

## TUJ KOYUNLARININ DERİLERİ ÜZERİNE HİSTOLOJİK ve HİSTOMETRİK BİR İNCELEME

Hakan KOCAMIŞ\* Şahin ASLAN\*

Yayın Kodu: 2004/19-A

**Özet:** Bu çalışma, Tuj ırkı koyunların derilerinin histolojik yapısı ve histometrik değerlerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Erişkin Tuj ırkı koyunların (5 erkek, 5 dişi) boyun, omuz, sırt, karın ve kuyruk bölgelerinden alınan deri örneklerinden rutin preparatlar hazırlanarak boyama yapıp incelendi. Histometrik olarak, epidermis, dermis ve katmanları (stratum papillare, stratum retikulare), total deri kalınlıkları ölçüldü ve kıl follükülü sayıları belirlendi. Histometrik değerler açısından, epidermis kalınlığının total deri içindeki oranının diğer yerli ırklarda bildirilen oranlardan yüksek olduğu ve özellikle sırt bölgesinde en ince deri katmanının bulunduğu gözlemlendi. Epidermis kalınlığı dışında diğer katman kalınlıkları ve total deri kalınlığı itibarıyla Tuj koyunlarının özellikleri Dağlıç ırkına benzer bulundu. Kıl follükülü sayıları Kıvrıcık ve Merinos ırklarında saptanan değerlere yakın bulundu.

**Anahtar sözcükler:** Tuj koyunu, deri, histoloji, histometri

### Histological and Histometrical Study on the Structure of Tuj Breed Sheep Skin

**Summary:** The purpose of the current study was to determine the histological and histometrical structure of Tuj breed sheep skin. Tissue samples obtained from neck, shoulder, thoracic, abdominal and tail regions of mature Tuj breed sheep (5 male, 5 female) skins were stained for general observations. The thicknesses of epidermis, dermis and its sublayers (stratum papillare, stratum retikulare), overall skin were measured and the number hair follicles were determined. In terms of the histometrical findings, the thicknesses of epidermis were found to be very high in the overall skin compared to other domestic sheep breeds and also thoracic part of the skin was found to be the thinnest part of Tuj breed sheep among the parts from which we have taken samples in the present study. Dağlıç breed sheep was found to closely relate to Tuj breed sheep in terms of the thickness of skin layers with the exception of epidermis layer. The number of the hair follicles were found to be very close to those of Kıvrıcık and Merinos sheep breeds.

**Keywords:** Tuj breed sheep, skin, histology, histometry.

### GİRİŞ

Deri, dışta epidermis ve içte dermis olmak üzere iki ana katmandan oluşur. En içte ise hipodermis denilen gevşek bir bağ doku katmanı bulunur<sup>1,2</sup>. Dermis, stratum papillare ve stratum retikulare katmanlarından oluşur. Stratum papillare; gevşek örgülü bağ dokusu içerisine yerleşmiş kıl follükülleri, ter ve yağ bezleri ile kıl kası gibi epidermoidal oluşumları içerir. Stratum retikularede yoğun kollagen iplikler bulunur<sup>1,2</sup>.

Kıl follükülleri, primer ve sekonder kıl follükülleri olmak üzere ikiye ayrılır. Primer follükülde bir ter ve yağ bezi bulunurken sekunderde yağ bezi yoktur. Sekunder follüküller sonradan primer kıl follüküllerinden gelişirler<sup>1,3</sup>.

Koyun derilerinin total kalınlığı ve alt katman kalınlıkları ile ilgili bir çok çalışma yapılmıştır<sup>3-9</sup>. Yapılan çalışmalarda çeşitli koyun ırklarında total deri kalınlığının 1970-3875  $\mu$  arasında değiştiği bildirilmiştir. Dermis kalınlığı 1957-3854  $\mu$ , epidermis kalınlığının

ise 12-42  $\mu$  arasında belirlemişlerdir<sup>3-9</sup>.

Artan<sup>3,14</sup>, Akkaraman ve Dağlıç derilerinde, Dağlıoğlu ve Bayramlar<sup>4</sup>, İvesi ve Sakız ırkı koyunlarda, Özfiliz ve ark.<sup>5</sup>, Kıvrıcık ve Karacabey Merinoslarında, Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka koyunlarında, Aştı ve Kurtdede<sup>7</sup>, çeşitli melez koyunlarda, Kurtdede<sup>8</sup>, Konya Merinosu melezlerinde, Özfiliz ve ark.<sup>9</sup>, yerli ve yerli melezi koyun ırklarında, derinin histolojik yapısı ve katmanlarının kalınlığı ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Kıl follüküllerinin mm<sup>2</sup> deki toplam sayısını, primer ve sekonder follüküllerin sayısını ve oranını bildiren birçok çalışma da yapılmıştır. Kıl follüküllerinin mm<sup>2</sup> deki sayısının çeşitli koyun ırklarında 14-82 arasında değiştiği, primer follüküllerin ise daha az oranda olduğu bildirilmiştir<sup>3,10,13</sup>.

Yaptığımız literatür taramalarında ülkemizde yetiştirilen Tuj koyun ırkının derisinin histolojik yapısını ve histometrik değerlerini bildiren herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Bu araştırmada amaç, Tuj ırkı koyunların derilerinin histolojik özelliklerini ve histometrik değerlerini belirlemektir.

\* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

## MATERYAL ve METOT

Kafkas Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 2 yaşlı Tuj ırkı koyunların (5 erkek, 5 dişi) boyun, omuz, sırt, karın ve kuyruk bölgesi derilerinden kesimden hemen sonra 0.5-1 cm boyutlarında dokular alındı.

Alınan deri örnekleri formol salinde tespit edildikten sonra parafin bloklar hazırlanıp 6  $\mu$ m kalınlığında kesitler alındı. Kesitlere üçlü boyama (Crossmonn'un modifikasyonu)<sup>11</sup> ve Periodic Acid Schiff (PAS) boyaları uygulanarak ışık mikroskopunda incelendi.

