

## Yerli ve Yerli Melezi (F<sub>1</sub>) Koyun Irklarında Derinin Histolojik ve Morfometrik Özellikleri

Nesrin ÖZFİLİZ, Mine BALIKÇIER, Hatice ERDOST, Berrin ZİK  
Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Bursa - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 03.02.2000

**Özet:** Çalışmada kullanılan yerli ve melezi ırkların tamamında derinin yapısal özelliklerinin klasik bilgilerle benzer olduğu saptandı. Total deri kalınlığının Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde 3507,2 µ ile en kalın, Kıvırcıklarda 2897,8 µ ile en ince olduğu tespit edildi. Derideki keratin tabakasının Kıvırcık ve Kıvırcık melezlerinde, Karacabey Merinosu ve Merinos melezlerine göre daha kalın olduğu gözlemlendi. Karacabey Merinosu ve Merinos melezlerinde epidermis üzerinde lipid birikimi saptandı. Diğer ırklar ile karşılaştırıldığında, Karacabey Merinos koyunlarının birim alandaki total follikül sayısının fazla, S/P oranının yüksek, primer ve sekonder follikül çaplarının da daha ince olduğu dikkat çekti.

**Anahtar Sözcükler:** Koyun, Deri, Histoloji

### Histological and Morphometric Features of the Skin of Native and Hybrid (F<sub>1</sub>) Sheep

**Abstract:** It was found that the histological features of all native and hybrid sheep skins used in this study were similar to those well documented previously. The total skin thickness was determined to be thickest for Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>) (3507.2 µ), and thinnest for Kıvırcık (2897.8 µ). It was observed that the stratum corneum of the skin of Kıvırcık and Kıvırcık hybrids was thicker than that of Karacabey Merino and their hybrids. The deposition of lipids was seen on the surface of the epidermis of Karacabey Merino sheep and their hybrids. When compared with the other breed, it was noted that the number of total follicles in 1 mm<sup>2</sup> was higher, the S/P rate was higher and the diameter of the primary and secondary follicle was thinner in the Karacabey Merino sheep.

**Key Words:** sheep, skin, histology

### Giriş

Canlı ağırlığının %7-12'sini oluşturan deri, biyolojik önemi yanı sıra, elde edilmesinden sonra sanayide kullanılan bir hammadde olarak ekonomik yönden de büyük değere sahiptir. İşlenmiş deri kalitesi, %60 ham derinin yapısal özelliklerine %40 oranında da sonradan uygulanan işlemlere bağlıdır (1). İşlenmiş derinin kalitesi deriden elde edilecek kazancı etkilemektedir. Derinin yapısal özelliklerinin işlenmiş deri kalitesini etkilemesi, bu konudaki çalışmaları yoğunlaştırmıştır. Artan (1, 2) Akkaraman ve Dağlıç koyun derilerinde, Özfiliz ve ark. (3) Kıvırcık ve Karacabey Merinosu koyun derilerinde, Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) İvesi ve Sakız koyun derilerinde, Sağlam ve ark. (5) Ankara keçisi derilerinde, Tanyolaç ve ark. (6) Angora keçisi derilerinde, Doğruman ve Fırat (7) Kıl Keçisi derilerinde, Baydanoff (8) kuzu ve dana derilerinde, Jinsen ve ark. (9) Çin Hankow keçilerinin derilerinde yapısal özellikleri histolojik ve histoşimik yöntemlerle gözlemlenmişlerdir. Bazı

araştırmacılar da (10, 11, 12) koyun ve keçi derilerindeki primer ve sekonder kıl folliküllerinin yapısal özelliklerinin yanı sıra sayılarını, çap ve oranlarını da incelemişlerdir. Bazı çalışmalarda (13, 14) deri ve kıl folliküllerinin yapısal özelliklerinin işlenmiş derinin fiziksel test sonuçlarına ve işlenme sırasında kullanılan kimyasal ajanlara karşı vereceği yanıtlar arası ilişkiler saptanmıştır.

Bu çalışmada, Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen yörenin yerli ırkları ile et tipi ve yapağı tipi koyun ırkları arasında melezlemeler sonunda elde edilen Kıvırcık, Karacabey Merinosu, Hampshire X Merinos (F<sub>1</sub>), Dorsetdown X Merinos (F<sub>1</sub>), Siyahbaşlı Alman X Merinos (F<sub>1</sub>), Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>), Siyahbaşlı Alman X Kıvırcık (F<sub>1</sub>) ırklarından alınan deri örnekleri incelendi. Melezleme çalışmalarıyla daha da zenginleştirilen hayvan varlığı içinde yer alan yeni ırklarda derilerin ve bunlara ait kıl folliküllerinin yapısal özellikleri histolojik, histokimyasal ve histometrik yöntemlerle incelenerek, elde edilen sonuçları arasındaki ilişkilerin, işlenmiş

deri kalitesine olan etkilerini saptamak amaçlandı. Böylece yapılan melezleme çalışmalarının deri ve oluşumların yapısal özelliklerinde deri sanayisi açısından olumlu sonuçlar verip vermediği değerlendirildi.

## Materyal ve Metot

Çalışmada materyal olarak Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen et tipi koyun ırkları ile yapıları tipi ve yörenin yerli ırkları arasında melezlemeler sonunda elde edilen 3 yaşlı dişi Kıvırcık, Karacabey Merinosu, Hampshire X Merinos (F<sub>1</sub>), Dorsetdown X Merinos (F<sub>1</sub>), Siyahbaşlı Alman X Merinos (F<sub>1</sub>), Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>), Siyahbaşlı Alman X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'ler kullanıldı. Toplam 7 ayrı ırktan 10'ar koyun olmak üzere 70 koyun derisinin hip bölgesinden (son kaburganın arka hizasında, omurlardan aşağı doğru el ayası genişliğindeki alan) 1 cm çaplı basit bir biyopsi aleti ile örnekler alındı.

Formol-alkol tespitine alınan örnekler, ikiye bölünerek parçalardan biri yüzeye dikey, diğeri yüzeye paralel incelemeler için kullanıldı. Örnekler uygun histolojik teknikler uygulandıktan sonra elde edilen kesitlere Crossmonn'ın (15) triple (ÜÇLÜ), Humason ve Lushbaugh'un ve (16) gümüşleme orcein-anilin mavisi karışımı (GOA), Ayoub ve Shklar'ın (17) acide fuchsin-anilin blue-orange G (AFABO) boyama yöntemleri uygulandı. % 10 Formol Ca tespitine alınan örneklerden dondurma mikrotomu ile alınan kesitlere, Grimstone ve Skaer'ın (18) Oil-red O (ORO) metodu uygulandı.

Deri yüzeyine dikey olarak alınan kesitlerde total deri, epidermis, dermis, dermisin alt katmanları stratum papillare ve stratum retikularenin kalınlıkları ölçüldü. Deri yüzeyine paralel alınan kesitlerde mm<sup>2</sup>'de primer, sekonder ve total follikül sayıları ile primer ve sekonder follikül çapları belirlendi. Elde edilen verilerin ortalamaları ve ortalamalar arası fark varyans analizi metodu (19) ile tespit edildi.

