

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MORFOLOJİ ANABİLİM DALI

İSTANBUL YÖRESİNDE TÜKETİLEN TAVUKLARDA
DERİ (İNTEGUMENTUM COMMUNE) VE
DERİ KÖKENLİ OLUŞUMLARIN
MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

DANIŞMAN
Prof.Dr.Tayyip ÇALIŞLAR

111639

111639

DOKTORA TEZİ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Araş.Gör.Rifat MUTUŞ

İstanbul - 1992

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
GİRİŞ	1
LİTERATÜR BİLGİSİ	4
MATERYAL VE METOD	21
BULGULAR	23
TARTIŞMA VE SONUÇ	46
ÖZET	68
SUMMARY	73
LİTERATÜR	78
TEŞEKKÜR	82
TABLO VE ŞEKİLLER	83

G İ R İ Ő

Türkiye'de hayvancılık sektörü içerisinde tavukçuluk ayrı bir yer tutar. Özellikle yetiştirme tekniği, hastalıkları ve elde edilen ürünlerin hızla pazara ulaşıp paraya dönüşmesi tavukçuluk endüstrisine özel bir değeri kazandırmıştır.

Ülkemizde batılı anlamda tavukçuluk işletmelerinin kurulması devletin öncülüğünde 1940'lı yıllarda başlamış ve 1960'lı yıllara kadar bu sektördeki kamu işletmelerinin öncülüğü devam etmiştir. Yakın geçmişte özel sektör de konuya ağırlık vererek bu üretim kolunda büyük atılımlar gerçekleştirmiştir. Bu gelişme hızı günümüzde de devam etmektedir.

Ülkemizdeki tavukçuluk endüstrisinde; kuruluş dönemlerinde sadece yumurta yönlü (Layer) ve kombine verimli (hem yumurta hem et yönlü) ırklarla yetiştirmeye başlanmış, özellikle de ABD'den getirtilen Leghorn ve New Hampshire ırkları bu amaçla kullanılmıştır. 1960'lı yıllardan sonra yumurta yönlü (Layer) ve et yönlü broiler ebeveynler (parent-stock) ithal edilerek yetiştirmede tek verim yönlü ve yüksek performanslı ticari hibritler kullanılmaya başlanmıştır. Ülkede üretim potansiyelinin yükselmesine paralel olarak da birçok ticari hibrit damızlıkları ithal edilmeye başlanmıştır.

Bilindiği gibi bir ülkenin kalkınmış olmasında, kişi başına düşen milli gelir yanında bazı veriler de gözönüne alınmaktadır. Şöyle ki; o ülkedeki insan başına düşen hayvansal kökenli protein miktarı kalkınmışlık öğelerinden birisi olarak değerlendirilebilmektedir. Bu yüzden birçok ülke hayvansal protein gereksinimini kırmızı et ve beyaz et şeklinde dengeleyerek gerçekleştirmektedir. Genellikle de kırmızı et kapsamı içerisine koyun, keçi, sığır, domuz ve tavşan, beyaz et kapsamı içerisine de kanatlı ve balık etleri dahil edilmektedir.

Ülkemizde yıllık kişi başına düşen kırmızı et tüketimi 21.8 kg(13), tavuk eti tüketimi ise 5.9 kg'dır(3). Gene yurdumuzda kişi başına düşen yumurta sayısı yıllık 120 adet civarındadır(3). Bu rakamlar bize Türkiye'nin kanatlı ürünleri yönünden daha yeterli bir düzeye erişemediğini açıklar. Bunda tavukçuluk sektörünün kuruluş biçiminin çarpıklığını ve geleneksel Türk mutfağı özelliğinin önemi büyüktür. Bu konuyu biraz açarsak; tavukçuluk işletmelerinin çoğunun metropoller çevresinde kurulu olduğu ve Türk mutfağında tavuk eti ve yumurtanın sınırlı olabilecek düzeyde kullanıldığını belirtmek yerinde olur. Doğal olarak şu da eklenmelidir ki, beyaz et ve yumurta tüketiminde kültürel yapının da önemi büyüktür.

Gelişen tavukçuluk endüstrisi kendi iç bünyesinde birtakım değişikliklere uğrayarak gelişimini sürdürmüş bugün ülkemizde sayıları 10'a yaklaşan entegrasyon şeklinde dev firmalar ortaya çıkmıştır. Bu durum özellikle beyaz et üretiminde böyledir.

Yumurta üretiminde ise üreticiler, birlikler ve kooperatifler şeklinde birleşerek ürünlerinin pazarlanması yoluna gitmektedirler. Gelişmişlik düzeyi olarak Türkiye'deki birçok işletme batıdaki ile benzerlik göstermektedir. Örneğin; tıpkı batıda olduğu gibi tavuk gövdelerinin mezbahada değerlendirilmesi esnasında yan ürün olarak ortaya çıkan kan, ayaklar, baş, tüyler ve bağırsaklar rendering'den geçirilerek değerlendirilmekte ve bunlardan tekrar yarar sağlanmaktadır. Değişik tipte tüy taşıyan tavuklarda tüyler; yem, şapka, yastık, yatak ve yalıtım maddeleri üretiminde kullanılmaktadır(3).

Deri önemli bir termoregölasyon organıdır. Dış ışık ve sıcaklığa karşı hassastır. Işık hipofiz üzerinde etki yaparak tavuklarda ovulasyonu etkiler ve dolayısıyla bezlerin hiperaktivitesini sağlar. Böylece deri kanatlılarda hayati bir rol oynar. Deri temas hissinin de esas organıdır(1).

