupları arasındaki farklılıkların önemli olmadığı belirlenmiştir. (Tablo 3).

İzmir ilinde yetiştirilen 2, 3 ve 4 yaşlı Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerde incelik ve kıvrım sayısına ilişkin ortalamalar sırasıyla  $13,6\pm 0,12$  mikron,  $15,4\pm 0,78$  mikron ve  $17,1\pm 0,15$  mikron ve  $8,7\pm 0,44$  adet,  $9,7\pm 0,66$  adet ve  $9,5\pm 0,38$  adet olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Bu ilde de yaşın ilerlemesine bağlı olarak lif çapında önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde bir artış görülmüştür. Buna karşın yaş grupları arasında incelik bakımından görülen bu önemli farklılık kıvrım sayısı bakımından görülmemiştir. Her iki özellik bakımından il ortalaması sırasıyla  $15,7\pm 0,15$  mikron ve  $9,4\pm 0,38$  adet olarak belirlenmiştir. İzmir ilinde alt liflerde tek lif doğal ve gerçek uzunluğuna ilişkin ortalama değerler 2, 3 ve 4 yaşlı keçilerde sırasıyla  $2,3\pm 0,88$  cm,  $1,9\pm 3,3$  cm,  $1,8\pm 0,81$  cm ve  $3,8\pm 1,16$  cm,  $3,2\pm 3,97$  cm ve  $2,7\pm 3,19$  cm olarak bulunmuştur (Tablo 3). Bu ilde her

iki özellik bakımından yalnızca 1 ve 2 yaşlı keçilerden elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ( $p<0.01$ ). Söz konusu özelliklerin, düzeltilmiş il genel ortalamaları ise sırasıyla  $1,8\pm 0,81$  cm ve  $3,2\pm 1,15$  cm'dir.

Kars ilinde yetiştirilmekte olan 1, 2 ve 3 yaşlı Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerde inceliğe ilişkin ortalama değerler sırasıyla  $15,2\pm 0,17$  mikron,  $15,9\pm 0,19$  mikron ve  $17,5\pm 0,25$  mikron, kıvrım sayısına ilişkin ortalama değerler ise,  $9,3\pm 0,30$  adet,  $11,5\pm 0,46$  adet ve  $10,8\pm 0,40$  adet olarak saptanmıştır. İncelik bakımından 3 yaşlı keçilerden elde edilen ortalama değerlerin 1 ve 2 yaşlı, kıvrım sayısı bakımından da 1 yaşlı keçilerden elde edilen ortalama değerlerin, 2 ve 3 yaşlı keçilerden elde edilen ortalama değerlerden önemli ( $p<0.05$ ;  $p<0.01$ ) düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Her iki özelliğin de düzeltilmiş il ortalamaları ise,  $16,6\pm 0,13$  mikron ve  $10,6\pm 0,21$  adet olarak bulunmuştur (Tablo 2). Yine Tablo 3'den görülebileceği gibi Kars ilinde yetiştirilen Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerde tek lif doğal uzunluğuna ilişkin genel ortalama  $3,0\pm 0,74$  cm olup, bu özellik bakımından yaş grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemli değildir. Buna karşın, aynı ilde tek lif gerçek uzunluğu bakımından en düşük ortalama değer ( $5,8\pm 2,13$  cm) 1 yaşlı keçilerden elde edilmiş olup, bu değer ile 2 ve 3 yaşlı keçilerden elde edilen ortalama değerler arasındaki farklılıklar önemlidir ( $p<0.01$ ). Söz konusu özelliğin il geneli düzeltilmiş ortalaması ise,  $6,3\pm 1,21$  cm olarak bulunmuştur.

Konya ilinde yetiştirilen 1, 2, 3 ve 4 yaşlı Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerde de inceliğe ait ortalama değerler yaşın ilerlemesine bağlı olarak önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde yükselme göstermiştir. Bu ilde incelik bakımından düzeltilmiş genel ortalama  $16,4\pm 0,11$  mikron olarak saptanmıştır. Yine aynı ilde kıvrım sayısına ait ortalama değerler bakımından görülen farklılıkların yalnızca 1 yaşlı keçiler ile 2, 3 ve 4 yaşlı keçiler arasında önemli olduğu belirlenmiştir ( $p<0.01$ ). Bu özelliğin il geneli düzeltilmiş ortalaması ise,  $9,7\pm 0,22$  adet olarak bulunmuştur (Tablo 2). Konya ilinde yetiştirilen 1, 2, 3 ve 4 yaşlı Kıl keçilerinden elde edilen tek lif doğal ve gerçek uzunluklarına ilişkin ortalama değerler arasındaki farklılıklar önemli değildir. Bu özellikler bakımından il genel ortalamaları ise, sırasıyla  $2,8\pm 0,97$  cm ve  $4,9\pm 0,86$  cm olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir, Kars ve Konya illerinde yetiştirilmekte olan Kıl keçilerden elde edilen alt

lifterde incelik, kıvrım sayısı ve tek lif doğal ve gerçek uzunluğuna ilişkin düzeltilmiş iller geneli ortalamaları ise sırasıyla 16,4±0,07 mikron, 9,3±0,10 adet, 2,4±0,35 cm ve 4,4±0,47 cm olarak saptanmıştır (Tablo 4).