## Bulgular

Çalışma materyali olan yerli ırklar ve tüm F<sub>1</sub> melezlerine ait deri kesitlerinde epidermis ve dermis katmanları incelendi. Genel histomorfolojik özelliklerin klasik bilgilerle benzer olmasına karşın ırklar arasında bazı yapısal ve histometrik farklılıklar belirlendi.

**Total deri:** Yapılan ölçümlerde, total deri kalınlığının ırklar arasında farklılık gösterdiği, Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>) melezlerinde 3507,2 µ ile en kalın, Kıvırcıklarda 2897,8 µ ile en ince olduğu belirlendi (P <0.001) (Tablo-1).

**Epidermis:** İncelenen tüm kesitlerde epidermis, retikulum ipliklerinden zengin bir bazal membran (Şekil 1) üzerine oturan çok katlı yassı keratinize epitel yapısına sahip stratum bazale, stratum spinosum, stratum granulosum ve stratum korneum katmanlarından oluşmuş olarak gözlemlendi (Şekil 2). Stratum korneum katmanının Kıvırcık ve Kıvırcık ile yapılan F<sub>1</sub> melezlerinde,

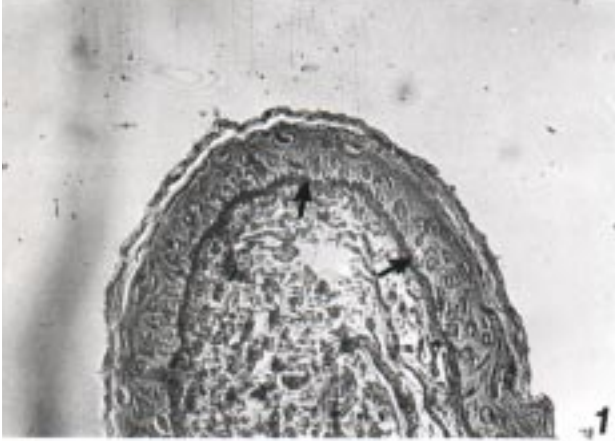
Tablo 1. Irklara göre total deri, epidermis, str. papillare, str. retikulare kalınlıkları (µ) ile katmanların total deri içerisindeki oranları (%).

IRK	n	Total Deri		Epidermis		Dermis		Str. papillare		Str. retikulare	
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	%	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	%	
Karacabey Merinos	9	3351.1±70.81 <sup>ab</sup>	23.33±1.44 <sup>d</sup>	0.70	3327.8±71.25 <sup>ab</sup>	99.28	1466.7±37.27	43.77	1872.2±62.98 <sup>a</sup>	55.87	
Dorsetdown X Merinos (F <sub>1</sub> )	9	3418.6±134.89 <sup>a</sup>	25.00±1.25 <sup>cd</sup>	0.73	3394.4±134.49 <sup>a</sup>	99.29	1683.3±112.4	49.24	1700.0±72.17 <sup>ab</sup>	49.73	
S.B.A X Merinos (F <sub>1</sub> )	9	3371.4±111.35 <sup>ab</sup>	32.500±1.02 <sup>ab</sup>	0.96	3338.9±111.73 <sup>ab</sup>	99.04	1588.9±76.3	47.13	1750.0±63.47 <sup>ab</sup>	51.91	
Hampshire x Merinos (F <sub>1</sub> )	9	3295.0±73.84 <sup>ab</sup>	28.33±1.18 <sup>bcd</sup>	0.86	3266.7±73.125 <sup>ab</sup>	99.14	1666.7±41.67	50.58	1600.0±50.69 <sup>ab</sup>	48.56	
Kıvırcık	9	2897.8±134.59 <sup>b</sup>	36.67±1.18 <sup>a</sup>	1.27	2861.1±134.83 <sup>b</sup>	98.73	1644.4±83.93	56.75	1216.7±60.09 <sup>c</sup>	41.99	
S.B.A X Kıvırcık (F <sub>1</sub> )	9	3185.6±105.83 <sup>ab</sup>	35.56±2.27 <sup>a</sup>	1.12	3150.0±105.08 <sup>ab</sup>	99.88	1716.7±43.30	53.89	1433.3±64.01 <sup>bc</sup>	44.99	
Hampshire X Kıvırcık (F <sub>1</sub> )	9	3507.2±147.97 <sup>a</sup>	29.44±1.00 <sup>bc</sup>	0.84	3477.8±147.9 <sup>a</sup>	99.16	1766.7±79.93	50.37	1711.1±116.00 <sup>ab</sup>	48.79	

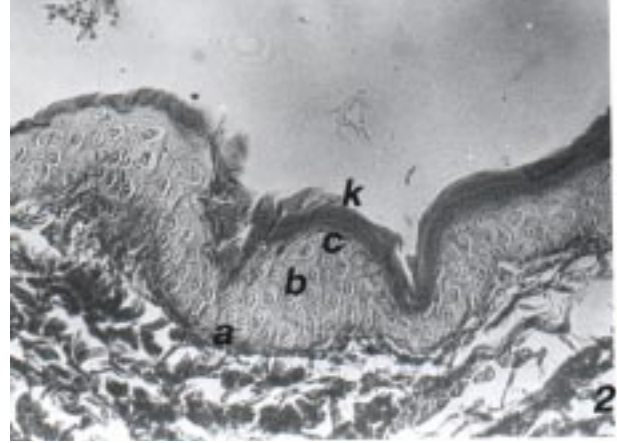
a, b, c, d : Aynı sütunlarda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Str. retikulare, epidermis, total deri için (p< 0.001), dermis için (p<0.01).

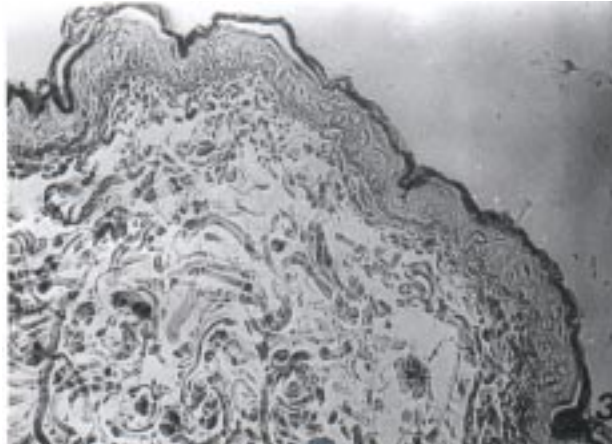
S.B.A: Siyah Başlı Alman.



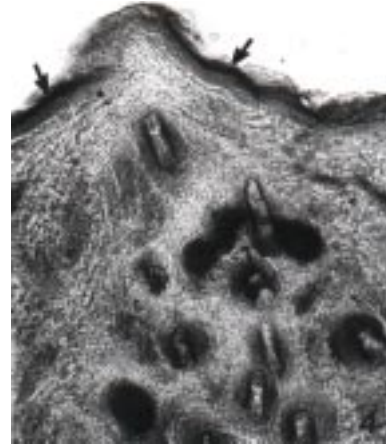
Şekil 1. Bazal membrandaki retikulum iplikleri (oklar). (G O A) X 280.