Kanatlı derisinin diğer türlerden farkı, çeşitli kanatlı türlerinin yaşam ve üretim biçimine bağlı olarak deri ve bazı deri kökenli oluşumları arasında önemli bazı farklılıklar göze çarpmaktadır. Örneğin, kanatlı derilerinde memelilerde bulunan gl.sudorifera'ların bulunmaması ve gl.ceba-cea'ların belirli bazı bölgelerde toplanması(2, 11, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 28, 29, 34).

Deri ve epidermoidal oluşumların yapıları üretim ve bilim dünyasına ırk tesbiti, yaşın ve cinsiyetin saptanması gibi olgular yönünden de bazı yararlar sağlamaktadır.

Yukarıda açıklamaya çalıştığımız yurdumuz tavukçuluk endüstrisindeki gelişimin oldukça hızlı bir şekilde gerçekleşmiş olması neticesi doğal olarak bazı problemleri bünyesinde barındırması ve bazı konularda gerekli çalışmaların yeterli düzeyde gerçekleştirilemediğini ortaya koymuştur.

Araştırma konusu olarak seçilen "Tavuklarda deri ve deri kökenli oluşumlar" konulu çalışmamızda konuyu ilgilendiren birçok öge hem makroskopik hem de mikroskopik düzeyde ele alınıp incelenerek sonuçların morfoloji bilimine katkısı gözler önüne konmaya çalışılmıştır.

LİTERATÜR BİLGİSİ

CUTİS (DERİ)

Deri meydana getirdiği çeşitli yapılar ile birlikte omurgalı hayvanların vücutlarını örten bir organ sistemidir(27). Vücudu koruma ödevini üzerine almış olan deri bu fonksiyonu yanında dokunma ve ısı regülasyonu gibi önemli fonksiyonların da esas organıdır(1,22,27,28,31).

Tavuklarda deri memelilerinkinden daha ince(2, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 34), esnek(2,22) ve zarif kıvrımlı olup(16,34), bacaklar ve gaga gibi çıkıntılı kısımlarda altındaki oluşumlara çok sıkı bağlanırken, vücudun diğer kısımlarında gevşek bir bağlantı oluşturur(18,22).

Memelilerde fazla miktarda bulunan ter bezleri tavuklarda yoktur(2,11,12,15,16,18,20,22,24,25,26,28,29,34). Çünkü bu bezlerin salgısı olan ter tüylerin birbirlerine yapışmasına ve buna bağlı olarak görevlerinin aksamasına neden olur(22). Tavuklarda deri üzerinde yer alan tek salgı bezi kuyruk kökünde bulunan gl.uropygii'dir(2, 11, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 28, 29, 34).

Deri rengi, derinin alt ve üst tabakalarındaki pigmentlerin kombinasyonuna bağlıdır(24).

Deri, epidermis ve dermis (corium) olmak üzere iki ana tabakaya ayrılır(8,15,18,20,25,26,30,34).

Epidermis, derinin tüylü yerlerinde incedir(6,15,18,26,30,33). Tüylü olmayan kısımlarda buna mukabil çok kalın bir str.corneum'a sahiptir(15). Epidermis derin olan canlı hücre tabakası str.germinativum ve yüzlek, cornifiye olmuş cansız hücre tabakası str.corneum'dan ibarettir. Str.germinativum en altta yüzeydeki hücre kaybının telafisi için yeni hücreler üreten str.basale, ortada iri, çok köşeli hücreleri içeren str.intermedium ve str.corneum'un hemen altında çekirdeklerinin dejenere olup keratinizasyonun final işlemlerinin şekillendiği tek katlı yassı hücrelerden oluşan str.transitivum olmak üzere üç tabakadan meydana gelir. Bunun dışında str.corneum yassı ve keratinize hücrelerin birkaç katından ibarettir(8,18,20,25).

Dermis memelilerinkine nazaran incedir(20). Ektodermal tüy folliküllerinin gömüldüğü ve kan damarları ile sinirlerin içinde seyrettiği fibröz bağ dokudan şekillenir. Dermis ile epidermis'in birleşme yerinde hücrelerin basal tabakası ince filamentöz maddenin ince bir tabakasından ibaret olan basal lamina üzerinde bulunur. Basal lamina, dermise çok sayıdaki kısa fibrillerle bağlanır. Bu fibrillerin bir ucu dermis diğer ucu ise basal membranda sonlanmaktadır(18).

Dermis kollagen ipliklerle birleşmiş olan superficial bir tabaka ve bir örgü gibi birbirine girmiş kuvvetli lif demetlerinin oluşturduğu daha derin bir tabaka gösterir(8,20,25,34). Str.superficiale'nin kalınlığı yaşa ve vücuttaki kısmına göre değişir(20). Str.profundum dışta str. compactum ve içte str.laxum olmak üzere iki kısma ayrılır(8,20,25). Str.laxum derinin tüylü ve tüsüz bölgelerindeki kaslarını içermektedir. Bu kaslar elastik tendolar vasıtası ile birbirlerine bağlanırlar. Filopluma'lar dışında tüylerin hareketleri folliküllerin duvarına yapışmış olan tüy kasları tarafından oluşturulur. Apterial kaslar tüylerin aralarındaki alanlarda bulunan deriye gerilim uygularlar(20).

Subcutis gevşek bağdoku içerisinde çok miktarda yağ içerir(15,16,20,34). Deriye büyük bir kayma kabiliyeti verir. Bu özellik tüylerin kaldırılıp indirilmesi için gereklidir(15,16).