Deri yüzeyine dik alınan kesitlerde epidermis, stratum papillare, stratum retikulare, dermis ve total deri kalınlıkları ölçülerek  $\mu$  değerlerine çevrildi. Primer, sekonder ve toplam kıl folliküllerinin mm<sup>2</sup> deki sayıları belirlendi. Varyans analizi uygulanarak bölgeler arasındaki farklılığın istatistiki önemliliğinin kontrolü için Tukey testi yapılmıştır. Cinsiyet grupları arasındaki farklılıkların kontrolünde ise t-testi yapılmıştır. Veriler Minitab 10.0 paket programında değerlendirildi<sup>11</sup>.

## BULGULAR

**Histolojik Bulgular:** İncelemelerimizde derinin epidermis ve dermis katmanlarından oluştuğu belirlendi (Şekil 1). Epidermisin çok katlı yassı epitel özelliğinde olduğu belirlendi (Şekil 2). Her iki cinsiyette de bazal membran üzerindeki ilk sırayı tek katlı prizmatik epitelden oluşan stratum bazale, daha sonra poligonal hücrelerden oluşan stratum spinozum, stratum granulozum ve stratum korneum katmanlarından oluştuğu saptandı. Dermisin stratum papillare ve stratum retikulare katmanlarından oluştuğu gözlemlendi. Stratum papillare katmanında, gevşek bağ doku içerisinde yağ bezleri, ter bezleri, primer ve sekonder kıl follikülleri belirlenirken (Şekil 3), stratum retikularede yoğun kollagen ipliklerden oluştuğu görüldü. Her iki cinsiyette de yağ bezlerinin çiftler halinde kıl foliküllerine açıldığı ve ter bezlerinin ise kıl folikülü bulbuslarının altında ve aralarında olduğu belirlendi. Ayrıca ter bezleri yoğun olarak sırt ve boyun bölgelerinde daha az olarak ise karın ve kuyruk bölgelerinde gözlemlendi.

**Histometrik Bulgular:** Belirlediğimiz histometrik değerler ve istatistiki karşılaştırmalar erkek Tuj koyunlarında Tablo 1'de, dişi Tuj koyunlarında Tablo 2'de ve follikül sayıları ile ilgili değerlerle istatistiki karşılaştırmalar Tablo 3 ve 4'te, erkek ve dişiler arasındaki istatistiki karşılaştırmalar Tablo 5'te, genel ortalamalar ise Tablo 6'da verildi.

**Epidermis:** Her iki cinsiyette de epidermis kalınlığı ortalaması en yüksek karın bölgesinde en düşük ise sırt bölgesinde saptandı. Erkeklerde 18.1-41.3  $\mu$ , dişilerde ise 15.5-33.5  $\mu$  arasında ölçümler yapıldı. Erkek derilerinde epidermisin genel ortalaması 26.2  $\mu$  ve total deri kalınlığı içerisindeki oranı % 1.35 olarak belirlenirken, dişilerde bu değerler 24.4  $\mu$  ve % 1.22 olarak bulundu. Her iki cinsiyette ortalama epidermis kalınlığı 25.3  $\mu$  ve total deri kalınlığı içerisindeki oranı %1.28 bulundu. Histometrik değerlerin istatistiki karşılaştırmaları Tablo 1, 2 ve 5'te verildi

**Stratum Papillare:** Stratum papillare kalınlığı erkeklerde 733-1912  $\mu$  arasında ölçüldü. Erkeklerde genel ortalama 1175  $\mu$  ve total deri kalınlığı içerisindeki oranı % 60.4 bulundu (Tablo 1). Stratum papillare kalınlığı dişi Tujlarda 681-1886  $\mu$  aralığında ölçüldü ve ortalama 1245  $\mu$  olarak bulundu (Tablo 2). Total deri kalınlığı içerisindeki oranı % 62 olarak belirlendi. Her iki cinsiyette de, stratum papillare kalınlığı, en yüksek ortalamadan en düşüğe doğru; omuz, boyun, karın, kuyruk ve sırt olarak sıralandı. İki cinsiyet bir arada, stratum papillare ortalaması 1210  $\mu$  ve total deri kalınlığı içerisindeki oranı % 61.2 bulundu.

**Stratum retikulare:** Stratum retikulare kalınlığı, erkek Tujlarda 445-1126  $\mu$  arasında ölçüldü ve ortalama 744  $\mu$  bulundu. Total deri kalınlığı içerisindeki oranı ise % 38.3 olarak saptandı. Dişi Tujlarda, stratum retikulare kalınlığı, 445-1179  $\mu$  arasında ölçüldü ve ortalama 738  $\mu$  bulundu. Total deri kalınlığı içerisindeki oranı ise % 36.8 olarak belirlendi. Her iki cinsiyette de, stratum retikulare kalınlığı, en yüksek boyun bölgesinde, en düşük kuyruk bölgesinde bulundu. Stratum retikulare'nin iki cinsiyetteki genel ortalaması 741  $\mu$  ve total deri kalınlığı içerisindeki oranı ise % 37.5 olarak bulundu.

Erkek Tujlarda dermis kalınlığının 1310-2724  $\mu$  arasında değiştiği, genel ortalamasının 1919  $\mu$  olduğu ve total deri kalınlığı içerisindeki oranının ise % 98.7 olduğu belirlendi. Dişi Tujlarda; dermis kalınlığının 1205-3012  $\mu$  arasında değiştiği, genel ortalamasının 1983  $\mu$  olduğu ve total derinin ise % 98.8 ini oluşturduğu belirlendi. İki cinsiyetteki dermis kalınlığının genel ortalamasının, 1951  $\mu$  olduğu ve total derinin ise % 98.7 sini oluşturduğu belirlendi.

Total deri kalınlığının, erkek Tujlarda 1333-2747  $\mu$  arasında değiştiği, genel ortalamasının 1945  $\mu$  olduğu belirlendi. Dişilerde ise total deri kalınlığının, 1225-3040  $\mu$  arasında değiştiği ve genel ortalamasının 2008  $\mu$  olduğu belirlendi. İki cinsiyetteki total deri kalınlığının

**Tablo 1.** Tuj ırkı koyun (Erkek, n=5) derilerinde elde edilen histometrik değerler ( $\mu$ ).  
**Table 1.** The histometric values of Tuj Breed sheep (male, n=5) skin ( $\mu$ ).