Şekil 2. Epidermis: str. bazale (a), str. spinozum (b), str. granulozum (c), str. korneum (k) (Kıvırcık ve Kıvırcık melezlerinde). (A F A B O) X 280.



Şekil 3. Epidermis üzerinde ince keratinize tabaka (Karacabey Merinosu ve melezlerinde). (A F A B O) X 280.



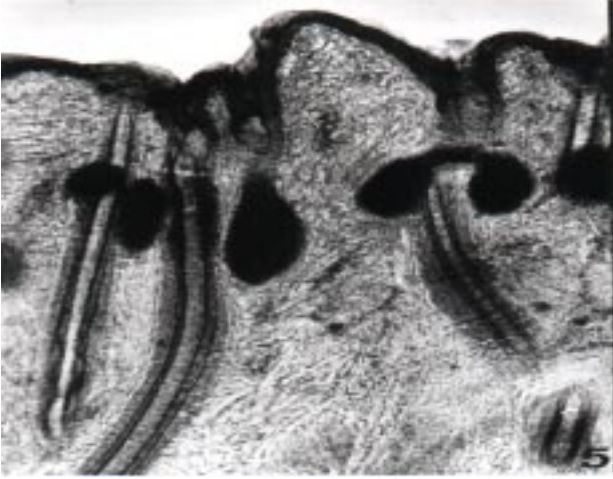
Şekil 4. Epidermis üzerinde belirgin lipid tabakası (oklar). (O R O) X 80.

Karacabey Merinosu ve Merinos ile yapılan  $F_1$  melezlerine göre daha kalın olduğu belirlendi (Şekil 2, 3). ORO tekniği uygulanan dondurma kesitlerinden, Karacabey Merinosu ve Merinos melezlerine ait epidermisler üzerinde belirgin bir lipid tabakası gözlenirken, Kıvırcık ve Kıvırcık melezlerine ait olanlarda lipid tabakası görülmedi (Şekil 4, 5).

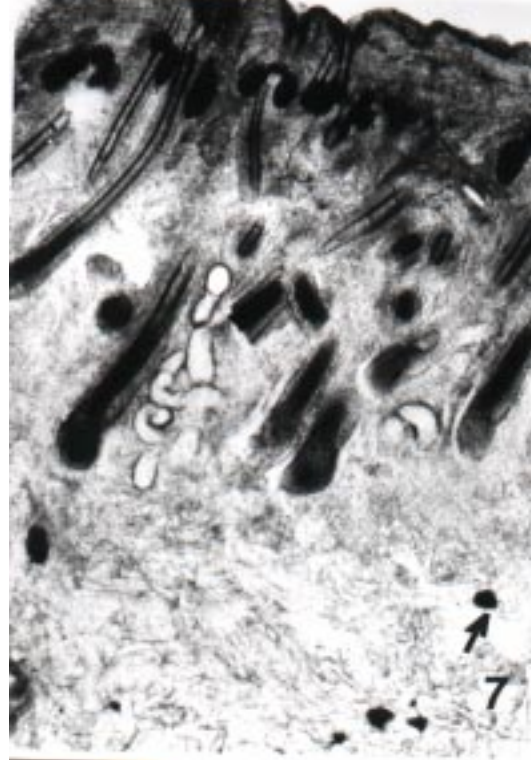
Yapılan ölçümlerde en kalın epidermis Kıvırcık ırkında  $36,67 \mu$ , en ince epidermis Karacabey Merinoslarında  $23,33 \mu$  olarak belirlendi ( $P < 0.001$ ). Total deri kalınlığı içinde epiderminin ortalama oranı sırası ile: Kıvırcıklarda %1,27, Siyahbaşlı Alman X Kıvırcık ( $F_1$ )'lerde %1,12, Siyahbaşlı Alman X Merinos ( $F_1$ )'larda %0,96, Hampshire X Merinos ( $F_1$ )'lerde %0,86, Hampshire X Kıvırcık

( $F_1$ )'lerde %0,84, Dorsetdown X Merinos ( $F_1$ )'lerde %0,73 ve Karacabey Merinos koyunlarında %70 olarak tespit edildi.

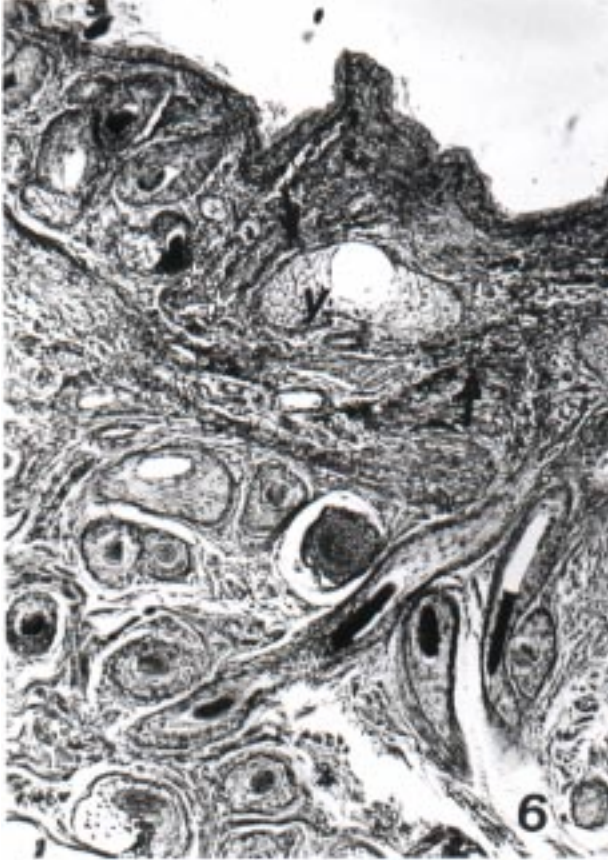
**Dermis:** Dermisin tüm ırklarda epidermal oluşumların yerleşimi ve bağ doku ipliklerinin özelliklerine göre stratum papillare ve stratum reticulare olmak üzere iki katmandan oluştuğu gözlemlendi. Stratum papillareyi oluşturan kollagen iplik demetlerinin, stratum reticulareye doğru giderek kalınlaştığı ve daha büyük demetler oluşturduğu, elastik ipliklerin kollagen iplikler arasında birbirine ve yüzeye paralel seyrettiği, epidermal oluşumların çevresinde yoğunlaştığı gözlemlendi (Şekil 6). Retikulum ipliklerinin ise ter bezlerinin ve kıl folliküllerinin çevresinde yer aldığı belirlendi. Stratum