Derinin sınırları dermis'in basalindeki deri kasları altında uzanan kalın sinir truncus'larından orijin alır. Bu sinir truncus'ları daha küçük kollar verir ve bu küçük kollar da kan damarlarıyla birlikte kas tabakasını geçerek deri kaslarının hemen üzerinde uzanırlar. Bu tali truncus'lardan çıkan kollar ise yukarı doğru yayılarak epidermis ve tüy follikülleri ile bunların düz kaslarını innerve eder. Aşağı doğru yayılan kollar ise çizgili kas tabakasını innerve eder(18).

Tavuklarda deriyi besleyen damarlar genel olarak altındaki kasları da vaskularize ederler(16,19). Tüyler, bunların errektör ve depressor kasları deri damarlarının kollarıyla beslenir. Tek bir aksial arter tüyün corpusunun kaidesine girer, bütün uzunluğunca seyreder ve kapillar sistemi meydana getirir. Kapillardan gelen kan papillada büyük sinuslar vasıtasıyla venlere döner. Tüy tamamıyla geliştiği zaman damar sistemi tüy özünün resorbsiyonu ile regrese olur ve nihayet kaybolur(19).

ROSTRUM (GAGA)

Gaga besini yakalama, taşıma, parçalama, yemede, tüyleri düzeltmede, düşmanlara karşı korunmada vb. tüm işlerde kullanılır(22).

Sert bir keratinden yapılmış olan gaga(7,20,22,27,29,31,33,34) üst ve alt gaga olmak üzere iki kısımdan meydana gelmiştir(7,20,29,32). Üst gaga premaxilla ve nasale kemiklerinin birleşmesinden, alt gaga ise alt çene kemiklerinden teşekkül eder(7).

Üst ve alt gaganın keratinize örtülerine ramphoteca denir(8,25,32,33). Üst gaganın sırt kısmındaki ramphoteca'ya culmen, alt gaganın ventral orta kısmındaki ramphoteca'ya ise gonys denir. Tomium maxillare ve tomium mandibulare ise üst ve alt gaganın keskin kenarlarıdır(7,8,32). Üst gaganın kıvrık olan uç kısmına apex, alt gagada her iki alt çene parçalarının birleşmesiyle meydana gelen uç kısma ise myxa denir(7). Ağız açısında gaganın sert keratininden derinin ince ve yumuşak keratinine doğru geçişi rictus meydana getirir(8,20,25). Ricti ve tomia memelilerin dudak ve dişlerinin fonksiyonuna sahiptir. Rictus'un maxillar ve mandibular bölümleri vardır(8).

Gaga herbir çene kemiğinin üzerinde dermis ve epidermis'ten oluşur(20,22,25). Dermis alttaki kemiğin periosteumu ile epidermis arasındaki boşluğu doldurur(25).

Epidermisin str.corneum'u çok kalın olup hücreleri bakır fosfat ve hydroxyapatite kristallerini taşırlar(20,33). Ayrıca bol keratin ve keratine bağlanan fosfolipidleri de içerir. Bu özellikler keratinize gaganın tipik sertliğine neden olur(20).

Tavuklarda ceroma burun deliklerinin etrafında ve gaganın tabanında sınırlıdır(34).

Tavukçulukta gaga kesme, cannibalizm ve tüyleri gagalamadan korumak amacı ile kullanılır. Bu metodun uygulanmasında gaganın bol duyusal innervasyonu dikkate alınmalıdır. Doğru uygulanması için üst gaganın uç kısmından burun deliklerine kadar olan mesafesinde en az 1/3 oranında kesilmelidir(20).

CRİSTA CARNOSA (İBİK) VE PALEA (SAKAL)

İbik evcil tavuğun alnında vertical açık kırmızı renkte bir çıkıntıdır(20). İki katlı deriden oluşur(16,26) ve birçok arteriovenöz anastomoz içeren kalınlaşmış(20) ve vasculer dermis ile özelleşmiştir(11,20,26,34).

İbik, palea ve lobus auricularis'in büyümesi hormonal kontrol altında olduğu için(18,26), bu ikincil bir seks özelliği olarak sınıflandırılabilir(26).

İbiğin kaidesi, gövdesi ve çıkıntıları olmak üzere üç kısmı vardır(32).

Epidermis kalınlığı, vücut tüyleri tarafından korunan deri ile ayak tabanı arasında bir kalınlığa sahiptir. Str.germativum'da yaklaşık 5 tabaka hücre bulunur ve str.corneum hemen hemen epidermis kalınlığının 1/3'ü ile 1/2 sini şekillendirir(18).

Dermis esas olarak kan ve lenf damarları ile sinirler bakımından çok zengin bağdokudan oluşur(18,20). Dermis central, intermedier ve peripheral tabaka olmak üzere 3 tabakaya ayrılabilir(18,25).

Central tabaka basalde kafatasının periosteumuna bağlanan ve yukarı doğru ibiğin uç kısmına uzanan kaba kollagen ipliklerin vertical demetler şeklinde düzenlenmesinden ibarettir. Bu ipliklerin bir kısmı lateral olarak intermedier tabakanın bağdokusuna bağlanır(18). Central tabakayı baştan başa geçen birçok geniş arterler ve venalar ile bazı sinirler bulunur. Damarlar her iki taraftaki intermedier bölgeye kollar gönderir(18,25). Damarlaşmadaki kompleks yapı anastomotik damarların bulunuşuyla artmaktadır(18). Central tabaka ve özellikle bu tabakanın basal bölgelerinde önemli miktarda yağ dokusu bulunur(18,25,34).

