

## Türkiye’de Yetiştirilen Kıl Keçilerinden Elde Edilen Üst ve Alt Liflerin Bazı Fiziksel Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar\*

Gürsel DELLAL

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

Geliş Tarihi: 30.11.2000

**Özet:** Bu araştırmada, Kıl keçilerden elde edilen üst ve alt liflerde bazı fiziksel özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar araştırılmıştır. Araştırmada, üst liflerde incelik ve doğal uzunluk arasında iller için genel olarak önemli ( $p<0,01$ ) düzeyde korelasyonlar saptanırken, alt liflerde aynı özellikler arasındaki korelasyonların yalnızca İzmir ili için önemli ( $p<0,01$ ) olduğu belirlenmiştir. Alt liflerde incelik ile kıvrım sayısı arasındaki korelasyonlar yalnızca Kars ili ve iller geneli için önemli ( $p<0,01$ ) olarak bulunurken, doğal uzunluk ve gerçek uzunluk arasındaki korelasyonlar her il ve iller geneli için önemli ( $p<0,01$ ) olarak bulunmuştur. Üst ve alt lif incelikleri arasındaki fenotipik korelasyonların ise, her il ve iller geneli için önemli ( $p<0,01$ ) derecede yüksek olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Kıl keçisi, üst ve alt lif, fiziksel özellikler, fenotipik korelasyonlar

### The Phenotypic Correlations Among Some Physical Characteristics of Coarse and Down Fibers Obtained from Hair Goat Raising in Turkey

**Abstract:** In this research, phenotypic correlations among the physical characteristics of coarse, down and coarse-down fibers obtained from hair goats. Although generally significant ( $p<0.01$ ) relationships were found between fiber diameter and natural length of coarse fibers for every province, the relationships among the same characteristics of down fibers were found to be significant ( $p<0.01$ ) only for Izmir province. While there were significant ( $p<0.01$ ) relationships between fiber diameter and number of crimps of down fibers for only Kars province and the sum of the provinces, the relationships between natural and real fiber lengths of down fibers were significant ( $p<0.01$ ) for every province and the sum of the provinces. The phenotypic correlations between coarse and down fiber diameters were also significant ( $p<0.01$ ) for every province and the sum of the provinces.

**Key Words:** Hair goat, coarse and down fiber, physical characteristics, phenotypic correlations.

### Giriş

Günümüzde Dünya’da keçilerden kaba üst lif, ince alt lif (keşmir), tiftik (mohair) ve kaşgora olmak üzere ekonomik öneme sahip dört farklı lif elde edilmektedir (1, 2). Mohair ile karşılaştırıldığında daha az tanınan keşmire son yıllarda tekstil endüstrisinde önemli düzeyde ilgi duyulmaya başlanmıştır. Bir çok ülke yerli keçi ırlarından bu amaçla yararlanmaya çalışmaktadır. Dünya keşmir üretimi 1998 yılında 6.000 ton olup, bu üretimdeki payı sırasıyla Çin, Moğolistan, İran ve Afganistan 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, Avustralya, USA (Kolorada), Güney Afrika (Kwazulunatal), Yeni Zelanda, İngiltere, İskoçya, Fransa, İspanya, İtalya ve Norveç gibi ülkelerde de keşmir üretimine yönelik keçi yetiştiriciliği çalışmaları devam etmektedir. Bu ülkelerden özellikle Avustralya ve Yeni Zelanda’da keşmir üretim çalışmaları hızlı bir gelişim göstermiş olup, üretilen keşmirler direkt olarak giyim sanayinde kullanılmaktadır (1, 2). Üst ve ince alt lif üretimi için önemli bir kaynak olan Kıl Keçilerinin Türkiye’de yaklaşık 8.000.000 baş (3) olmasına karşın, bu popülasyondan bu yönde etkin bir şekilde yararlanılamamaktadır. Bu nedenle bu araştırmada, Türkiye’de farklı bölgelerde yetiştirilmekte olan Kıl keçilerinden elde edilen üst ve alt liflerin bazı fiziksel

\* Bu araştırma TÜBİTAK Veteriner ve Hayvancılık Grubu tarafından VHAG-1307 nolu proje ile desteklenmiştir.

özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonların saptanarak, üst ve alt lif özelliklerini iyileştirmeye yönelik yapılacak genetik ve çevresel ıslah programlarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir ve Konya illerinde yetiştirilmekte olan 1,2,3 ve 4 yaşlı toplam 383 baş Kıl keçisinden elde edilen üst (n=383) ve alt (n=383) lif örnekleri oluşturmuştur.

Üst ve alt lif örnekleri 1997 yılının Nisan ayında her hayvanın baş+boyun, omuz, yan ve but bölgesinden elde edilerek karıştırılmıştır. Üst lif örneklerinin alınmasında kırkım makası kullanılırken, alt lif örneklerinin alınmasında metal, plastik ve kemik taraqlardan yararlanılmıştır. Üst liflerde fiziksel özellikler olarak incelik ve doğal uzunluk üzerinde durulurken, alt liflerde bu özelliklere ilaveten gerçek lif uzunluğu ve kıvrım sayısı da esas alınmıştır. İncelik tayininde Lanametre cihazı kullanılmış ve her iki lif grubunda da en az 250 adet lifin ölçümü gerçekleştirilmiştir. Lif uzunluklarının ve kıvrım sayısının belirlenmesinde Doehner and Reumuth (4) tarafından bildirilen yöntemden yararlanılmıştır. Buna göre, her örnekten rasgele 50 lif seçilmiş ve üst liflerde doğal uzunluk, alt liflerde de bu özelliğe ilaveten gerçek uzunluk ve kıvrım sayısı ölçülmüştür. 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 kaynaklarını ise esas olarak meraya dayalı kaba yemler oluşturmuştur. Lif örneklerinin toplandığı Antalya, Artvin, Kars, Diyarbakır, İzmir, ve Konya illerinde son on yılın ortalama sıcaklık, yağış ve nem değerleri sırasıyla; 17,9 °C, 11,7 °C, 14,0 °C, 15,4 °C, 17,7 °C, 10,5 °C; 97,3 mm, 63,7 mm, 37,6 mm, 39,3 mm, 54,9 mm, 26,0 mm; % 60,6, % 64,0, % 73,6, % 56,1, % 61,8, % 58,0'dir. Lif özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonların hesaplanmasında her il için yaşlara göre, iller geneli için ise illere göre standardize edilmiş veriler kullanılmıştır. İncelenen özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar ve bunlara ait önem düzeyleri SAS (1988) paket programı kullanılarak belirlenmiştir (5).

## Bulgular

Antalya, Artvin, Diyarbakır, İzmir, Kars ve Konya illerinde yetiştirilmekte olan Kıl keçilerinden elde edilen üst liflerde incelik ile lif uzunluğu arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları Tablo 1, alt liflere ait özellikler arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 2 ve üst ve alt liflere ait özellikler arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları ise, Tablo 3'de verilmiştir.

	Antalya	Artvin	Diyarbakır	İzmir	Kars	Konya	İl.Geneli
İnc-tldu	-0,60**	-0,01	0,35**	-0,44**	-0,06	-0,40**	0,01

\*\* : p<0.01, inc:incelik(mikron), tldu: tek lif doğal uzunluğu(cm)

Özellikler	Antalya	Artvin	Diyarbakır	İzmir	Kars	Konya	Genel
İnc- tldu	0,04	0,30	-0,01	-0,41**	0,12	0,01	-0,02
İnc-tlgu	-0,17	0,24	0,02	-0,44**	0,26**	0,13	0,09
İnc-ki.sa	-0,02	-0,04	-	-	0,27**	-	0,18**
Tldu-tlgu	0,72**	0,95**	0,71**	0,91**	0,64**	0,56**	0,74**
Tldu-ki.sa	0,26	0,77**	-	-	0,38**	-	0,57**
Tlgu-ki.sa	0,26	0,81**	-	-	0,59**	-	0,67**

\*\* : p<0.01, inc: incelik(mikron), tldu: tek lif doğal uzunluğu (cm), tlgu: tek lif gerçek uzunluğu (cm), ki.sa: kıvrım sayısı (adet)

Tablo 1. Kıl Keçilerine Ait Üst Liflerde İncelik İle Doğal Uzunluk Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyon Katsayıları (r).