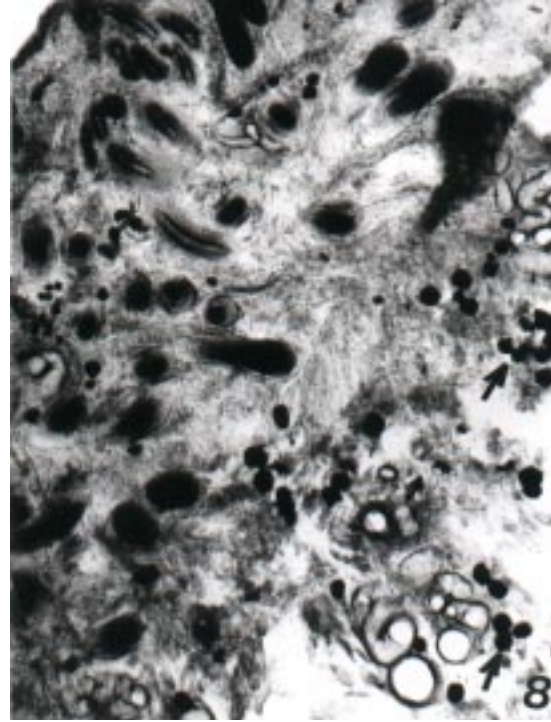
Şekil 5. Kıvrıkcık ve Kıvrıkcık melezlerinde epidermiste lipid yok. (O R O) X 80.



Şekil 7. Stratum papillare ve retikularede az sayıda yağ hücreleri (ok). (O R O) X 30.



Şekil 6. Stratum papillarede ve yağ bezleri (y) çevresinde elastik iplikler (oklar). (G O A) X 80.



Şekil 8. Stratum papillare ve retikularede çok sayıda yağ hücreleri (oklar). (O R O) X 30.

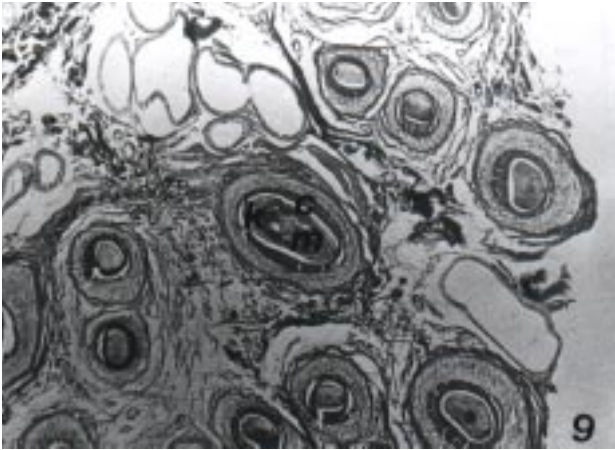
retikulareyi kalın kollagen iplik demetlerinin oluşturduğu, demetler arasında büyük arterler ile sinir teli demetlerinin yer aldığı, elastik ve retikulum ipliklerinin ise sadece bu oluşumların çevresinde yoğunlaştığı tespit edildi.

ORO tekniği uygulanan dondurma kesitlerinde, Merinos ve Merinos melezlerinde stratum papillarede az, stratum retikularede çok sayıda yağ hücreleri gözlenirken, Kıvırcık ve Kıvırcık melezlerine ait örneklerde her iki katmanda da yağ hücresi yok denecek kadar azdı (Şekil 7, 8).

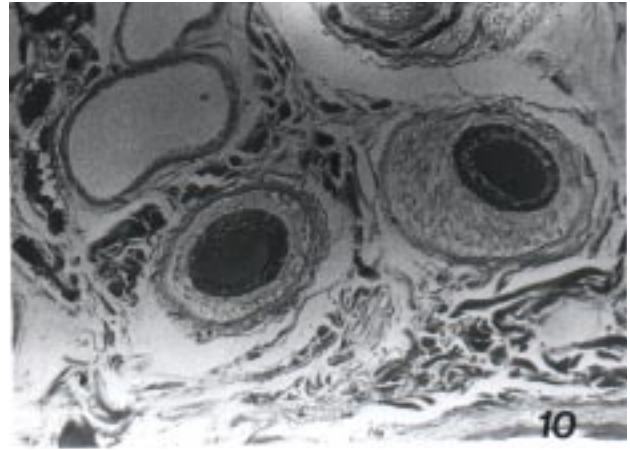
Yapılan ölçümlerde en kalın dermis Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde 3477,8 µ, en ince dermis Kıvırcık'larda 2861,1 µ olarak belirlendi (P < 0.01). Total deri kalınlığı içinde dermisin oranları sırası ile: Dorsetdown X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde %99,29, Karacabey Merinoslarında %99,28, Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde %99,16, Hampshire X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde %99,14, Siyahbaşlı Alman X Merinos (F<sub>1</sub>)'larda %99,04, Siyahbaşlı Alman X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde %98,88, Kıvırcıklarda %98,73 olarak belirlendi. En kalın stratum papillare 1766,7 µ ile Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>) melezlerinde, en ince stratum papillare 1466,7 µ ile Karacabey Merinoslarında belirlendi. Total deri içinde oranları sırası ile: Kıvırcıklarda %56,75, Siyahbaşlı Alman X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde %53,89, Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde %50,37, Hampshire X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde %50,58, Dorsetdown X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde %49,24, Siyahbaşlı Alman X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde %47,13, Karacabey Merinoslarında % 43,77 olarak saptandı. En kalın stratum retikulare 1872,2 µ ile Karacabey Merinoslarında, en ince stratum retikulare 1433,3 µ ile

Kıvırcık ırkında belirlendi (P<0.001). Total deri kalınlığı içinde oranları sırası ile: Karacabey Merinoslarında %55,87, Siyahbaşlı Alman X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde %51,91, Dorsetdown X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde %49,73, Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde %48,79, Hampshire X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde %48,56, Siyahbaşlı Alman X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde %44,99 ve Kıvırcıklarda %41,99 olarak belirlendi.

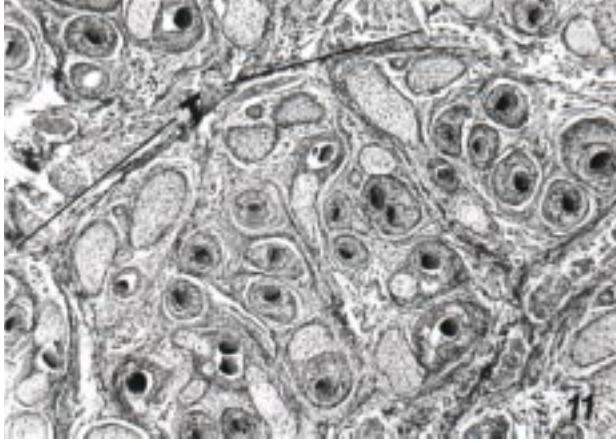
**Kıl Follikülleri:** İncelenen kesitlerde kıl folliküllerinin dermis içerisinde bulbus pili ile sonlandığı saptandı. Kıl, Kıvırcık koyunların medulla, korteks ve kutikula katmanlarından oluşurken diğer ırkların hiçbirinde medulla görülmedi sadece korteks ve kutikula katmanları belirlendi (Şekil 9, 10). Kılı saran follikül katmanları: vagina internaya ait vagina kutikulası, Huxley ve Henle katmanları, vagina eksterna ve dermal vaginadan ibaretti. Tüm ırklarda deri yüzeyine paralel kesitlerde stratum papillarede üç primer follikül ile onların önünde yer alan sekonder folliküllerin oluşturduğu triad yapısı görüldü (Şekil 11). Irklar arasında mm<sup>2</sup>'deki primer follikül sayıları arasında bir önem farkı bulunmazken, sekonder follikül sayıları arasında değişik derecelerde önemlilik belirlendi. Milimetrekarede en fazla sekonder follikül 67,55 adet ile Karacabey Merinoslarında bulunurken, en az sekonder follikül Kıvırcıklarda 22,12 adet saptandı (P< 0.001) (Tablo-2). Birim alandaki total follikül sayısı da sekonder follikül sayısına benzer biçimde 70,31 adet ile Karacabey Merinoslarında en fazla, 23,89 adet ile Kıvırcıklarda en az olarak belirlendi (P< 0.001) (Tablo-2). Sekonder folliküllerin primer folliküllere oranı sırası