### Kullanım Alanlarına İlişkin Bulgular

#### Başlık, Atkı, Eldiven, Çorap

Araştırmaya dahil illerde Kıl keçisi alt liflerinden düşük düzeyde de olsa esas olarak başlık, atkı, eldiven ve çorap gibi ürünlerin üretildiği belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda; bu ürünlerin bölgelere göre değişmekle birlikte özellikle bahar aylarında keçilerin üzerinden toplanarak elde edilen alt liflerden yöresel isimleri ilişkisi, fen gere, öreke, iğ, kirman ve kirmen olarak isimlendirilen iplik eğirme araçları ile life büküm verilerek elde edilen ipliklerden elde edildiği bildirilmiştir. Bu ürünlerin, araştırmaya dahil illerden esas olarak Kars ve Erzurum'da düşük düzeyde de olsa Pazar değerlerinin bulunmasına karşın, diğer illerde aile içerisinde kullanım amacıyla üretildikleri saptanmıştır. Buna karşın, son yıllarda Doğu Anadolu Bölgesine göre daha sıcak hava koşullarına sahip Akdeniz, Ege, ve İç ve Güney Ana Dolu Bölgelerinde bu ürünlerin üretiminde önemli ölçüde azalma olduğu da belirlenmiştir.

### Tartışma

#### İncelik

Lif çapı, lifin önemli özelliklerinden biri olup, kalite tayininde önemli rol oynamaktadır. Antalya, Diyarbakır, İzmir, Kars ve Konya illerinde yetiştirilen kıl keçilerinden elde edilen alt liflerde yaşın ilerlemesine bağlı olarak lif çapında da önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde kalınlaşma ortaya çıkmıştır (Tablo 2). Bu durum Restall ve Pattie (5)'nin Güney Afrika keçilerinde, Koul et al. (6)'nin Cheghu Keşmir keçilerinde ve Gifford et al (7)'nin Avustralya Keşmir keçilerinde elde ettikleri bulguları ile uyum içerisindedir. Araştırmacılar söz konusu keçi ırklarında yaşın ilerlemesine bağlı olarak lif çapında da kalınlaşma yani kabalaşmanın ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Alt liflerde incelik Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir, Kars ve Konya illerinde sırasıyla 16,0±0,15, 16,2±0,33, 17,5±0,20, 15,7±0,15, 16,6±0,13 ve 16,4±0,11 mikron olarak bulunmuştur (Tablo 4). En düşük ortalama (dolayısıyla en ince lif) İzmir, en yüksek ortalama (dolayısıyla en kaba lif) ise Diyarbakır ilinden elde edilmiştir. İzmir ilinden elde edilen ortalama değer yalnızca Diyarbakır ve Kars

illerinden elde edilen değerlerden önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde farklılık gösterirken, Diyarbakır ilinden elde edilen ortalama değer diğer illerden elde edilen ortalama değerlerden önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde farklılık göstermiştir. Antalya, Artvin, Kars ve Konya illerinden elde edilen ortalama değerler arasındaki farklılıklar ise önemsizdir. Söz konusu özelliğin düzeltilmiş iller geneli ortalaması ise 16,±0,07 mikron olarak bulunmuştur. Diğer 5 ille karşılaştırıldığında alt lif inceliğine ait genel ortalamanın Diyarbakır ilinde en yüksek bulunmasının; söz konusu ilde gerek lif örneklerinin alındığı Kıl keçilerinin genotipik yapılarının, gerekse canlı ağırlık, sıcaklık, nem, yükseklik ve toprak ve mera yapısı gibi çevre faktörlerinin farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