Katmanlar		Boyun	Omuz	Sırt	Karın	Kuyruk	F değeri	Genel Ort.
Epidermis	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	25.6±1.01 <sup>bc</sup>	25.3±0.71 <sup>bc</sup>	22.6±0.64 <sup>c</sup>	30.9±0.77 <sup>a</sup>	26.4±1.04 <sup>b</sup>	24.25***	26.2±0.44
	Min-Max.	18.1-38.7	20.6-33.5	18.1-28.4	25.8-41.3	18.1-38.7		18.1-41.3
	%	1.14	1.17	1.37	1.63	1.49		1.35
Stratum Papillare	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	1326±35.0 <sup>a</sup>	1365±51.9 <sup>a</sup>	958±26.2 <sup>a</sup>	1132±26.3 <sup>b</sup>	1100±27.7 <sup>b</sup>	23.44***	1175±20.2
	Min-Max.	1048-1650	995-19.2	733-1179	890-1362	838-1362		733-1912
	%	58.9	63.4	58.2	60.4	61.9		60.4
Stratum Retikulare	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	898±24.4 <sup>a</sup>	764±28.9 <sup>b</sup>	666±19.5 <sup>bc</sup>	723±2 <sup>bc</sup>	650±30.2 <sup>c</sup>	13.81***	744±14.2
	Min-Max.	655-1126	524-1100	471-838	445-723	471-969		445-1126
	%	39.9	35.6	40.4	38.0	36.6		38.3
Dermis	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	2224±48.4 <sup>a</sup>	2129±68.6 <sup>a</sup>	1625±41.4 <sup>c</sup>	1869±45.1 <sup>b</sup>	1749±48.4 <sup>bc</sup>	24.25***	1919±30.3
	Min-Max.	1807-2645	1624-2723	1310-2017	1414-2148	1310-2174		1310-2724
	%	98.8	98.8	98.6	98.4	98.5		98.7
Total Deri	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	2250±48.5 <sup>a</sup>	2154±68.4 <sup>a</sup>	1647±41.3 <sup>c</sup>	1900±45.3 <sup>b</sup>	1776±48.7 <sup>bc</sup>	24.29***	1945±30.4
	Min-Max.	1833-2671	1647-2747	1333-2037	1445-2181	1333-2207		1333-2747
	%	100	100	100	100	100		100

Mak: Maksimum, Min: Minimum, \*\*\*: p<0.001.

abcd: Aynı satırda ortak harf taşımayan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir.

**Tablo 2.** Tuj ırkı koyun (Dişi, n=5) derilerinde elde edilen histometrik değerler ( $\mu$ ).  
**Table 2.** The histometric values of Tuj Breed sheep (Female, n=5) skin ( $\mu$ ).

Katmanlar		Boyun	Omuz	Sırt	Karın	Kuyruk	F değeri	Genel Ort.
Epidermis	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	24.8±0.73 <sup>bc</sup>	23.9±0.77 <sup>bc</sup>	22.4±0.74 <sup>c</sup>	28.5±0.4 <sup>a</sup>	26.4±0.60 <sup>b</sup>	12.47***	24.4±0.36
	Min-Max.	18.1-31.0	18.1-31	15.5-28.4	25.8-33.5	20.6-31.0		15.5-33.5
	%	1.06	1.02	1.40	1.40	1.49		1.22
Stratum Papillare	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	1372±37.4 <sup>ab</sup>	1494±43.8 <sup>a</sup>	960±26.3 <sup>c</sup>	1330±31.0 <sup>b</sup>	1068±32.6 <sup>c</sup>	41.10***	1245±23.8
	Min-Max.	1100-1833	1048-1886	681-1257	1048-1624	707-1440		681-1886
	%	58.4	63.6	59.9	65.3	62.7		62.0
Stratum Retikulare	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	952±35.2 <sup>a</sup>	831±17.4 <sup>b</sup>	621±24.0 <sup>c</sup>	678±14.8 <sup>c</sup>	608±17.2 <sup>c</sup>	42.01***	738±15.7
	Min-Max.	655-1179	655-1048	471-917	524-786	445-786		445-1179
	%	40.5	35.4	38.7	33.3	35.8		36.8
Dermis	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	2325±65.3 <sup>a</sup>	2325±41.5 <sup>a</sup>	1581±43.9 <sup>c</sup>	2007±30.7 <sup>b</sup>	1676±43.5 <sup>c</sup>	56.97***	1983±34.7
	Min-Max.	1781-3012	1912-2802	1205-2069	1807-2409	1257-2148		1205-3012
	%	99.0	99.0	98.6	98.6	98.5		98.8
Total Deri	$\bar{X}\pm S\bar{X}$	2349±65.7 <sup>a</sup>	2349±41.5 <sup>a</sup>	1603±44.1 <sup>c</sup>	2036±30.7 <sup>b</sup>	1703±43.4 <sup>c</sup>	56.73***	2008±34.8
	Min-Max.	1804-3040	1935-2820	1225-2095	1833-2438	1286-2171		1225-3040
	%	100	100	100	100	100		100

Mak: Maksimum, Min: Minimum, \*\*\*: p<0.001.

abcd: Aynı satırda ortak harf taşımayan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir.

genel ortalaması, 1977  $\mu$  bulundu. Total deri kalınlığı ortalaması ise en büyükten en küçüğe doğru: boyun, omuz, karın, kuyruk ve sırt olarak sıralandı.

Kıl follüküllerinin mm<sup>2</sup> deki ortalama sayısının erkek tujlarda 49, dişi tujlarda 44.5 ve genel ortalamasının 46.7

olduğu bulundu. En düşük follükül sayısı karında bulundu. Cinsiyetler arasındaki farklılığın kıl follükülü açısından P<0.001 düzeyinde önemli olduğu saptandı. Primer follükül sayısının genel ortalaması mm<sup>2</sup> de erkekte 8.6 dişide ise 7.4 olarak bulundu. Sekunder follükül sayısının genel ortalaması mm<sup>2</sup> de erkekte 40.3 dişide 37.1 olarak bulundu.

**Tablo 3.** Tuj ırkı koyun (Erkek, n=5) derilerinde elde edilen follükül sayıları(adet/mm<sup>2</sup>).**Table 3.** The number of hair follicles in male (n=5) Tuj Breed sheep skin( number/mm<sup>2</sup>).