Şekil 9. Kıvırcık koyunlarında medulla (m), korteks (k) ve kutikula (c) katmanlarından oluşan kıl. (Üçlü). X 76.



Şekil 10. Medullasız bir kıl ve follikülün enine kesiti (üçlü). X 140.



Şekil 11. Triad (T). (G O A). X 30.

ile: Karacabey Merinos koyunların 24,47, Hampshire X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde 17,41, Siyahbaşlı Alman X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde 15,93, Dorsetdown X Merinos (F<sub>1</sub>)'lerde 15,20, Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde 13,63, Kıvırcıklarda 12,50 ve Siyahbaşlı Alman X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde 9,10 olarak tespit edildi. Primer ve sekonder follikül çapları da, sırası ile 66,67 µ, 54,44 µ ile Karacabey Merinoslarında en ince, 124,44 µ ve 81,67 µ ile Kıvırcıklarda en kalın olarak belirlendi (P< 0.001) (Tablo-3).

**Yağ Bezleri:** Çalışmada incelenen tüm deri örneklerinde klasik bilgilerle benzer olarak yağ bezlerinin bir çift halinde kıl folliküllerine açıldığı ve fonksiyonel aktivitelerine göre değişik büyüklüklerde oldukları gözlemlendi. Elastik ipliklerin yağ bezlerinin çevresinde yoğunlaştığı saptandı (Şekil 6).

**Ter Bezleri:** Ter bezlerinin, incelenen tüm ırkların deri örneklerinde kıl follikülü bulbuslarının altında ve aralarında yer aldıkları izlendi. Ter bezlerinin fonksiyonel aktivitelerine göre tek katlı yassıdan kübik ve prizmatik kadar değişen hücrelerden oluştuğu ve çevrelerinden miyoeptel hücreleri ile kuşatıldıkları belirlendi.

## Tartışma

İncelenen tüm preparatlarda derinin, evcil memeli hayvanların deri yapısı özellikleri ile uyumlu olarak (1, 3, 20-22) epidermis ve dermis katmanlarından oluştuğu saptandı. Kozłowski ve Calhoun (22) total deri kalınlığı ortalamasını Southdown ırkı koyun ve koçlarda 2,6 mm, iğdiş koçlarda 2,7 mm, Artan (2) Akkaraman koyunlarında 2600 µ, Dağlıç koyunlarında 1970 µ, Özfiliz ve ark. (3) Karacabey Merinos Koyunlarında 2886,88 µ, Kıvırcık koyunlarında 2935,97 µ olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada total deri kalınlığı 2897,8 µ ile Kıvırcık koyunlarında en ince ve 3507,2 µ ile Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde en kalın olarak saptanırken, diğer ırkların bu değerler arasında değişen değerlere sahip olduğu belirlendi. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Southdown, Akkaraman ve Dağlıç koyunlarının ortalamalarından yüksek, Karacabey Merinosu ve Kıvırcık koyunlarının ortalamalarına yakındır.

Çalışma materyalini oluşturan yedi ırkta da epidermisin, klasik kitapların evcil memeli hayvanlarda kılımla örtülü vücut bölgelerine ait bilgileri ve bu konuda çalışan araştırmacıların (1, 3, 4, 6) bulgularında bildirdikleri gibi, stratum bazale, spinosum, granulozum ve korneum katmanlarından oluştuğu gözlemlendi. Lloyd ve

IRK	n	Primer Follikül $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sekonder Follikül $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Total Follikül $\bar{X} \pm S\bar{x}$
Karacabey Merinos	9	2.76 ± 0.31	67.55 ± 2.28 <sup>a</sup>	70.31 ± 2.28 <sup>a</sup>
Dorsetdown X Merinos (F <sub>1</sub> )	9	2.17 ± 0.26	32.98 ± 0.84 <sup>b</sup>	35.14 ± 0.97 <sup>b</sup>
S.B.A X Merinos (F <sub>1</sub> )	9	2.17 ± 0.26	34.57 ± 1.031 <sup>b</sup>	36.73 ± 0.89 <sup>b</sup>
Hampshire X Merinos (F <sub>1</sub> )	9	1.77 ± 0.00	30.81 ± 0.84 <sup>bc</sup>	32.58 ± 0.84 <sup>bc</sup>
Kıvırcık	9	1.77 ± 0.00	22.12 ± 0.94 <sup>d</sup>	23.89 ± 0.94 <sup>d</sup>
S.B.A X Kıvırcık (F <sub>1</sub> )	9	2.56 ± 0.31	23.30 ± 1.39 <sup>d</sup>	25.87 ± 0.60 <sup>d</sup>
Hampshire X Kıvırcık (F <sub>1</sub> )	9	1.97 ± 0.20	26.86 ± 0.75 <sup>cd</sup>	28.83 ± 0.77 <sup>cd</sup>

<sup>a, b, c, d</sup> : Aynı sütunlarda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p<0.001).

S.B.A.: Siyah Başlı Alman.

Tablo 2. Irklara göre total follikül sayıları (adet/mm<sup>2</sup>).

Tablo 3. İrklara göre follikül çapları (µ).

IRK	n	Primer Follikül $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sekonder Follikül $\bar{X} \pm S\bar{x}$
Karacabey Merinos	9	66.67 ± 1.67 <sup>e</sup>	54.44 ± 2.42 <sup>c</sup>
Dorsetdown X Merinos (F <sub>1</sub> )	9	73.89 ± 1.39 <sup>de</sup>	60.00 ± 1.67 <sup>c</sup>
S.B.A X Merinos (F <sub>1</sub> )	9	81.11 ± 1.82 <sup>cd</sup>	71.11 ± 0.73 <sup>a</sup>
Hampshire X Merinos (F <sub>1</sub> )	9	71.67 ± 1.18 <sup>de</sup>	58.33 ± 2.04 <sup>c</sup>
Kıvırcık	9	124.44 ± 1.30 <sup>a</sup>	81.67 ± 2.21 <sup>a</sup>
S.B.A X Kıvırcık (F <sub>1</sub> )	9	93.33 ± 2.21 <sup>b</sup>	71.67 ± 1.18 <sup>ab</sup>
Hampshire x Kıvırcık F <sub>1</sub>	9	87.22 ± 2.37 <sup>bc</sup>	73.89 ± 1.62 <sup>a</sup>

a, b, c, d, e : Aynı sütunlarda farklı harf taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p<0.001).