Dünyada farklı keçi ırklarında alt liflerde incelikleri saptamaya yönelik gerçekleştirilen araştırmalarda farklı değerler elde edilmiştir. Nitekim, bu özellik, Orenburg ve Don keçilerinde sırasıyla 16-17 mikron ve 17-21 mikron (8), Cheghu ırkı Keşmir keçilerinde 8-15 mikron (9) ve 12,06-12,12 mikron (10), Güney Afrika Boer keçilerinde 19,8 mikron (11), Avustralya Kıl keçilerinde 15,4 mikron (5) ve dişi ve erkek Çin Lianoning ırkı Keşmir keçilerinde 14,99 ve 15,99 mikron (12) olarak saptanmıştır. Türkiye'de gerçekleştirilen öncü çalışmalarda ise, alt lif inceliğini Utkanlar ve ark. (13) Kıl keçilerinde ortalama olarak 17,6 mikron, Altınbaş (14) Kıl ve Kilis keçilerinde sırasıyla 16,42 ve 16-12 mikron, Erdem (15) ergin ve çebiç Kıl keçilerinde sırasıyla 15,6 ve 14,58 mikron ve Koyuncu ve Tuncel (16) Kıl keçilerinde 13,54 mikron olarak belirlemişlerdir.

Bu araştırmada Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerde, gerek iller gerekse Türkiye geneli için elde edilen incelik değerlerin, yukarıda farklı keçi ırkları için bildirilen değerler ile karşılaştırıldığında, İran, Hindistan, Bağımsız Devletler Topluluğu, Moğolistan ve Güney Afrika gibi ülkelerde yetiştirilen keçilerde saptanan değerlerden oldukça düşük (dolayısıyla daha ince) oldukları görülmektedir. Özellikle de Antalya ve İzmir illerinde saptanan sırasıyla 16,0±0,15 ve 15,7±0,15 mikronluk değerlerinin, Cheghu (9) ve Çin-Lianoning (12) Keşmir ırkı keçilerinde saptanan sırasıyla 15,0 ve 14,99 mikronluk değerlere çok yakın olması oldukça dikkat çekicidir.

Bu araştırmada Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir, Kars ve Konya illerinden elde edilen alt liflerde medullalı life rastlanılmamış olup, liflerin tamamını (% 100) hakiki

lifler oluşturmuştur. Bu sonuç, literatür bildirişleri (5,11,12) ile tamamen uyum içerisinde dir.

#### Kıvrım Sayısı

Kıvrım, tekstil endüstrisinde liflerin büküm yetenekleri üzerine etkilidir. Liflerde kıvrım sayısı fazlalaştıkça lif uzunluğu da artmaktadır. Yine çok kıvrımlı liflerden yapılan iplikler ince, sağlam ve düzgün olmaktadır. Bu özellikler, iplik eğrilmesi sırasında liflerin birbirleri ile iyice sarılabilmelerinden ileri gelmektedir (17). Bu araştırmada da Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir, Kars ve Konya illerinden elde edilen alt liflerde kıvrım sayısı sırasıyla  $7,5 \pm 0,25$ ,  $8,4 \pm 0,46$ ,  $9,1 \pm 0,27$ ,  $9,4 \pm 0,32$ ,  $10,6 \pm 0,21$  ve  $9,7 \pm 0,22$  adet olarak bulunmuştur. Kıvrım sayısı en düşük Antalya, en yüksek olarak ise Kars ilinden elde edilen alt liflerde saptanmıştır. Antalya ilinde elde edilen ortalama değer ile Diyarbakır, İzmir ve Kars illerinden elde edilen ortalama değerler arasındaki farklılıklar önemli ( $p < 0,01$ ) iken, Kars ilinden elde edilen ortalama değer ile de, Konya ili hariç, diğer illerden elde edilen ortalama değerler arasındaki farklılıklar önemlidir ( $p < 0,01$ ). Bu özellik bakımından iller geneli ortalaması  $9,3 \pm 0,108$  adet olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değerlerin yorumlanması, bu özelliğe ilişkin olarak da başka bir veri bulunamadığından, mümkün olamamıştır.

#### Tek Lif Doğal ve Gerçek Uzunluğu

Bir lifin iki kırım arasındaki büyüme gücünü ifade eden tek lif uzunluğu, dokuma sanayinde liflerin işlenmesinde önemli rolü olan fiziksel özelliklerden birisidir. Çünkü, lif uzunluğunun artması ile birlikte ipliğin bükümle yeteneği ve mukavemeti de artmaktadır (17).