Follükül Tipleri		Boyun	Omuz	Sırt	Karın	Kuyruk	F değeri	Genel Ort.
Primer Follükül	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	8.6±0.4	8.4±0.5	11±0.6	7.0±0.5	8.2±0.5		8.64±0.3
	Min-Max.	4-12	4-12	8-16	4-12	4-12		4-16
Sekunder Follükül	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	40.0±1.9	44.4±1.5	44.8±2.0	31.2±0.9	41.2±1.4		40.32±0.9
	Min-Max.	28-52	32-56	28-60	24-44	32-52		24-60
Toplam Follükül	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	48.6±2.0 <sup>a</sup>	52.8±1.7 <sup>ab</sup>	55.8±2.2 <sup>a</sup>	38.2±1.1 <sup>c</sup>	49.4±1.7 <sup>b</sup>	13.94***	49.0±0.99
	Min-Max.	36-64	40-68	40-72	28-52	40-64		28-72

Mak: Maksimum, Min: Minimum, \*\*\*:p&lt;0.001.

abc: Aynı satırda ortak harf taşımayan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir.

**Tablo 4.** Tuj ırkı koyun (Dişi, n=5) derilerinde elde edilen follükül sayıları(adet/mm<sup>2</sup>).**Table 4.** The number of hair follicles in female (n=5) Tuj Breed sheep skin( number/mm<sup>2</sup>).

Follükül Tipleri		Boyun	Omuz	Sırt	Karın	Kuyruk	F değeri	Genel Ort.
Primer Follükül	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	8.2±0.5	7.6±0.5	7.4±0.4	7.2±0.5	6.6±0.4		7.4±0.2
	Min-Max.	4-12	4-12	4-12	4-12	4-8		4-16
Sekunder Follükül	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	34.4±0.8	41.6±1.9	41.2±1.7	33.4±1.0	35.0±1.2		37.1±0.7
	Min-Max.	28-52	32-56	28-60	24-44	32-52		24-60
Toplam Follükül	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	42.6±1.1 <sup>b</sup>	49.6±2.1 <sup>b</sup>	48.6±1.9 <sup>a</sup>	40.6±1.2 <sup>b</sup>	41.6±1.4 <sup>b</sup>	5.40***	44.52±0.78
	Min-Max.	28-48	32-64	36-64	32-52	35-52		28-72

Mak: Maksimum, Min: Minimum, \*\*\*:p&lt;0.001.

ab: Aynı satırda ortak harf taşımayan ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir.

**Tablo 5.** Tuj ırkı koyun derilerinde elde edilen genel (erkek+dişi) histometrik değerler ve follükül sayıları ( $\mu$ , follükül sayıları mm<sup>2</sup>).**Table 5.** The overall histometric values and the number of hair follicles of Tuj Breed sheep (male+female) skin ( $\mu$ , follicles number/ mm<sup>2</sup>).

Katmanlar		Epidermis	Stratum Papillare	Stratum Retikulare	Dermis	Total Deri	Primer Follükül	Sekunder Follükül	Toplam Follükül
Genel Ortalama	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	25.3±0.29	1210±16.0	741±10.6	1951±23.1	1977±23.1	8.02±0.2	38.7±0.6	46.7±0.6
	Min-Max.	15.5-41.3	681-1912	445-1179	1205-3012	1225-3040	4-16	24-60	28-72
	%	1.28	61.2	37.5	98.7	100			

Mak: Maksimum, Min: Minimum.

**Tablo 6.** Toplam histometrik değerlerin ve follükül sayılarının cinsiyetler arası istatistiki karşılaştırmaları ( $\mu$ , follükül sayıları mm<sup>2</sup>).**Table 6.** The statistical comparisons of overall histometrical values and the number of hair follicles between sexes ( $\mu$ , follicles number/ mm<sup>2</sup>).

Katmanlar/Follükül		Epidermis	Stratum Papillare	Stratum Retikulare	Dermis	Total Deri	Toplam Follükül
Erkek	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	26.2±0.44	1175±20.2	744±14.2	1919±30.3	1945±30.4	49.04±0.99
Dişi	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	24.4±0.36	1245±23.8	738±15.	1983±34.7	2008±34.8	44.5±0.78
t-değeri		1.68 <sup>ns</sup>	2.22*	0.10 <sup>ns</sup>	1.38 <sup>ns</sup>	0.09 <sup>ns</sup>	4.87***

\*\*\*: p&lt;0.001, \*\*: p&lt;0.01, \*:p&lt;0.05, ns: non significant.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

**Histolojik Yapı:** Daha önce literatürde bildirilen<sup>3,9</sup> temel katmanlar ve yapılar açısından bakıldığında histolojik yapıda bir farklılık görülmedi. Derinin, epidermis ve dermis katmanlarından oluştuğu belirlendi. Epidermis çok katlı yassı epitel tarzında izlenirken dermiste stratum papillare ve stratum retikulare katmanlarından oluştuğu görüldü.

## Histometrik Sonuçlar

**Epidermis:** Epidermis kalınlığını; Kozłowski ve Calhoun<sup>13</sup>, Shropshire koyunlarında 27  $\mu$ , Merinos koçlarda 42  $\mu$ ; Artan<sup>13</sup>, Akkaraman'da ortalama 21.2  $\mu$  ve total derinin % 0.8 ini oluşturduğunu, Dağlıç ta 12.7  $\mu$  olduğu ve derinin % 0.7 sini oluşturduğunu belirtmiştir. Dağlıoğlu ve Bayramlar<sup>4</sup>, boyun bölgesinde yaptıkları ölçümlerde epidermis kalınlığını İvesi ır-

kında 20.3  $\mu$  ve Sakız ırkında 21.8  $\mu$  olarak ölçmüşler ve total derinin % 0.7 sini oluşturduğunu saptamışlardır. Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka koyunlarının sırt bölgesinde epidermis kalınlığını 22  $\mu$  ölçmüşler ve derinin % 0.7 sini oluşturduğunu belirtmişlerdir. Özfiliz ve ark.<sup>15</sup>, Kıvırcık ırkında epidermis kalınlığını 23  $\mu$ , Merinos ırkında ise 21  $\mu$  bulmuşlardır. Aştı ve Kurtdede<sup>7</sup>, değişik melezlerde epidermis kalınlığını 12-35  $\mu$  arasında, Kurtdede<sup>8</sup>, Konya Merinosu melezlerinde 12-22  $\mu$  arasında ölçmüşlerdir. Özfiliz ve ark.<sup>9</sup>, Yerli ve Yerli Melezi koyun ırklarında hip bölgesinde 23.3-36.7  $\mu$  arasında değerler ve total derinin % 0.7-1.27'sini oluşturduğunu bulmuşlardır. Britt<sup>15</sup>, Avusturalya Merinoslarında 24.9  $\mu$  bulmuştur. CLRI<sup>17</sup>, Hindistan koyun derilerinde epidermisin total deri içerisindeki oranını % 0.8-2.5 olarak bildirmektedir.