İntermedier tabaka central tabakadan daha gevşek bir yapıdadır. Bu tabaka esas olarak reticulum ipliklerinden oluşur, ancak, geniş elastik iplikler ve yaygın gruplar halinde kollagen iplikler de bulunmaktadır(18). Bu tabakanın bağdoku hücreleri geniş ve yıldız şeklindedirler(18,34). Bağdoku iplikleri arasındaki geniş boşluklar mucoïd reaksiyona sahip saydam jelatinöz bir madde ile doludur(18,25). Bu tabakada yağ hücreleri oluşmaz(18).

Dermisin peripheral tabakası esas olarak kompakt bağdoku tabakası, kollagen ve elastik iplikler ile kapıllarların ağı içine kollar veren az miktardaki reticulum ipliklerinden şekillenir. Bu ağ o kadar iyi gelişmiştir ki, bunun sonucunda çevresindeki bağdokuyu belirsiz bir hale getirir. Bu ağ central tabakadan çıkan ve intermedier tabakayı çok az veya hiç kol vermeden direkt geçen küçük kan damarları tarafından beslenir(18). Kapıllarların periferde genişlikleri artar ve böylece hemen epidermisen altında kan miktarında bir artış sağlanır. Bu da ibiğe açık kırmızı rengini verir(18,26,34).

Dermisin superficial tabakası ile intermedier tabakası arasında kesin bir sınır belirlemek, superficial tabakanın kapıllarla dolu olması durumu dışında oldukça zordur(25).

Tavuğun ibiği temel olarak horozun ibiğine çok benzer. Farklılık yapısal olmaktan ziyade büyüklük bakımındandır. Tavuk ibiğinin dermisi- nin peripheral tabakasındaki bağdoku daha kompakt düzenlenmiştir, kapıllarlar daha küçük ve daha az sayıdadır. Ayrıca intermedier tabakanın iplikleri daha az mucoïd içerdiğinden dolayı çok geniş ayrılmamaktadırlar(18).

İbiğin kan ihtiyacı a.cutaneus facialis ve a. ethmoidea tarafından karşılanır. A.ethmoidea, ibiğin anterior kısmının büyük bölümünün vascula- rizasyonunu sağlar(25,32).

Palea tavukta çıplak deri kıvrımlarıdır(20,26,32) ve mandibula'nın malar bölgesinde bulunurlar(20,32). Histolojik yapısı ibiğe benzer(32). Palea'nın vascularizasyonu a.submandibularis'in ramus superficialisi tarafından sağlanır(32).

LOBUS AURICULARIS (KULAK LOBU)

Malar bölgenin caudalinde ve meatus acusticus externus'un ventralinde dermal bağdokunun proliferasyonu ile meydana gelen bir deri çıkıntısıdır. Kırmızı veya beyaz renktedirler(20,25,32). Leghorn'ların karakteristik özelliği olan beyaz lobus auricularis'leri çok az tavuk türünde bulunurken, kırmızı lobus auricularis'ler birçok tavuk türünde görülmektedir(25). Palea ve ibiğin fibromucoid tabakası lobus auriculariste yoktur(32).

Lobus auricularis yüzeyde, yükseklikleri çok farklılıklar gösteren kıvrımlar oluşturmuştur. Epidermis, tüm vücut genelindeki deri kalınlığının aynısıdır. Yaklaşık olarak 4-5 hücre kalınlığındadır ve basaldaki hücreler prizmatik olmaktan çok kübik görünümlüdürler(25).

Lobus auricularis'le gevşek bağdokudan oluşmuş ince bir subepidermal tabaka hemen altındaki yoğun bağdokudan ayırdedilebilmektedir(25). Leghorn'ların beyaz lobus auricularis'lerinin sinus kapillaris'lerinde superficial tabaka yoktur. Kırmızı lobus auricularis'lere sahip tavuklarda sinus kapillaris'ler dermisin subepidermal kısmında çok fazladır. Hemen hemen bütün dermis kalındır ve fibröz elastik yapıdan oluşur. Gevşek tabaka dar, elastik lamina fasılalı ve muntazam değildir(32).

Lobus auricularis'in beslenmesi, a.carotis'in son kolları olan a.temporalis superficialis ve a.auricularis externa tarafından sağlanır. A.auricularis'in kolları lobus auricularis'in kan kaynağının büyük bölümünü oluşturur. Ayrıca a.facialis externa ile ince bir anastomoz yapar(25).

GLANDULA UROPYGII (KUYRUK BEZİ)

Bu bez, bir yağ bezi olup pygostyl'in dorsal yüzünde, dümen tüylerinin sap kökleri dibine yerleşmiş, hemen derinin altında bulunur(10,11,15,18,20,26,27,34,35). İki loptan meydana gelmiştir ve aralarında bir septum mevcuttur(10,11,15,32,34). Bu septum bezin kapsulasıyla devam eder(32).

Bezin ventral yüzü az çok düz olup dorsal yüzü konkavdır. Dorsalden bakıldığında her iki lobun arasında bir sulcus ile lobların caudalde birleşmesinden sivri 0.5 cm uzunluğunda bir papilla görülür. Tavuklarda bezin ortalama ağırlığı 600 mg.dır(10). Herbir loba ait akıtıcı kanalın ağzı caudalde tek olan papillanın sağına ve soluna açılır(10,20). HODGES(18), NICKEL ve ark.(26) ve SPEARMAN(33), her lobun lumeninden papillaya doğru uzanan iki kanalın papillanın apex'i yakınında birleşip tek bir kanal olarak yüzeye açıldığını belirtmektedirler.