Tablo 2. Kıl Keçilerine Ait Alt Liflerde Bazı Fiziksel Özellikler Arasındaki Fenotipik Korelasyon Katsayıları (r).

	Antalya	Artvin	Diyarbakır	İzmir	Kars	Konya	Genel
Ü.inc-a.inc	0,48**	0,16	0,60**	0,77**	0,79**	0,75**	0,63**
Ü.inc-a.tldu	-0,01	-0,21	-0,15	-0,34**	0,14	0,03	-0,17**
Ü.inc-a.tlgu	-0,16	-0,12	-0,01	-0,39**	0,29**	0,11	-0,10*
Ü.inc-a.ki.sa	-0,05	-0,14	-	-	0,46**	-	0,05
Ü.tldu-a.inc	-0,47**	-0,02	0,27*	0,50**	-0,06	0,33**	0,06
Ü.tldu-a.tldu	0,12	0,50**	-0,17	0,22	-0,17	0,03	-0,9
Ü.tldu-a.tlgu	0,32**	0,41**	-0,05	0,25	0,02	0,11	0,10*
Ü.tldu-a.ki.sa	0,10	0,33	-	-	-0,00	-	0,20**

Tablo 3. Kıl Keçilerine Ait Üst ve Alt Liflerde Bazı Fiziksel Özellikler Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar (r).

\*p<0.05, \*\*p<0.01, Ü.inc: üst lif inceliği (mikron), A.inc: alt lif inceliği (mikron), Ü.tldu: üst tek lif doğal uzunluğu (cm), A.tldu: alt tek lif doğal uzunluğu (cm), A.tlgu: alt tek lif gerçek uzunluğu (cm), A.ki.sa: alt lif kıvrım sayısı (adet).

## Tartışma

### Üst Liflerde İncelik ve Tek lif Doğal Uzunluğu Arasındaki İlişkiler

Üst liflerde incelik ile uzunluk arasındaki korelasyon katsayıları Diyarbakır ili ve iller geneli dışında negatif olarak bulunmuştur. Özellikle Antalya, İzmir ve Konya illi için hesaplanan sırasıyla -0,60, -0,44 ve -0,40 düzeyindeki korelasyon katsayıları önemli (p<0.01) düzeyde yüksektirler (Tablo1). Diğer illerden farklı olarak Diyarbakır ilinde bu özellikler arasındaki korelasyonun 0,35 (p<0.01) düzeyinde yüksek bulunmasının (yani lif uzunluğunun artmasına bağlı olarak kalınlığının da artmasının) bu ilde, genotipik yapı ve yaş faktörü dışında, yaz aylarındaki yüksek çevre sıcaklığı ve düşük nem oranı gibi diğer çevre faktörlerinin her iki özelliği birlikte etkilemesinden kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, Woods ve Orwin (6); çevre sıcaklığındaki yükselişin lif çapına ait ortalama değerde de bir artışa(kalınlaşmaya) neden olduğunu bildirilmişlerdir. Diyarbakır ili ve iller genelinde lif inceliği ve doğal uzunluğu arasında saptanan bu pozitif korelasyonlara benzer olarak Yagin ve ark. (7)' da Çin Liaoning Keşmir keçilerinde üst liflerde aynı özellikler arasında 0.195 düzeyinde pozitif bir korelasyon belirlemişlerdir. Yine İmeryüz (8); Ankara keçilerinde aynı özellikler arasındaki korelasyonu 0.31 olarak hesaplamışlardır. Keçilerdeki bu saptamalar ile birlikte, koyun yapağlarında da incelik ve doğal uzunluk arasında oldukça pozitif korelasyonların bulunduğu bildirilmesine (9) karşın, bu çalışmada Kıl keçilerine ait üst liflerde bu iki özellik arasındaki korelasyonların, Diyarbakır ili dışındaki iller için negatif bulunması oldukça dikkat çekicidir. Bu nedenle keçi üst lifleri ile yapılacak çalışma ve uygulamalarda bu sonuçların dikkate alınmasının faydalı olabileceği söylenebilir.