Bu çalışmada, epidermis kalınlığının genel ortalaması 25.3  $\mu$  bulundu ve total derininde % 1.28 ini oluşturduğu saptandı. Çalışmamızda elde ettiğimiz epidermis kalınlığı ortalamalarına en yakın değer Shropshire<sup>13</sup> koyunlarında bulunduğu saptandı. Total deri kalınlığı içerisindeki oranına en yakın oranın Kıvırcık<sup>9</sup> koyunlarında bulunduğu belirlendi. Diğer yerli ırkların hepsinden elde edilen oranlardan ise oran olarak daha yüksek olduğu görüldü.

**Stratum Papillare:** Stratum papillare kalınlığını ve total deri içerisindeki oranını; Artan<sup>14</sup>, Akkaraman koyunlarında 1755  $\mu$  ve % 64, Dağlıç ırkında ise 1149  $\mu$  ve % 69 olarak bulmuştur. Dağlıoğlu ve Bayramlar<sup>4</sup>, İvesi koyunlarının boyun bölgesinde 1790  $\mu$  ve % 66.5 oranında, Sakız ırkında aynı bölgede 2150  $\mu$  ve % 69 oranında olduğunu belirlemiştir. Özfiliz ve ark.<sup>15</sup>, stratum papillare katmanının kalınlığını Kıvırcık ırkında 1615  $\mu$  ve Karacabey Merinoslarında 1491  $\mu$  ölçmüşlerdir. Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka koyunlarının sırt bölgesinde 2162  $\mu$  ve % 70.6 olarak saptamışlardır. Özfiliz ve ark.<sup>9</sup>, Yerli ve Yerli Melezi koyun ırklarında hip bölgesinde 1467-1767  $\mu$  arasında değerlerde olduğunu ve total derininde % 44-57 sini oluşturduğunu bulmuşlardır. Yakalı ve ark.<sup>17</sup>, Ege orijinli kuzu ve toklu derilerinde bu oranı % 50 bulmuşlardır. CLRI<sup>17</sup>, Hindistan koyunlarında total deri içerisinde stratum papillare oranının % 44-74 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Çalışmamızda Tuj ırkında stratum papillare kalınlığının genel ortalaması 1210  $\mu$  ve total deri içerisindeki oranının % 61.2 olduğu belirlendi. Stratum papillare kalınlığı itibarıyla Tujlara en yakın özelliklere sahip ırkın Dağlıç<sup>13</sup> koyunları olduğu görülmektedir.

**Stratum Retikulare:** Stratum retikulare kalınlığını ve total deri içerisindeki oranını; Artan<sup>14</sup>, Akkaraman koyunlarında 968  $\mu$  ve % 35, Dağlıç ırkında ise 808  $\mu$  ve % 41 olarak bulmuştur. Dağlıoğlu ve Bayramlar<sup>4</sup>, İvesi koyunlarının boyun bölgesinde 880  $\mu$  ve % 32.9 oranında, Sakız ırkında aynı bölgede 944  $\mu$  ve % 30.5 oranında olduğunu belirlemiştir. Özfiliz ve ark.<sup>15</sup>, stratum retikulare katmanının kalınlığını Kıvırcık ırkında 1248  $\mu$  ve Karacabey Merinoslarında 1416  $\mu$  ölçmüşlerdir. Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka koyunlarının boyun bölgesinde 876  $\mu$  ve % 28.6 olarak saptamışlardır. Özfiliz ve ark.<sup>9</sup>, Yerli ve Yerli Melezi koyun ırklarında hip bölgesinde 1217-1872  $\mu$  arasında değerler saptamışlar ve total derininde % 42-56 sini oluşturduğunu bulmuşlardır. CLRI<sup>17</sup>, Hindistan koyunlarında total deri içerisinde stratum retikulare oranının % 24-55 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Çalışmamızda Tuj ırkında stratum retikulare kalınlığının genel ortalaması 741  $\mu$  ve total deri içerisindeki oranının % 37.5 olduğu belirlendi. Stratum retikulare kalınlığı itibarıyla Tujlara en yakın özellikteki ırkın Dağlıç<sup>14</sup> koyunları olduğu görülmektedir. Total deri içerisindeki oranı yerli ırklardan Dağlıç<sup>14</sup> ile yerli ve yerli melezlerinde<sup>9</sup> yapılan çalışmalarda bulunan değerler dışında diğer yerli ırklardan yüksek bulunmuştur.

**Dermis:** Dermis katmanının kalınlığını total deri içerisindeki oranını; Dağlıoğlu ve Bayramlar<sup>4</sup>, İvesi koyunlarının boyun bölgesinde 2670  $\mu$ , Sakız ırkında aynı bölgede 3094  $\mu$  ve her iki ırkta % 99.3 oranında olduğunu belirlemiştir. Artan<sup>14</sup>, Akkaraman koyunlarında 2615  $\mu$  ve % 99.2, Dağlıç ırkında ise 1957  $\mu$  ve % 99.3 olarak bulmuştur. Özfiliz ve ark.<sup>1</sup>, dermis katmanının kalınlığını Kıvırcık ırkında 2864  $\mu$  ve Karacabey Merinoslarında 2908  $\mu$  ölçmüşlerdir. Özfiliz ve ark.<sup>9</sup>, Yerli ve Yerli Melezi koyun ırklarında hip bölgesinde 2861-3478  $\mu$  arasında değerler belirlemişler ve total derinin de % 98.7-99.3 ünü oluşturduğunu bulmuşlardır. Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka koyunlarının boyun bölgesinde 3038  $\mu$  ve % 99.3 olarak saptamışlardır. Aştı ve Kurtdede<sup>7</sup>, değişik melezlerde dermis kalınlığını 2400-2600  $\mu$ , Kurtdede<sup>8</sup>, ise Konya Merinosu melezlerinde 2300-2500  $\mu$  arasında ölçmüşlerdir.