Alt liflerde doğal ve gerçek uzunluk ortalamaları Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir, Kars ve Konya illerinde sırasıyla  $1,9 \pm 0,62$  cm ve  $3,5 \pm 0,86$  cm;  $1,8 \pm 1,30$  cm ve  $4,0 \pm 1,87$  cm;  $1,9 \pm 0,56$  cm ve  $4,2 \pm 1,21$  cm;  $1,8 \pm 0,81$  cm ve  $3,2 \pm 1,15$  cm;  $3,0 \pm 0,74$  cm ve  $6,3 \pm 1,21$  cm;  $2,8 \pm 0,97$  cm ve  $4,9 \pm 0,86$  cm olarak saptanmıştır (Tablo 4). Yine her iki özellik için iller genel ortalamaları sırasıyla  $2,4 \pm 0,35$  cm ve  $4,4 \pm 0,47$  cm olarak bulunmuştur. Görüldüğü gibi söz konusu özellikler bakımından en yüksek ortalama değerler Kars ilinden elde edilmiş olup, bu değerler ile Konya ili hariç, diğer illerden elde edilen ortalama değerler arasındaki farklılıklar önemlidir ( $p < 0,01$ ).

Kıl, Keşmir ve diğer keçi ırklarında alt lif doğal uzunluğunu saptamaya yönelik çalışmalarda farklı

ortalama değerler elde edilmiştir. Nitekim bu özellik Türkiye Kıl keçilerinde 5,49 cm (14) ve 3,68 cm (15), Kilis keçisinde 5,22 cm (14), Afrika Boer keçilerinde 3,0 cm (14), Avusturalya Kıl keçilerinde 5,1 cm (5), Don keçilerinde 7,5-10 cm (8), Cheghu ırkı Keşmir keçilerinde 5-9 cm (9) ve Cin-Lianoning ırkı Keşmir keçilerinde 7-9 cm (12) olarak saptanmıştır. Bu araştırmada alt lif doğal uzunluğu bakımından yalnızca Kars ilinden elde edilen ortalama değer, Güney Afrika Boer keçilerinden elde edilen değere (11) çok benzerlik göstermesine karşın, gerek iller gerekse iller geneli için elde edilen ortalama değerlerin bu özellik için yukarıda farklı araştırmacılar tarafından bildirilen ortalama değerlerden daha düşük olduğu görülmektedir. Buna karşın, özellikle Antalya ilinde örneklerin alındığı köyde kırkımların Ağustos ayında gerçekleştirilmesi ve alt lif örneklerinin de Nisan ayında alınmasına bağlı olarak bu ile ait alt lif uzunluğu ortalamasının yaklaşık olarak 7 aylık büyümeyi yansıması ve bu durumda söz konusu özellik için iller geneli ortalamasını olumsuz yönde etkilediği göz ardı edilmemelidir.

Bu araştırmada alt lif gerçek uzunluğu bakımından il ve iller geneli için elde edilen ortalama değerleri, bu özelliğe ilişkin başka bir veriye rastlanmadığından, karşılaştırmak mümkün olmamıştır.

#### Sonuç

Bu araştırmada ortaya çıkan sonuçların ışığı altında, Türkiye'de yetiştirilen Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerin üzerinde çalışılan fiziksel özelliklerinin bu life bağlı tekstil ve yöresel ürünlerinin üretimi için uygun oldukları söylenebilir. Özellikle Antalya ilinde yetiştirilmekte olan Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerin incelik ( $16,0 \pm 0,15$  mikron) bakımından Keşmir ırkı keçilerinden elde edilen alt liflere çok yakın değerler göstermiş olmaları önemli bir bulgudur. Yine, Araştırmaya dahil illerde Kıl keçisi alt liflerinden, aile içi kullanıma yönelik olarak, başlık, atkı, çorap ve eldiven gibi örgü ürünlerin üretildiği ve bu ürünlerin esas olarak Erzurum, Kars ve Diyarbakır illerinde çok düşük düzeyde de olsa pazar değerlerinin bulunduğu anlaşılmıştır. Buna karşın, Türkiye'de yaklaşık 8 milyon baş olan Kıl keçilerden bu amaç doğrultusunda etkin bir şekilde yararlanıldığı da söylenemez. Bu nedenle Türkiye'de Kıl keçilerinden alt lif üretimi yolunda daha etkili bir şekilde yararlanmak için aşağıdaki yolların izlenmesinde yarar bulunmaktadır.

Türkiye’de Kıl keçilerinden elde edilen alt liflerin miktar ve kalite özelliklerini iyileştirmeye yönelik genetik ve çevresel ıslah programlarına ağırlık verilmelidir. Başta Kıl keçilerinin en yoğun olarak yetiştirildiği Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinde, özellikle dağlık ve ormanlık alanlarda yaşayan ekonomik düzeyi düşük yetiştiricilerin ellerinde bulunan Kıl keçilerinin genetik ıslahına yönelik geliştirilecek programlarda Keşmir ırkı keçilerden yararlanmanın yollarını araştırmakla birlikte, gönüllü yetiştirici sürülerinde incelik, uzunluk, mukavemet ve beyaz renk gibi lif özelliklerinin de seleksiyon ile ıslahına çalışılmalıdır.