Bu bezin salgısı gaga ile alınarak tüyler ve tırnaklara sürülür ve böylece tüyler, gaga ve pullara esneklik(20) ve su geçirmeme özelliği kazandırır(10,20,22,26,33).

Gl.uropygii basit tubuler, holokrin bir bezdir(32,33,35). Bezin iki lobu çok sayıdaki alveollere ayrılır ve bunların hepsi bir çift olan central boşluğa açılırlar. Alveoller merkezden periferine doğru ayrılmakta ve kapsulanın karşısında kör olarak sonlanmaktadır. Bu kapsula sinir ve kan damarlarının içinden geçtiği fibröz bağdokudan ibarettir ve kapsuladan içeriye doğru geçen bağdoku alveollerini ayırıp ince bağdoku trabekularına uzanır(18).

Histolojik olarak her alveolus'un yaklaşık dış 2/3'lik kısmında şu yapılar vardır: Dışta basal membran ve bu membranın üzerinde yuvarlak çekirdekli tek katlı hücreler bulunur. Bu hücreler daha koyu boyanan çok iyi bir granuler sitoplazmaya sahiptir. Bu basal tabakanın iç tarafında ise birkaç sıralı vakuoler ve küremsi hücrelerden oluşan çok katlı epitel

bulunur. Bu epitellerin ebatları central lumene doğru gittikçe artar. Aynı zamanda lumene yaklaşan hücre tabakalarının gittikçe genişleyen vacuollerini yağ maddesiyle doludur ve çekirdekleri gittikçe pyknotik olmaktadır. Sonunda lumeni sınırlayan hücrelerde çekirdekler tümüyle dejenere olmaktadır ve hücreler salgısını bırakmak için parçalanmaktadır(18).

Lobun lumenine açılan ve alveol'un boyun kısmından ibaret olan alveolus'un iç 1/3'lik kısmı biraz farklı görünüşte bir epitel ile örtülüdür. Hücrelerin basal tabakası yukarıdaki tanımlamaya benzer yapıdadır, ancak sonraki 2 veya 3 katta sitoplazma vacuollerinin yerine daha çok düzgün olmayan granuler yapı gösterir ve bu kısmın sadece en içteki 2 veya 3 katında sitoplazma vacuoller olup çekirdek dejenerasyona uğrar. Aynı zamanda vacuoller alveolus'un diğer bölgelerinde olduğu gibi çok geniş ve belirgin değildir(18).

Papillanın dış deliğinin çevresine birkaç küçük tüy yerleşmiştir. Kesitinde papilla esas olarak bağdokudan şekillenir, bu da kompakt bağdokunun dermal tabakasından oluşmuştur ve iç kısmında bu bağdokuyu kaybeder. Burada ve özellikle üst yarımında önemli miktarda düz kas bulunur(18,34). Apex yakınında kanalın dışında bir sphincter şekillendiren çok sayıdaki halka şeklinde düzenlenmiş kas iplikleri bulunur. Herbst korpusküllerinin sensorik sinir sonlanmaları muscular tabakaların dışındaki gevşek subdermal bağdokusunda bulunur(18).

Papilla gaganın teması ile uyarıldığında bu sinirler sphincterin gevşemesine neden olan sensitiv organlar olarak görev yapmaktadır(18).

SCUTA (PULLAR)

Ayağın tüysüz bölgeleri podotheca olarak isimlendirilir(20,25). Pullar tarsometatarsus ve ayak parmakları üzerinde son derece keratinize olmuş kalın bir epidermisle karakterizedir(20,34). Bunlar daha az keratinize olmuş oluklar ile birbirinden ayrılır(20,32). Pulların şekil ve büyüklükleri kuş sistematığında önemli rol oynar(7,20).

Tavuğun ayağında tersometatarsus üzerindeki pullar arkada iki sıra büyük, tabanda daha küçük ve yine iki sıra şeklinde dizilidir(26).

Embryo'da pullar, dermisin yoğun kısmının üzerinde bulunan yassı epidermal papillalardan orijin alır(26).

KOMAREK ve ark.(21), tarsometatarsus'un dorsal yüzündeki büyük pulları squama teguliformis, parmakların dorsalindeki pulları squama oblonga, tarsometatarsus'un proximalindeki küçük pulları squama polygonalis ve torus metatarsalis ile digitilerin plantar yüzündeki pulları squama papilliformis olarak isimlendirmişlerdir. LUCAS ve STETENHEİM(25), kanatlıların parmaklarının dorsal yüzü ile tarsometatarsus'un ön yüzü üzerindeki pulları scuta , tarsometatarsus'un plantar yüzündeki scutulardan biraz daha küçük pulları scutella, belirgin ve farklı olan küçük pulları reticula ve sığ olukların bir ağı ile ayrılan en küçük pulları ise cancella olarak isimlendirmişlerdir.