### Alt Liflerde Bazı Fiziksel Özellikler Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Alt liflerde incelik ile tek lif doğal uzunluğu arasında Diyarbakır ili, İzmir ili ve iller geneli için negatif korelasyonlar saptanırken, diğer illerde pozitif korelasyonlar saptanmıştır (Tablo 2). Nitekim, Artvin ilinde alt liflerde bu iki özellik arasında saptanan 0,30 düzeyindeki korelasyon, Zaporozhtsev ve Telegin (9) tarafından Sovyet Don keçilerinde aynı lif özellikleri arasında saptanan 0,32 düzeyindeki korelasyon ile paralellik göstermiştir. Buna karşın, bu çalışmada bu özellikler arasında Diyarbakır ili ve iller geneli için hesaplanan sırasıyla -0.01 ve -0.02 düzeyindeki korelasyonlar oldukça düşük düzeyde ve önemsiz olup, Yagin ve ark. (7) tarafından Çin Liaoning Keşmir keçilerinde aynı lif özellikleri arasında saptanan -0.027 düzeyindeki korelasyon ile uyum içerisindedir. İzmir ili dışında, iller düzeyinde üst liflerde incelik ile tek lif doğal uzunluğu arasındaki korelasyonun genel olarak negatif, alt liflerde ise düşük düzeylerde de olsa pozitif düzeyde bulunmasının; üst liflerin derideki primer, alt liflerin de sekonder follükülerden üretilmelerine bağlı olarak bu özelliklerin de farklılık göstermiş olmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

Bu çalışmada alt liflerde tek lif doğal ve gerçek uzunluğu arasında her il ve iller geneli için oldukça yüksek ve önemli (p<0.01) düzeyde korelasyonlar bulunmuştur. Bu korelasyonlara göre alt liflerde doğal uzunluğun artmasına bağlı olarak gerçek uzunluğun da arttığını söylemek mümkündür. Alt life (Keşmir) bağlı tekstil sanayiinde bu liflerden yapılacak ipliklerin miktarını tek lif gerçek uzunluğunun belirlediği dikkate alındığında, tek lif gerçek uzunluğu bakımından uygulanacak seleksiyon çalışmalarında, bu özelliğe göre saptanması daha kolay ve

hızlı olan, tek lif doğal uzunluğundan daha etkili bir şekilde yararlanılabileceği söylenebilir.

Bu araştırmada alt liflerde tek lif doğal ve gerçek uzunlukları ile kıvrım sayıları arasında oldukça yüksek ve önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde ilişkiler bulunmuştur (Tablo 2). Bir lif üzerindeki kıvrımların düzeltilerek o lifin gerçek uzunluğunun bulunduğu dikkate alındığında, tek lif doğal(dolaysıyla da gerçek) uzunluğu ile kıvrım sayısı arasında bulunan bu pozitif korelasyonlar oldukça anlamlı ve yararlanılabilir düzeydedirler. Bu araştırmada alt liflerde incelik ve kıvrım sayısı arasında Antalya ve Artvin illerinde sırasıyla -0.02 ve -0.04 düzeyinde bir korelasyon bulunurken, Kars ili ve iller geneli için sırasıyla 0.27 ( $p<0.001$ ) ve 0.18 ( $p<0.001$ ) düzeyinde bir korelasyon bulunmuştur (Tablo 2). Buna göre Antalya ve Artvin illerinde alt liflerdeki kıvrım sayısının artmasına bağlı olarak lif kalınlığının azaldığını(yani incelendiğini), Kars ili ve iller genelinde ise, kıvrım sayısındaki artışla birlikte lif kalınlığının arttığını (yani kabalaştığını) söylemek mümkündür.