S.B.A: Siyah Başlı Alman.

ark. (23, 24) koyun ve Ayrshire sığırlarında bilinen epidermis katmanlarını saptamış ve keratinize hücreler arasında lipid birikimi gözlemlemişlerdir. Çalışmada, AFABO metodu uygulanan kesitlerde, Kıvırcık ve Kıvırcık melezlerinde, Karacabey Merinosu ve Merinos melezlerine göre epidermiste daha kalın bir stratum korneum belirlendi. ORO uygulanan dondurma kesitlerinde ise Karacabey Merinosu ve Merinos melezlerinde belirgin bir lipid tabakası tespit edildi.

Ortalama epidermis kalınlığını, Kozlowski ve Calhoun (22) Shropshire koyunlarında 27 µ Merinos koçlarında 42 µ, Artan (2) Akkaraman koyunlarında 21,2 µ, Dağlıç koyunlarında 12,7 µ, Özfiliz ve ark. (3) Karacabey Merinos koyunlarında 21,32 µ, Kıvırcık koyunlarında 22,99 µ, Lloyd ve ark. (24) Ayrshire sığırlarında 30 µ olarak saptamışlardır. Bu çalışmada en kalın epidermis 36,67 µ ile Kıvırcık koyunlarında, en ince epidermis 23,33 µ ile Karacabey Merinos koyunlarında belirlenmiş ve diğer ırkların da bu değerler arasında değişen kalınlıklara sahip oldukları gözlenmiştir. Total deri kalınlığı içerisinde epidermis oranını değerlendiren araştırmacılardan Artan (2) Dağlıç koyunlarında %0,7, Akkaraman koyunlarında %0,8, Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) Sakız ve İvesi koyunlarında %0,7, Doğruman ve Fırat (7) Kıl Keçisi oğlaklarının boyun bölgesinde %1-1,7, Jinsen ve ark. (9) Çin Hankow keçilerinde %2,6-4 oranlarını bildirmişlerdir. Çalışmada en kalın epidermise sahip olan Kıvırcık koyunlarının, %1,27 en ince epidermise sahip olan Karacabey Merinos koyunlarının da %0,70'lik bir orana sahip oldukları saptanmıştır.

Araştırmacılar ve klasik kitaplar (1-4, 12, 13, 20-24) koryum olarak da adlandırılan dermisen, deri sanayisinde kullanılan asıl katman olduğunu, stratum papillare ve stratum retikulare olmak üzere iki alt katmandan meydana geldiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada tüm deri örneklerinde dermiste, literatür bildirimlerine uyumlu olarak ince kollagen ipliklerin ve epidermal oluşumların yer aldığı stratum papillare ve daha kalın kollagen ipliklerin demetler oluşturup, epidermal oluşumların bulunmadığı stratum retikulare katmanları gözlemlendi. Tanyolaç ve ark. (6) Ankara keçilerinin , Kozlowski ve Calhoun (22) Southdown koyunlarının derisinde bazal membranın altında elastik iplik ağı ile karşılaştıklarını bildirirlerken, Artan (1) Akkaraman ve Dağlıç, Özfiliz ve ark. (3) Karacabey Merinosu ve Kıvırcık , Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) İvesi ve Sakız, Özfiliz (25) Karacabey Merinos Koyunlarında, stratum papillarede yüzeye ve birbirine paralel seyreden elastik ipliklerin mevcut olduğunu bildirmişlerdir. İncelenen preperatlarda, stratum papillarede elastik ipliklerin Tanyolaç ve ark. (6) ile Kozlowski ve Calhoun'un (22) bildirdikleri kadar dar bir sahada değil, diğer araştırmacıların (1 , 3 , 4 , 25)'nin gözlemledikleri gibi daha geniş bir sahaya dağılım gösterdikleri saptanmıştır. Özfiliz ve ark. (3) Karacabey Merinos koyunlarının derisinde yağ hücrelerinin yok denecek kadar az olduğunu, Kıvırcık koyunlarında ise yağ hücrelerinin dermisen stratum papillaresinden başlayıp, stratum retikulareye doğru giderek arttığını, Özfiliz (25) Karacabey Merinoslarında 7-8 aylık toklulardan itibaren stratum retikularede yağ hücrelerini görmeye başladıklarını bildirmişlerdir. Çalışmada Karacabey

Merinosu ve Merinos melezlerine ait preparatlarda stratum papillarede az sayıda, Stratum retikularede çok sayıda yağ hücresi gözlenirken, Kıvırcık ve Kıvırcık melezlerine ait deri preparatlarında yağ hücresi yok denecek kadar az tespit edilmiştir.

Artan (2) dermis kalınlığını Dağlıç koyunlarında 1957 µ, Akkaraman koyunlarında 2615 µ, Özfiliz ve ark. (3) Karacabey Merinos koyunlarında 2908,33 µ, Kıvırcık koyunlarında 2863,89 µ, Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) boyun bölgesinde İvesi koyunlarında 2670 µ, Sakız koyunlarda 3094 µ olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada ölçümler sonunda en kalın dermis 3477,8 µ ile Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde, en ince dermis 2861,1 µ ile Kıvırcıklarda saptanmıştır. Dermisin total deri içindeki oranını Artan (2) Akkaramanlarda %99,2, Dağlıçlarda %99,3, Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) İvesi ve Sakız koyunlarında %99,3 olarak saptarken, çalışmada bu oranın %99,16 - % 98,73 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Stratum papillare ortalama kalınlığını Artan (2) Akkaraman koyunlarında 1755 µ, Dağlıç koyunlarında 1149 µ, Özfiliz ve ark. (3) Kıvırcık koyunlarında 1614,58 µ, Karacabey Merinosu koyunlarında 1490,97 µ, Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) boyun bölgesinde İvesi koyunlarında 1790 µ, Sakız koyunlarında 2150 µ olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada stratum papillare kalınlığı 1466,7 µ ile Karacabey Merinos koyunlarında en ince, 1766,7 µ ile Hampshire X Kıvırcık (F<sub>1</sub>)'lerde en kalın olarak saptanmıştır. Jinsen ve ark. (9) stratum papillare kalınlığının Çin Hankow keçi derilerinde dermis kalınlığının 2/3'ünü oluşturduğunu ve kalınlığın, vücut bölgeleri ile cinsiyete bağlı olarak değiştiğini belirterek stratum papillare oranının boyun bölgesinde fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Artan (2) Akkaraman koyunlarında %63, Dağlıçlarda %58, Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) boyun bölgesinde İvesi koyunlarında %66,5, Sakız koyunlarında %69 olarak saptamışlardır. Hesaplamalar sonucunda bu çalışmada stratum papillare oranının %43,77-%56,75 arasında değişen değerler gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların Artan (2)'in Dağlıç koyunlarına ait değerlerine yakın ve altında olduğu saptanmıştır.