CALCAR (MAHMUZ)

Evcil tavuğun tarsometatarsus bölgesinin caudomedial yüzünde bulunur. Erkeklerde iyi gelişmiş ve sivri, fakat dişilerde buna mukabil küçük olmaktadır(20). Yaklaşık 45° lik bir açıyla uzanır ve 1 günlük hayvanın cinsiyeti farkedilebilir(32). Horozun yaşı metatarsal mahmuzundan tayin edilebilir(20,26). Maximum olan 6 cm.lik büyüklüğüne kadar her yıl için 1 cm.lik bir artış kaydeder. 6 ayda kemiksel bir basis geliştirir ve sonradan tersometatarsus ile birleşir(20). Kemikleşmiş görülebilir, fakat gerçek kemik yoktur(32). NICKEL ve ark.(26), yavru horozların ve bazen de yaşlıların tarsometatarsus'unun, mahmuzun temelini oluşturan çivi şeklinde bir kemiği meydana getirdiğini belirtmektedirler.

Mahmuzda kesif bağdoku bantları dermisi karakterize eder. Arterler büyük, duvarı kalındır(32).

PULVİNUSLAR (AYAK YASTIKLARI)

Pulvinuslar ayak tabanında bulunan deri kalınlaşmalarıdır(20). Epidermis ayağın plantarında kalınlaşarak kanatlının ağırlığını yürüme ve dallara konma esnasında taşımak üzere sert ancak esnek bir yastıkcık oluşturur ve plantar bölgedeki keratinizasyon kanatlılarda bu görevi yerine getirmek üzere özelleşmiştir(33).

Evcil tavukta metatarsophalangeal eklemlerde bir yastık ve her digitide birçok yastık bulunmaktadır(20).

Ayak yastıkları subcutiste adipose doku varlığıyla karakterizedir(26,34). Bu yastık bağdoku parçacıkları bakımından bölümlere ayrılır ve yeteri kadar kan damarı içerir(34). Kalın bir epidermise sahiptir(33,34).

Evcil tavukların plica interdigitalis'lerinde, ayak tabanında ve digitilerin lateral ve dorsal yüzlerinde herbst korpuskülleri bulunur(9).

Tavuğun ikinci, üçüncü ve dördüncü parmakları, tabanlarında küçük fakat sağlam bir plica interdigitalis ile birleşmiştir(21,26). BAUMEL ve ark.(8) ile LUCAS ve STETENHEİM(25), plica interdigitalis yerine tela interdigitalis lateralis et intermedia terimlerini kullanmışlardır. Ayrıca pulvinus metatarsalis ile birinci digiti arasında plica metatarsalis bulunur(8,21,25).

UNGUİS (TIRNAK)

Tırnak, ayaktaki her digitinin terminal phalanx'ını örten keratinize yapıdır(20,26,32,33). Gaga ve pullar gibi str.germinativum'un hızlı proliferasyonu sonucu şekillenerek keratinize hücrelerin sıkıca bağlı tabakaları şeklinde ortaya çıkar(18).

Tavukların tırnakları eşelemeye adapte olmuşlardır(32). Sert keratinden oluşan kemer biçiminde bir dorsal yüzü ve daha yumuşak bir ventral yüzü vardır(20,32). Tırnaklar güçlü ve sivri uçludur(26).

Ayağın pullu derisi tırnağın dorsalinde ve ventralinde tırnağın üzerine taşarak dorsalde eponychium'u, ventralde ise hyponychium'u şekillendirir(8,25).

Epidermis tırnağın dorsal yüzünde kalındır. Dermis periosteum ve epidermis arasındaki kısmı doldurur(32). Epiderminin str.germinativum'unda en altta str.basale, onun üzerinde ince bir str.intermedium ve daha sonra da nisbeten kalın bir str.transitivum bulunur(25).

Dermis, içerisinde birkaç elastik doku iplikleri bulunan ince bir yoğun bağdoku katmanından ibarettir. Gevşek bir superficial dermal katman ve subcutis bulunmaz(25). Lamina elastica yoktur(25,32).

Kuşların büyük çoğunlukla kanattaki digitileri tırnaksızdır. Ancak, alular digiti bazı türlerde genelde tırnağa sahiptir(20,25). Fakat sonradan absorbe edildiğinden ilkel kalıntı sayılır(20).

PENNAE (TÜYLER)

Kuşların en tipik özelliği tüyelerinin olmasıdır(22,27,30,31). Tüyer yalnızca kuşun uçmasını sağlamakla kalmaz, ayrıca sıcaklığın düzenlenmesine de büyük katkıda bulunur(11,26,27,30).

Kuşun total tüy örtüsüne ptylosis denir(25,32). Plumage özellikle değişen tüy örtüsüdür(32). Pterylosis, tüylerin kuşun gövdesi üzerinde tractuslar şeklinde yayılış biçimidir(11,25,32). Apterium ise bu tractuslar arasındaki tüysüz kısımlardır(11,32).

Pteryla'lar bazen buldukları, lokalize oldukları bölgenin aynı sınırına sahiptir. Fakat birçok durumlarda pteryla'ların sınırları az çok bulunduğu bölgeden farklıdır. Pteryla'lar ve ilgili bölgeler aynı veya farklı isimlere sahiptir. Genellikle pterylae örtü tüylerini (pennae) ve semipluma'ları ihtiva eder. Halbuki apterium'lar plumula'ları ihtiva eder veya hiç tüy yoktur. Kuşlarda 140 çeşit pterylae ve 47 çeşit apteria bulunur(32). Tüyler vücut ağırlığının % 4-9'u arasında değişir(24,28). ALTINEL(3), etlik piliçlerde tüy ağırlığının vücut ağırlığının % 8'ini oluşturduğunu belirtmektedir. DUNNINGTON ve SIEGEL(14), 196 günlük erken ve geç tüylenen broilerlerde 3894 ± 107 g ortalama ağırlığa sahip erkeklerde 235 ± 13 g tüy bulunduğunu, bunun da vücut ağırlığının % 6.0 ± 0.2 sini oluşturduğunu, 2956 ± 95 g canlı ağırlığa sahip dişilerin ise tüy ağırlığının 169 ± 7 g olduğunu ve bunun da vücut ağırlığının % 5.8 ± 0.2 'sini oluşturduğunu belirtmektedirler.