Tuj ırkında dermis kalınlığının genel ortalaması 1951  $\mu$  ve total deri içerisindeki oranının % 98.7 olduğu belirlendi. Dermis kalınlığının total deri kalınlığı içerisindeki oranı Özfiliz ve ark.<sup>9</sup>, Kıvırcık ırkında elde ettiği değerlere değerlere yakın, diğer yerli ırkların<sup>4-7,14,15</sup> hepsinden ise düşük bulunmuştur.

Total deri kalınlığını Egorov<sup>19</sup>, Gorki koyunlarında 2153-2372  $\mu$  arasında, Artan<sup>14</sup>, Dağlıçlarda 1970  $\mu$ , Akkaramanda 2636  $\mu$  bulmuştur. Dağlıoğlu ve Bayramlar<sup>4</sup>, İvesi koyunlarının boyun bölgesinde 2690  $\mu$ , Sakız ırkında aynı bölgede 3116  $\mu$  ölçmüşlerdir. Özfiliz ve ark.<sup>15</sup>, total deri kalınlığını Kıvrıkcık ırkında 2887  $\mu$  ve K.Merinoslarında 2936  $\mu$  ölçmüşlerdir. Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka koyunlarının boyun bölgesinde 3060  $\mu$  olarak saptamışlardır. Kozłowski ve Calhoun<sup>12</sup>, koç ve koyunlarda 2600  $\mu$ , iğdiş koçlarda 2700  $\mu$ , Özfiliz<sup>5</sup>, Karacabey Merinoslarının altı aylıklarında 2057  $\mu$ , 9 aylıklarında 3234  $\mu$  bulmuşlardır. Özfiliz ve ark.<sup>9</sup>, Yerli ve Yerli Melezi koyun ırklarının hip bölgesinde 2898-3507  $\mu$  arasında değerler belirlemiştir.

Çalışmamızda Tuj koyunlarında total deri kalınlığı erkeklerde 1945  $\mu$ , dişilerde 2008  $\mu$  ölçüldü. Bu farklılığın iki cinsiyet arasında istatistiki açıdan önemsiz olduğu saptandı (Tablo 5). Genel ortalama ise 1977  $\mu$  bulundu. Total deri kalınlığı her iki cinsiyette de en yüksekten en düşüğe doğru boyun, omuz, karın, kuyruk ve sırt olarak sıralandı. Total deri kalınlığına bakıldığında belirlediğimiz değerlere en yakın değerlerin Dağlıç<sup>14</sup> ırkı koyunlarda belirlendiği görüldü. Diğer ırklarda elde edilen değerler daha yüksekti.

Deri yüzeyinde mm<sup>2</sup> ye düşen follikül sayısını Artan<sup>3</sup>, Akkaraman'da 22, Dağlıçta 30.7, Özfiliz<sup>5</sup> ortalama follikül sayısını Karacabey Merinosunun çeşitli bölgelerinde ortalama 66-77, Kıvrıkcıkta 41-46, Özfiliz ve ark.<sup>9</sup> Yerli ve yerli melezi çeşitli ırklarda ortalama 24-70, Steinhagen ve ark.<sup>20</sup> Merinoslarda 43.5 ve diğer melez koyun ırklarında 15-18.5, Carter ve ark.<sup>10</sup> Avustralya Merinoslarında 37-82, Egorov<sup>19</sup>, Gorki koyunlarında 22.8-26.2, Aştı ve ark.<sup>7</sup>, Hampshire melezlerinde 21-48, Batu<sup>21</sup>, Akkaraman'da 12.4, Dağlıçta 16.4, Kurtdede<sup>8</sup> çeşitli melezlerde 28-60 arasında, Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka'da 28.9 olarak belirlemiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz ortalama kıl follikülü sayıları Kıvrıkcık<sup>5</sup> ve Merinos<sup>20</sup> ırklarında belirlenen değerlere yakın bulundu.

Deri yüzeyinde mm<sup>2</sup> ye düşen primer follikül sayısını Özfiliz ve ark.<sup>5</sup> Karacabey Merinosunda 8-11, Kıvrıkcıkta 8-10.6, Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka'da 4.8, Batu<sup>21</sup>, Akkaraman'da 1.8, Dağlıçta 2.9, Kıvrıkcıkta 2.4, K.Merinosunda 2.4 olarak bildirmişlerdir. Deri yüzeyinde mm<sup>2</sup> ye düşen sekonder follikül sayısını Özfiliz ve ark.<sup>5</sup> Karacabey Merinosunda çeşitli deri bölgelerinde 55-66, Kıvrıkcıkta ise 32-36, Zık ve ark.<sup>6</sup>, Karayaka'da 24, Batu<sup>21</sup>, Akkaraman'da 10.5, Dağlıçta 13.4, Kıvrıkcıkta 9.2, K.Merinosunda 24.7 olarak bulmuşlardır. Primer

folliküllerin sayıları ile ilgili saptadığımız değerlerin Karacabey Merinosu ve Kıvrıkcık<sup>5</sup> ırkı koyunlarda elde edilen değerlere yakın olduğu diğerlerinden ise düşük olduğu görüldü. Sekonder kıl follikülü sayısı bildirilen değerlerin bir kısmından yüksek bir kısmından ise düşük bulundu.

Sonuç olarak, Tuj koyunlarının histolojik yapısının diğer ırklardan bir farklılığının olmadığı belirlendi. Histometrik ölçümlerimiz sonucunda özellikle epidermis kalınlığının total deri içerisindeki oranının yerli ırklarda bildirilen oranlardan<sup>4,6,9,14</sup> yüksek olduğu görüldü. Çalışmamızda özellikle sırt bölgesinde en ince deri katmanının bulunması diğer çalışmalara uygunluk göstermedi. Epidermis kalınlığı dışında diğer katman kalınlıkları ve total deri kalınlığı itibarıyla Tuj koyunlarının özellikleri Dağlıç<sup>14</sup> ırkına benzer bulundu. Kıl follikülü sayıları Kıvrıkcık<sup>5</sup> ve Merinos<sup>20</sup> ırklarında saptanan değerlere yakın bulundu.