Stratum retikulare kalınlığını Artan (2) Akkaraman koyunlarında 968 µ, Dağlıç koyunlarında 808 µ, Özfiliz ve ark. (3) Karacabey Merinos koyunlarında 1415,97 µ, Kıvırcık koyunlarında 1247,92 µ, Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) boyun bölgesinde İvesi koyunlarında 880 µ, Sakız

koyunlarında 944 µ olarak tespit etmişlerdir. Çalışmada Str. retikulare kalınlığı Karacabey Merinos koyunlarında 1872,2 µ ile en kalın, Kıvırcık koyunlarında 1216,7 µ ile en ince olarak saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar Artan (2) ile Dağlıoğlu ve Bayramlar (4)'in değerlerinden farklı, Özfiliz ve ark. (3)'nın sonuçlarına oldukça yakındır. Artan (2) ve Dağlıoğlu ve Bayramlar (4) total deri kalınlığı içinde stratum retikulare oranını Akkaraman koyunlarında %35, Dağlıç koyunlarında %41, İvesi koyunlarında %32,7 Sakız koyunlarında %30,2 olarak bildirmişlerdir. Çalışmada %41,99 ile %55,87 arasında değişen farklı oranlar elde edilmiştir. Bu farklılığın, derilerin yapısal özelliklerine etki eden ırk, beslenme, yaş, cinsiyet, mevsim gibi faktörlerin etkisi ile oluştuğu kanısına varılmıştır.

İncelenen deri preparatlarında, kaba kıllarda varlığı bildirilen (1, 26, 27) medulla katmanı, sadece Kıvırcık koyunlarının derilerinde saptanırken, kıllı oluşturan diğer katmanlar korteks ve kutikula ile kıl follikülünü şekillendiren vagina interna, vagina eksterna ve dermal vagina literatür bildirimlerine uygun olarak tüm ırkların derilerinde tespit edilmiştir. Bazı araştırmacıların (1, 3, 10) derinin enine kesitlerinde bildirmiş olduğu üç adet primer follikül ile birlikte yer alan sekonder folliküllerin oluşturduğu triad yapısı tüm ırklarda saptanmıştır. Ayrıca elastik ipliklerin, Baydanoff (8)'un da bildirdiği gibi triadların çevresinde yoğun bir ağ oluşturduğu görülmüştür. İmeryüz ve Sandıkçioğlu (28), yapağı elyafının deri yüzeyindeki birim alanda fazla sayıda follikül varsa ince, az sayıda follikül varsa uzun ve kaba olacağını bildirmektedirler. Çalışmada bu bilgilerle uyumlu olarak Karacabey Merinos koyunlarının derilerinde birim alandaki sekonder ve total follikül sayısının Kıvırcık ve diğer tüm F<sub>1</sub> melezlerine göre daha fazla ve follikül çaplarının da daha ince olduğu belirlenmiştir.

Yapağı ve tiftik karakterlerini inceleyen araştırmacılardan Koul ve ark. (11) Pashmania keçisi derilerinde follikül sayısı üzerine cinsiyet ve vücut bölgelerinin etkili olduğunu ve sekonder follikül sayısının dişilerde erkeklere oranla fazlalığından ötürü daha ince tiftik verdiklerini bildirmişlerdir. Fayeze ve ark. (29) Awassi koyunlarında follikül sayılarını incelemiş, total follikül sayısına yaş, cinsiyet ve doğum tipinin etkili olduğunu belirterek erkeklerde S/P oranının dişilere göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Steinhagen ve ark. (30) mm<sup>2</sup>'de total follikül sayısının Merinoslarda 43,5 diğer melez koyun ırklarında 14,7 - 18,5 arasında



değiştirdiğini ve bu farklılığın büyük oranda sekonder follikül sayısından kaynaklandığını vurgulamışlardır. Müftüoğlu ve ark. (31) deride follikül sayılarında hayvanların yaşına ve büyümesine bağlı olarak  $mm^2$ 'de primer follikül sayısında azalma, sekonder follikül sayısında artış saptamışlardır. Çalışmada ırklar arasında birim alanda primer follikül sayıları arasındaki farklılıkların önemsiz, total follikül sayısı ve total follikül sayısı üzerinde farklılık yaratan sekonder follikül sayıları arasındaki farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir. Birim alanda en fazla sekonder ve total follikül sayısına sahip Karacabey Merinos koyunlarının S/P oranının da 24,47 ile diğer ırklara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, literatür verilerine dayanarak değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- 1- Çalışma materyalini oluşturan yerli ve melez ırkların tamamında derilerinin yapısal özellikleri klasik bilgilerle uyumludur.
- 2- Total deri kalınlığı Kıvırcık koyunlarında 2897,8  $\mu$  ile en ince, Hampshire X Kıvırcık ( $F_1$ )'lerde 3507,2  $\mu$  ile en kalın olarak belirlenmiş ve ırkın, total deri kalınlığı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.
- 3- Derinin üzerindeki keratin tabakası, Kıvırcık ve Kıvırcık melezlerinde Karacabey Merinosu ve Merinos melezlerine göre daha kalın olarak gözlenmiştir. Karacabey Merinosu ve Merinos melezlerinde de epidermis üzerinde lipid birikimi belirgin olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar, epidermin çevre koşullarına uyumu, dış

etkenlere ve mikroorganizmalara karşı koruma fonksiyonunu Kıvırcık ve Kıvırcık melezlerinde stratum korneumun, Karacabey Merinosu ve Merinos melezlerinde ise lipid tabakasının daha etkin olarak üstlenmiş olabileceğini, lipidin ayrıca ince yapıyı veren Karacabey Merinoslarında yapıya yumuşaklık kazandırdığını düşündürmüştür.

- 4- Tüm yerli ve melez ırkların dermis kalınlıkları arasındaki farklılıkların, istatistiki açıdan önemli ve Hampshire X Kıvırcık ( $F_1$ ) melezlerinin en kalın dermise sahip olduğu belirlenmiştir.
- 5- Stratum papillare kalınlıkları arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olmadığı ve total deri kalınlığı içinde %43,77 - %56,75 arasında bir oran gösterdiği tespit edilmiştir.
- 6- Stratum retikulare kalınlıkları arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli ve total deri kalınlığı içindeki %41,99 - %55,87'lik oranların diğer çalışmalardaki oranlardan yüksek olduğu saptanmıştır.
- 7- Birim alandaki total follikül sayılarının Karacabey Merinos koyunlarında diğerlerine göre daha fazla, S/P oranlarının diğerlerine göre yüksek, primer ve sekonder follikül çaplarının daha ince olduğu tespit edilmiştir.