#### Üst ve Alt Liflerin Bazı Fiziksel Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Bu araştırmada, Kıl keçilerine ait üst ve alt lif özellikleri arasında en dikkat çekici korelasyon lif incelikleri arasında görülmüştür. Nitekim üst ve alt lif incelikleri arasında Artvin ili hariç iller düzeyinde ve genelinde sırasıyla 0,48, 0,60, 0,77, 0,79, 0,75 ve 0,63 düzeyinde oldukça yüksek ve önemli ( $p<0.01$ ) düzeyde korelasyonlar saptanmıştır (Tablo 3). Bu korelasyonlar, Yagin et al. (7) tarafından Çin Liaoning Keşmir keçilerinde aynı özellikler arasında saptanan 0.24 düzeyindeki

korelasyondan oldukça yüksektirler. Bu araştırmada elde edilen korelasyonlara göre, Kıl keçilerinde özellikle üst ve alt lif inceliklerinin herhangi biri bakımından yapılacak ıslah çalışmasında bir diğerinden de yararlanılabileceği söylenebilir.

Sonuç olarak; yapağı ve tiftik liflerinde incelik ve uzunluk arasında genel olarak pozitif, incelik ile kıvrım sayısı arasında da negatif bir korelasyonun bulunduğu bildirilmesine (10) karşın, bu araştırmada Kıl keçilerine ait üst ve alt liflerde incelik ve doğal uzunluk ve alt liflerde de incelik ile kıvrım sayısı arasında genel olarak böyle bir korelasyon bulunmamıştır. Buna karşın, Kıl keçilerinde üst ve alt lif oluşumunun ve fiziksel özelliklerinin yapağı ve tiftik özelliklerinden genel olarak farklılık gösterdiği dikkate alınır, bu araştırmada bu özellikler arasında bulunan korelasyonlardan da yararlanılabileceği söylenebilir. Yine, bu araştırmada alt liflerde doğal ve gerçek uzunluk ve üst ve alt liflerde de incelik özellikleri arasında iller düzeyinde ve genelinde tekrarlanan önemli düzeydeki yüksek korelasyonlara dayanarak, bu özellikler bakımından yapılacak ıslah çalışmalarında, bu özelliklerin bir arada değerlendirilmelerinin bu çalışmalara önemli katkılar sağlayacağını da söylemek mümkündür. Bununla birlikte, Türkiye'de gelecek yıllarda Kıl keçilerinden başta alt lif olmak üzere lif üretiminin önemli hale gelebileceği dikkate alınır, üst ve alt liflerde fiziksel ve kimyasal özellikler arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonları ortaya koyacak daha kapsamlı çalışmaların yapılması Kıl keçilerinde üst ve alt lif üretimi yönünde yapılacak genetik ve çevresel ıslah çalışmalarına önemli katkılar sağlayacaktır.

#### Kaynaklar

1. Phan.K.H., Wortman.F.J.: Quality Assessment of Goat Hair for Textile Use. 7th International Conference on Goats. 2000; 15-21 May, France.
2. Hopkins.H.: International, Economic and Marketing in New Developments. In Goat Husbandry for Quality Fiber Production (Edited by Dr. H. Galbraith). 1992.
3. Anonymous.: Devlet İstatistik Enstitüsü Verileri.1997.
4. Doehner, H., Reumuth, H.: Wolkunde 2. Auflage. 1964: Berlin und Hamburg.
5. SAS.: SAS User's Guide Statistics.SAS Inst. Cary, NC.1998.
6. Woods, J.L., Orwin, D.F.G.: Seasonal Variations in the Dimensions of Individual Romney Wool Fibers Determined by a Rapid Auto Radiographic Technique. New Zealand Journal of Agricultural Research. 1988; 31: 311-323.
7. Yagin, S., Yongjun, Li., Ming, M., Xin, W., Weimin, L.: Fleece Characteristics of Liaoning Cashmere Goats. Fine Fibers News. 1995; No: 5, Page: 13-15.
8. İmeryüz, F.: Türk Tiftiklerinin Elyaf ve Lüle Uzunluklarının Tesbiti, Bunların İncelik ve Ondülasyon Sayısıyla İlgileri. Lalahan. Zoot. Araş. Enst. 1963; Yayın No: 15.
9. Zaporozhtsev, E.B., Telegin, V.A.: Some Problems in the Selection of Down Goats. A.B.A. 1975; 46: 72.
10. Özcan, L., Güney, O., Gürsoy, O.: Ç.Ü Ziraat Fakültesinde Yetiştirilen İvesi Koyunlarının Yapağı Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Yıllığı. 1983; 14 (2): 107-120.