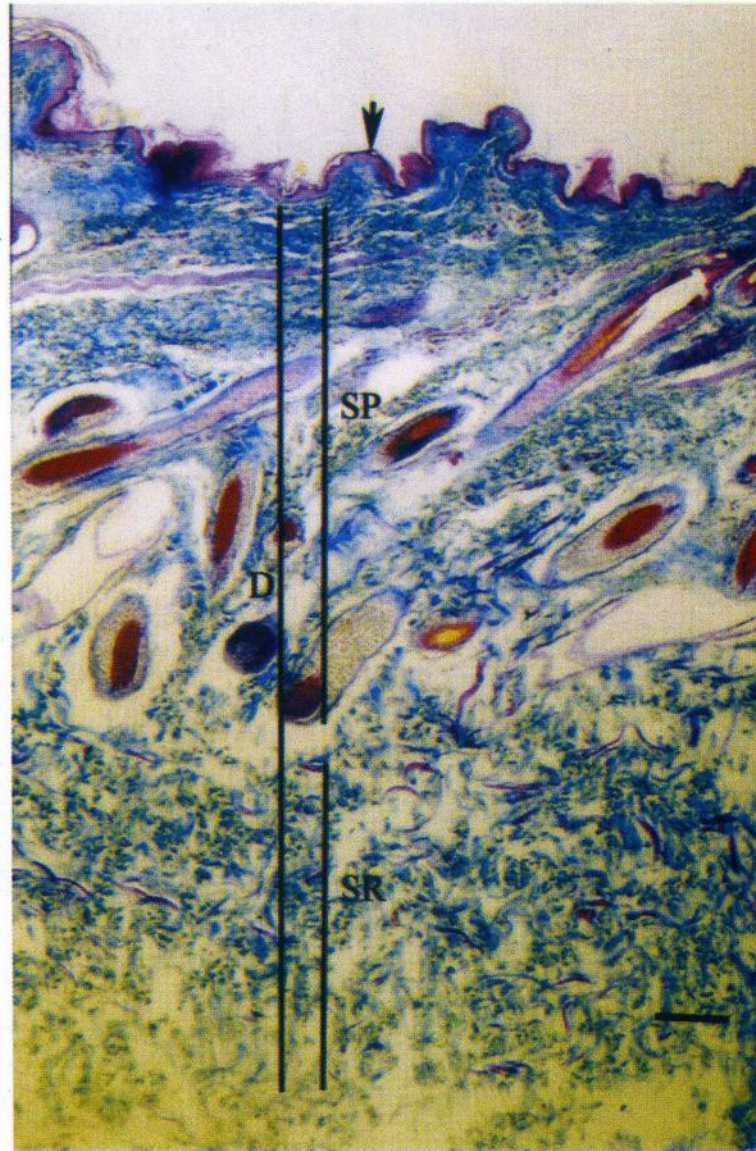
## KAYNAKLAR

- 1 **Tanyolaç A:** Özel Histoloji. Yorum Basın Yayın San Ltd Şti, Ankara, s: 167-180, 1993.
- 2 **Dellman HD, Brown EM:** Textbook of Veterinary Histology. Second Edition, Lea and Febiger, Philadelphia, pp: 378-404, 1981.
- 3 **Artan ME:** Akkaraman ve Dağlıç koyun derilerinin histolojik yapısı üzerine incelemeler. I. Histolojik yapı özellikleri, *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 6(1-2): 47-72, 1980.
- 4 **Dağlıoğlu S, Bayramlar S:** Kıbrıs'ta yetiştirilen İvesi ve Sakız koyunlarının derileri üzerinde karşılaştırmalı histolojik bir çalışma. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 14(1): 73-90, 1988.
- 5 **Özfiliz N:** Karacabey Merinos koyunlarında deri ve kıl follikülleri üzerinde araştırmalar. *Uludağ Üniv Vet Fak Derg*, 1: 1-15, 1992.
- 6 **Zık B, Özfiliz N, Erdost H, Yağcı A:** Karayaka koyun derilerinin histolojik ve morfometrik yönden incelenmesi. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 5(2): 193-201, 1999.
- 7 **Aştı RN, Kurtdede N:** Hampshire Down koyun ırkı ile Akkaraman, İvesi ve Konya Merinosu arasındaki melezlemelerden elde edilen F1 ve G1 melezlerinin deri yapısı üzerinde araştırmalar. *Tr J of Vet Anim Sci*, 26: 701-708, 2002.
- 8 **Kurtdede N:** Lincoln Longwool koyun ırkı ile Konya Merinosu arasındaki melezlemelerden elde edilen F1 ve G1 melezlerinin deri yapısı üzerinde araştırmalar. *Tr J of Vet Anim Sci*, 26: 709-714, 2002.
- 9 **Özfiliz N, Balıkcı M, Erdost H, Zık B:** Yerli ve Yerli Melezi koyun ırklarında derinin histolojik ve morfometrik özellikleri. *Tr J of Vet Anim Sci*, 26: 429-438, 2002.
- 10 **Carter HB, Clarke WH:** The hair follicle group and skin follicle population of Australian merinos sheep. *Aust J Agric Res*, 8:91-108, 1957.
- 11 **Crossmonn G:** A modification of Mallory's connective tissue stain with a discussion of the principals involved. *Anat Rec*, 69: 33-38, 1937.
- 12 **Minitab for Windows;** Release 10.0 Minitab Inc. 1994, USA.
- 13 **Kozłowski GP, Calhoun ML:** Microscopic anatomy of the