HAGGER ve ark.(17), vücut ağırlığı ile tüylenme arasında bir ilişki bulunmadığını belirtmektedirler.

Tüyler, deri içindeki follikülünden gelişirler(2,20). Deriden oluşan tubuler invaginasyonlar olan tüy follikülleri subcutise kadar uzanarak oblik bir şekilde deriye girerler. Alt ucu damar ve sinirleri taşıyan bağdokuyu içeren tüy papillası tarafından invagine edilir(34). Derideki folliküllerin amorf bir lipid tabakası tarafından korunduğu tesbit edilmiştir(5).

Tipik bir panna, scapus ve vexillum (vane)'dan oluşur. Scapus'un deri içerisine gömülü yuvarlak içi boş kısmına calamus, deri dışında kalan dört köşeli ve içi yumuşak öz maddesiyle dolu olan kısmına ise rachis denir(6,7,8,11,15,16,22,25,26,27,29,30,32,34). Calamus içindeki boşluk medulla olarak adlandırılan sellüler parçalar ve hava içerir(34). Calamus herbir uçta birer deliğe sahiptir. Calamus'un sonunda bulunan deliğe umbilicus inferior (proximalis), vexillum ile birleştiği yerdeki deliğe ise umbilicus superior (distalis) denir(6,8,11,20,21,25,26,30,31,32).

Calamus, dermal papillayı ihtiva eder. Bu dermal papilla tüyün büyümesinde rol oynar, ancak tüyün gelişimi tamamlandığında papilla proximal umblicus'a doğru resorbe olur ve calamus'un içinde tüyü özü parçacıkları oluşturur(20,26,32).

Bazı tylerde calamus ile rachis kısımlarının birleştiği yerde hyporachis adı verilen ince bir kol ayrılır(8,11,15,16,20,22,25,27,31,32). Hyporachis üzerinde yer alan ince dalcıklar secunder vexillum'u oluşturur(22). Bu tüye hypopenna denir(20).

Bunun da ramus ve radius'ları vardır, fakat radiolus'ları bulunmaz(27).

Rachis'den iki tarafa doğru kollar çıkar. Bu kollara ramus adı verilir. Ramus'lar üzerinde bulunan daha küçük dalcıklara da radius denir. Bazı tylerin radius'larının uç kısımlarında engel şeklinde radiolus'lar bulunmaktadır(7,8,11,15,16,20,22,24,25,27,29,31,32). Tüyün serbest ucuna bakan barbl(radius)'lere distal barbule denir ve radiolus'ları taşırlar. Bu radiolus'lar diğer taraftaki engelsiz olan proximal barbula'lar ile birbirlerine girerler(6,8,20,25,26,32). Bu ilişki suyu içeri geçirmeyen(6), tüyün dik durmasını sağlayan(22), uçmayı kolaylaştıran oldukça non-poröz(6,20) ve esnek bir tabaka oluşturur(6).

Penna'ların calamus'a yakın bölümünde radius'lar birbirlerine engellenmiş değildir ve tüyün bu kısmına plumaceous kısım adı verilir. Tüyün geri kalan engellenmiş kısmı sert olup pennaceous kısım adını alır(8,20,25). Bazı tectrix'lerin pars pennacea'larında (r.horozlarda)sine barbulis kısmı görülür(25,32).

Rachis'in alt yüzünde tüm uzunluğu boyunca bir oluk uzanır. Bu oluk rachis ve calamus'un birleştiği yerde sonlanır(20).

Scapus ve vexillum'un yapısına göre tüyler üç grupta incelenir. Bunlar pennae, plumae ve filoplumae'dir(6,7,11,12,15,16,22,29,31,34). KING ve McLELLAND(20), LUCAS ve STETENHEİM(25), NİCKEL ve ark.(26) ile SİSSON ve GROSSMAN(32), tüyleri pennae, plumae, semiplumae, filoplumae ve bristle tüyleri olarak gruplandırmışlardır.

Pennae, kanat ve kuyruk tüyleri dahil olmak üzere kuş vücudundaki büyük tüyledir(27). Bunlar vücuttaki konumlarına göre remiges (uçma tüyleri) tectrices (örtü tüyleri) ve rectrices (kuyruk tüyleri) olmak üzere üç gruba ayrılırlar(7,8,15,16,20,22,25,26,27,29,31,32).

Pennae genel tüy örtüsü gibi craniocaudal kiremit dizisi şeklinde birbiri üzerine sıralanmıştır(16). Bu tüylerde radiolus'lar mevcuttur(7,22). Kanat ve kuyruğun posterior uçları boyunca uzanan geniş tüyler olan remiges ve rectrix'leri tipik kontur tüyelerinden ayıran birkaç özellik mevcuttur. İri yapıları, sertlikleri, asimetrik yapıya sahip olmaları, hemen-hemen tamamen panna tipinde bir vane (vexillum) bulundurmaları ve bir hypopenna'nın mevcut olmaması ile karakterizedir(25). Remex'ler primer ve secunder remiges olmak üzere iki alt gruba ayrılırlar(8,20,25). Primer remex'ler kanat ucundan bilek eklemine kadar olan bölgede, secunder remex'ler ise alt kolda yer alırlar(22). Primer remex'lerin vane'leri şekil olarak dış vane iç vane'den her zaman daha dar olmasından dolayı asimetrikler ve kanadın dorsal yüzünde iç vane komşu tüyün dış vane'si ile örtülmüştür(20).