Sonuçta: en kalın dermis katmanına ve daha az sayıda kıl folliküllerine sahip olması ile Hampshire X Kıvırcık ( $F_1$ ) melezlerinin deri sanayicilerinin önemsedikleri koşullara sahip olduğu görüşüne varılmıştır.

## Kaynaklar

1. Artan, M.E. : Akkaraman ve Dağlıç Koyun Derilerinin Histolojik Yapısı Üzerine İncelemeler: I. Histolojik Yapı Özellikleri, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 1980; 6(1-2): 47-72 .
2. Artan, M.E. : Akkaraman ve Dağlıç Koyun Derilerinin Histolojik Yapısı Üzerine İncelemeler: II. Derinin Histolojik Yapı Birimlerinin Nitel Olarak Karşılaştırılması, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 1980; 6(1-2): 72-84.
3. Özfiliz, N., Özer, A., Yakışık, M., Erdost, H.: Kıvırcık ve Karacabey Merinos Koyunlarının Derilerinin Histolojik ve Morfometrik Yönden Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi, Turk. J. Vet. Anim. Sci., 1997; 21: 125-133.
4. Dağlıoğlu, S., Bayramlar, S.: Kıbrıs'ta Yetiştirilen İvesi ve Sakız Koyunlarının Derileri Üzerinde Karşılaştırmalı Histolojik Bir Çalışma, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg., 1988; 14(1): 73-90.
5. Sağlam, M., Tanyolaç, A., Özcan, Z.: Ankara Keçisinde Derinin Bazı Yapısal Özellikleri, Turk. J. Vet. Anim. Sci., 1992; 16, 505-516.
6. Tanyolaç, A., Meyer, W., Sağlam, M., Özer, A., Özcan, Z., Müftüoğlu, S., Schwarz, R.: Mikroskopische Untersuchungen an der Haut der Türkischen Angoraziege I. Hautschichten, Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1992; 96, 473-512.
7. Doğruman, H., Fırat, B.U.: Kıl Keçisi Derilerinin Histolojik ve Kimyasal Özellikleri, Konya. Hayv. Araş. Derg., 1994; 4(1): 50-51.
8. Baydanoff, S.: The Organisation and Effects of Processing of Elastic Fibers of Lamb Skins and Calfskins, Jalca., 1976; 71(11): 503-513.

9. Jinsen, P., Shilling, W., Yutriang, H., Chuanbo, Z., Shiping, X.: A Study of the Histological Characteristics of Chinese Hankow Goatskins, Jalca., 1988; 83, 129-143.
10. Özcan, K., Müftüoğlu, Ş.: Ankara Keçisi Oğlaklarında Deri Kesitlerinin Histolojik İncelenmeleri ile Bazı Tiftik Karakterleri Bakımından Erken Seleksiyon İmkanlarının Araştırılması, Lalahan Zootečni Araş. Ens. Derg., 1967; 7: 57-68.
11. Koul, G.L., Biswas, J.C., Somvanshi, R.: Follicle and Fibre Characteristics of Indian Pashmania Goats, Res. Vet. Sci., 1987; 43, 398-400.
12. Macit, O., Südemir, S., Şenses, İ.U.: Akkaraman, Karayaka ve Bazı Önemli Melez Koyun Derilerinin Teknik İncelenmesi, Gıyisilik Deri Yapımı İçin Bunların Önemli Karakteristiklerinin Araştırılması, Doğa Derg., 1979; 3(4): 247-257.
13. Tekin, M. E., Kadak, R., Böler, S., Akmaz, A., Akçapınar, H.: Merinos, Etçi Irklar X Merinos, Akkaraman ve İvesi Melezi (F<sub>1</sub> ve G1) Kuzuların Derilerinin Sanayii İçin Önemli Özelliklerinin Araştırılması, Hayv. Araşt. Derg., 1994; 4(2): 63-67.
14. Toptaş, A.: Deri Teknolojisi, Sade Ofset Matbaacılık, İstanbul, 1993.
15. Crossmonn, G.: A Modification of Mallory's Connective Tissue Stain With a Discussion of the Principles Involved, Anat. Rec., 1937; 69, 33-8.
16. Humason, G.L., Lushbaugh, C.C.: Selective Demonstration of Elastic, Reticule and Collagen by Silver, Orcein and Anilin Blau. Stain Technol., 1960; 35(4): 209.
17. Ayoup, P., Shklar, G.: Oral Surg. American Dental Association, 1963; 16: 580-581.
18. Grimstone, A.V., Skaer, R.J.: A Guide Book to Microscopical Methods, Cambridge University Press, London, 53-54; 1972.
19. Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V.: Biyoistatistik, Özdemir Yayıncılık, Ankara, 152-156; 1994.
20. Dellmann, H.D., Brown, M.E.: Integument, Textbook of Veterinary Histology, Lea and Febiger, Philadelphia, 378-411; 1981.
21. William, J.B.: Applied Veterinary Histology, Baltimore, Hong Kong, London, Sydney, Williams and Wilkins, 348-372; 1986.
22. Kozlowski, G.P., Calhoun, M.L.: Microscopic Anatomy of the Integument of Sheep, Am. J. Vet. Res. 1953;14, 448-454.
23. Lloyd, D.H., Amakiri, S.F., Jenkinson, D.M.: Structure of the Sheep Epidermis, Res. Vet. Sci., 1979; 26, 180-182.
24. Lloyd, D.H., Dick, W. D.B., Jenkinson, D.M.: Structure of the Epidermis in Ayrshire Bulls, Res. Vet. Sci., 1979; 26, 172-179.
25. Özfilliz, N.: Karacabey Merinos Koyunlarında Deri ve Kıl Follikülleri Üzerinde Araştırmalar, Uludağ Üniv. Vet. Fak. Derg., 1992; 1, 1-15.
26. Harmancıoğlu, M., Dikmelik, Y.: Ham Deri Yapısı, Bileşimi, Özellikleri, Sepici Şirketler Topluluğu, Özen Ofset, İzmir, 1993.
27. Orwin, D.F.G.: The Cytology and Cytochemistry of the Wool Follicle, Int. Rev. Cytol., 60, 331-374, 1979.
28. İmeryüz, F., Sandıkçioğlu, M.: Koyun Yetiştiriciliğinde Yapağı, Lalahan Zootečni Araş. Ens. Derg., Yayın No: 22 Ankara, Ongun Kardeşler, 1968.
29. Fayez, I., Marai, M., Taha, A.H.: Wool Follicle Characteristics in the Awassi Fat Tailed Sheep, Acta Anat., 1976; 96, 55-69.
30. Steinhagen, O., Dreyer, J.H., Hofmeyer, J.H.: Histological Differences in the Skin and Fibre Characteristics of Ten White-Woolled Sheep Breeds, S. Afr. J. Anim. Sci., 1985; 16(2): 90-94.
31. Müftüoğlu, Ş., Öznacar, K., Tekeş, M.A.: Ankara Keçilerinin Değişik Yaşlardaki Follikül Özellikleri, Lalahan Zootečni Araş. Ens. Derg., 1976; 16: 85-93.