- integument of sheep. *Am J Vet Res*, 14: 448-454, 1953.
- 14 **Artan ME:**Akkaraman ve Dağlıç koyun derilerinin histolojik yapısı üzerine incelemeler. II. Derinin histolojik yapı birimlerinin nitel olarak karşılaştırılması. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 6(1-2): 47-72,1980.
- 15 **Özfiliz N, Özer A, Yakışık M, Erdost H:** Kıvrıkcık ve Karacabey Merinos koyunlarının derilerinin histolojik ve morfometrik yönden karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Tr J of Vet Anim Sci*, 21: 125-133,1997.
- 16 **Britt AG, Cotton CL, Kellett BH, Pıtman IH, Trask JA:** Structure of the epidermis of Australian Merino sheep over a 12-month period. *Aust J Biol Sci*, 38: 165-74,1985.
- 17 **CLRI:** Indian hides and skins-histological characteristics (Part I). Central Leather Research Institute, Adyar, Madras 20, 1963.
- 18 **Yakalı T:** Değişik kesim devrelerine ait Ege orijinli kuzu ve toklu derileri üzerine araştırmalar. Ege Üniv Ziraat Fak, İzmir, 1975.
- 19 **Egorov VU:** Skin histology of Gorki ewes selected for different characters. *Trudy Gor'kovskoge Sel'skokhozyaistvennogo Inst*, 51: 94-102, 1973.
- 20 **Steinhagen O, Dreyer JH, Hofmeyer JH:** Histological in the skin and the fibre characteristics of ten white-wooled sheep breeds. *Afr J Anim Sci*, 16(2): 90-94, 1985.
- 21 **Batu S, Özcan K:** Akkaraman, Dağlıç, Kıvrıkcık ve Türkiye'de yetiştirilen merinos melezlerinde yapığı follükül sayıları ve elyaf çapları üzerinde araştırmalar. *Lalahan Zootečni Araştırma Enst*, 10: 5-52, 1962.

*Yazışma adresi (Correspondence address)*

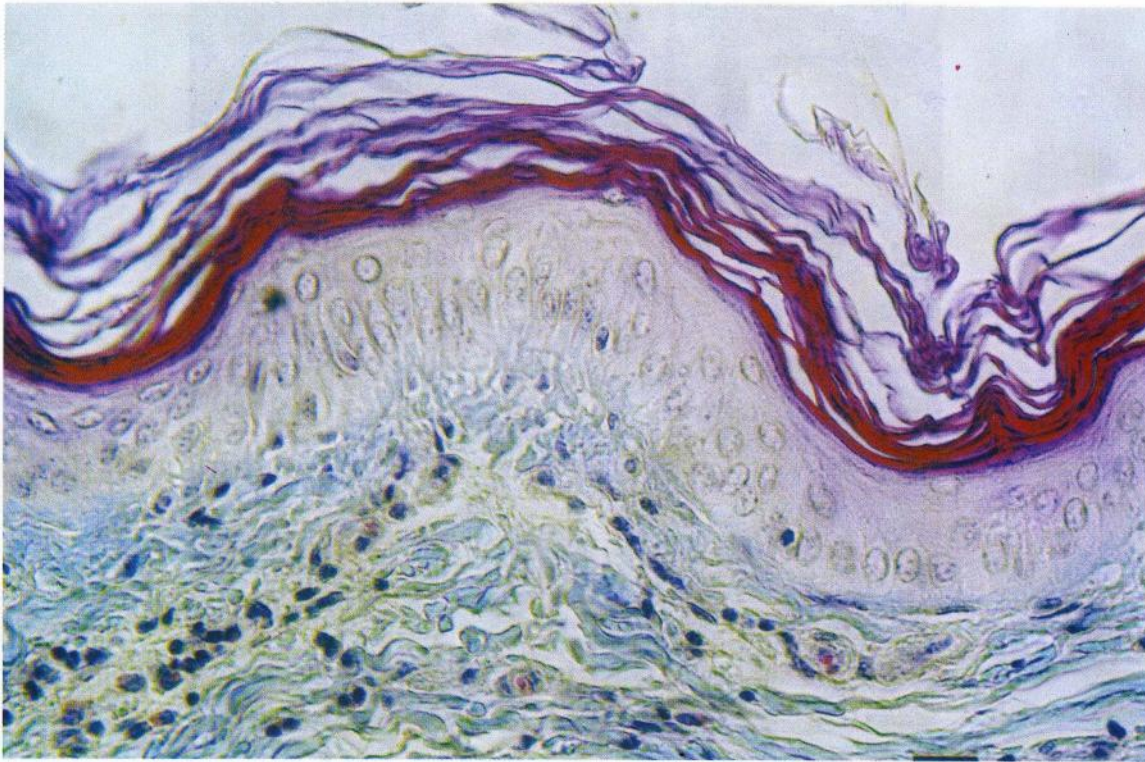
Yrd.Doç.Dr. Hakan KOCAMIŞ  
Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Histoloji-Embriyoloji Anabilim dalı, 36100 KARS, TÜRKİYE  
Tel: +90 474 2426801 Fax: +90 474 2426853  
e-mail: hkocamis@hotmail.com



Şekil 1. İki yaşlı erkek Tuj koyunun boyun bölgesinden alınan deri kesiti (üçlü boyama). Ok: Epidermis, D: Dermis, SP: Stratum papillare, SR: Stratum reticulare. Bar: 500 µm  
Figure 1. Skin section taken from neck region of two-years-old male Tuj breed sheep (triple stain). Arrow: Epidermis, D: Dermis, SP: Stratum papillare, SR: Stratum reticulare. Bar: 500 µm.



Şekil 2. İki yaşlı dişi Tuj koyunun omuz bölgesinden alınan deri kesiti (üçlü boyama). Oklar: Ter bezlerinin akıtcı kanalları, A: Yağ bezleri, B: Kıl follikülleri, C: Muskulus arrector pili. Bar: 100  $\mu$ m  
Figure 2. Skin section taken from shoulder region of two-years-old female Tuj breed sheep (triple stain). Arrows: Ducts of sweat glands, A: Sebaceous glands, B: Hair follicules, C: Musculus arrector pili. Bar: 100  $\mu$ m.



Şekil 3. İki yaşlı erkek Tuj koyunun boyun bölgesinden alınan deri kesitinde epidermin görüntüsü (üçlü boyama). Bar: 50  $\mu$ m  
Figure 3. Epidermis in skin section taken from neck region of two-years-old male Tuj breed sheep (triple stain). Bar: 50  $\mu$ m.