## Kaynaklar

1. Hopkins, H.: International, Economic And Marketing New Developments in Goat Husbandry For Quality Fibre Production. Seminar Proceedings. University of Aberdeen. 1992. 130-140.
2. Anonymous.: Devlet İstatistik Enstitüsü Verileri. 1997.
3. Doehner, H., Reumuth, H.: Wolkunde 2. Auflage Paul Paney.1964.
4. Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.: İstatistik Metodları. Ank. Üni. Zir.Fak. Yay: 861. Ders Kitabı: 229. 1993.
5. Restall, B.J., Pattie, W.A.: The Inheritance Of Cashmere In Australian Goats. I. Characteristics Of The Base Population And The Effects Of Environmental Factors. Livestock Prod. Sci., 1989; 21: 157-172.
6. Kaul, G.L., Biswas, J.C., Bhat, P.N.: The Cheghu (Pashmina) Goat Of The Himalayas. Livestock Pro. Res., Indian Veterinary Research Institute. 1990. (263138)
7. Gifford, D.R., Ponzone, R.W. Simon Ellis, N.J., Levinge, F.C.R., Milne, M.L.: Phenotypic And Genetic Parameters For Production Characteristics Of Australian Cashmere Goats. Production of Hides, Skins, Wool and Hair. Pudoc Scientific Publishers. 1993. 147-153. (Eaap Publication. No: 56).
8. Orekhov, A.A.: Goat Breeds And Their Distribution In The USSR. Ovtsevodstvo, 1980; No: 3, 37-39.
9. Mazumder, N.K., Mazumder, A.: Breed Characteristics Of Some Indian Pashmina. Indian Vet. Res. Insti., Izatnagar, 1983. (243122).
10. Kaul, G.L., Biswas, J.C., Somvanshi, E.: Follicle And Fibre Characteristics Of Indian Pashmina Goats. Indian Vet. Res. Inst. Mulcteswar. 1987. (263138).
11. Coucman, R.C.: Recognition Of Cashmere Down On The South African Boer Goat. Small Rum. Res. 1988; 1: 123-126.
12. Ning, M., Young, L., Yagin, S., Weimin, L., Yujiel, L.: Estimates Of Non-Genetic Parameters Main Traits In Lianning Cashmere Goats. In Fine Fiber News, 1995; No: 5: 19-22.
13. Utkanlar, N., İmeryüz, F., Öznacar, K., Müftüoğlu, S.: Türkiye Kıl Keçi Yünlerinde İncelik Dereceleri ve Renk Özellikleri Üzerinde Araştırmalar ve Bulunan Sonuçların Keşmir, Lama, Vicuna ve Guahago Yünleri İle Mukayeseleri. Lalahan Zoo. Araşt. Derg., 1963; 3: 9-25.
14. Altınbaş, E.T.: Kıl Keçilerinden Elde Edilen Alt İnce Yünlerin Teknolojik Bazı Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yıllığı. 1978. 28(2). 598-610.
15. Erdem, N.: Manisa, Balıkesir, Burdur, Denizli Ve Muğla İllerinden Elde Edilen Kıl Keçi Ve Çepiç Liflerinin Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Tekstil Ve Teknik Dergisi, Şubat, 1989; 68-75.
16. Koyuncu, M., Tuncel, E.: Köy Koşullarında Yetiştirilen Kıl Keçilerinde Kıl Verimleri, Bazı Kıl Özellikleriyle Canlı Ağırlık Ve Vücut Ölçüleri Arasındaki İlişkiler. Uludağ Üni. Fen Bilimleri Ens. 1992; (Bilimsel Raporlar Serisi: 20).
17. Harmancıoğlu, M.: Lif Teknolojisi (Yün ve Deri Ürünü Diğer Lifler). E.Ü.Z.F. Yayınları No: 224, 1974.

Kıl keçisi alt liflerinden elde edilen yöresel örgü ürünlerinin başta turizm bölgelerinde olmak üzere büyük kentlerde pazarlanmalarının yaygınlaştırılması ile birlikte, bu liflerin el sanatları ve tekstil sanayisinde karlı bir şekilde kullanılmalarında en etkili yol olan "yeni kullanım alanları" yaratacak sistemler geliştirilmelidir. Bunun için yüksek gelir grubuna yönelik üretim ve satış yapan tekstil ve konfeksiyon firmaları ile hazırlanacak projeler, bu konunun uygulamaya aktarılmasında son derece yararlı bir yaklaşım olabilir.