KURU(22), ÖZEN(28), BARAN ve YILMAZ(7), kanattaki primer remex'lerin sayılarının genellikle 10 olduğunu belirtmektedirler. ÖZEN(28), ayrıca rectrix'lerin sayılarının da 10 olduğunu, REMANE ve ark.(29) ise rectrix'lerin en fazla 12 tane olduğunu belirtmektedirler. KURU(22) ile BARAN ve YILMAZ(7) ise kuşlarda rectrix'lerin sayılarının genel olarak 12 (bazen 10-20 veya daha fazla) kadar olduğunu ve son kuyruk omuruna özel bir şekilde bağlanmaları nedeniyle bu tüylerin bir yelpaze şeklinde yan taraflara açılıp aşağı yukarı hareket ettirilebildiğini belirtmektedirler.

Remex'lerin uç kısımları genellikle küt ile yassı arasında değişiklik gösterirken en dıştaki primerler aralarında en sivri uçlu olanlardır(25).

Kanatta baş parmak (pollex) üzerindeki tüylere alular remiges denir(8,15,22,25).

Remiges ve rectrices dışında vücudun çoğunu örten kontur tüyleri tectrices olarak adlandırılmışlardır(20). Kanatların dorsal ve ventral taraflarında birkaç sıra örtü tüyleri bulunur. Üsttekiler kanat üstü örtü tüyleri, alttakiler ise kanat altı örtü tüyleri adını alırlar. Uçma tüyelerine en yakın olan örtü tüyleri en büyük olanlarıdır(7).

Down tüyleri (plumae), kontur tüyelerinin (pennae) altında olup ince bir rachis'e sahiptir. Radiolus'ları bulunmadığından vane'leri gevşek ve yumuşaktır(7,15,22,26). Vücut ısını korumaya yararlar(7,15,22). Bu tüylerde barb'lar rachis'ten daha uzundur(25,32).

Semipluma'larda barb'lar rachis'ten daha kısadır(20,25,32). Semipluma'ların çoğu pteryla'ların kenarları boyunca uzanırken bazıları tek tek pteryla'ların içerisine dağılmışlardır(20,25). Isının korunmasında rol oynarlar(20). Gerek semiplumae gerekse down tüyleri (plumae) hypopenna'ya sahiptirler(32).

Filoplumae kıl benzeri tüyler olup, bütün tüyler tüy yolma makinesinden alındıktan sonra kalan tüylerdir. Vücudun bütün pteryla'ları içinde yayılır(32). Her kontur tüyün follikülüne çok yakın olarak bir filopluma bulunur(20). Bu tüylerin rachis'leri ince ve uzundur. Vexillum'ları ya körelmiş veya hiç yoktur(7,22). Vexillum mevcut olduğunda rachis'in ucunda(6,7,20,22,26,32) veya rachis ile calamus'un birleştiği bölgede yer alabilir(22). SİSSON ve GROSSMAN(32)'a göre barb'lar rachis'in uç kısmı hariç geri kalan kısmında görülmez. Filoplumae follikülleri kuş lamellar korpusküllerine yakın olarak uzanırlar. Bu korpusküller muhtemelen mekanik reseptörler olarak hizmet verirler(20,32). Bu durum kontur tüyünü en iyi pozisyonda tutması için gereklidir(20).

Bristle tüyleri, değişikliğe uğramış kontur tüyeleridir(32). Rac-

his'leri serttir ve proximal ucunda birkaç barba sahiptir veya hiç yoktur. Semibrüstl'larda rachis'in hemen-hemen tüm uzunluğu boyunca barb'lar vardır(20). Tavukta kirpikler gerçek bristle tüyleri olup tabanda kalın ve distalle doğru incelen bir rachis'e sahiptir(32). LUCAS ve STETENHEİM(25), tavuklarda bristle tüylerinin loral bölgede bulunduğunu, KING ve McLELLAND(20), bristle tüylerinin kuşlarda genellikle ağız çevresinde, burun deliklerinde ve gözlerde özellikle kirpiklerde bulunduğunu belirtmektedirler.

Bristle follükülleri çok sayıda his korpuskülleri tarafından çevrelenmiş olduğundan dolayı bunların kedilerdeki bıyıklar gibi dokunma duyusu fonksiyonu gördükleri düşünülmektedir(20).

Normalde her bir penna follükülüne 4 adet mm. arrectores plumorum bağlanır, ancak bu 6 hatta nadiren 5 adette olabilir. Dört komşu follükül arasındaki kas ağı, diagonal geçen dört köşeli bir şekilde düzenlenmiştir. Bu düzenleniş şekli kasların istisnasız 3 yönde (antero-lateral, postero-lateral ve longitudinal) seyretmeleri nedeniyledir. Kaslar komşu follüküllerin farklı noktaları arasına bağlanmaktadır ve bu bağlanış şekline göre de errector, depressor veya retractor olarak fonksiyon yaparlar. Depressor kaslar bir tüyün basal ucundan bu tüyün anterior veya dorsalindeki başka bir tüyün daha yukarı kısımlarına giderek bağlanır. Böylece bu kasın kontraksiyonu her iki tüyün de depressionuna neden olur. Antagonist olarak elevator kaslar ise bir tüyün üst düzeyinden daha anterior veya dorsaldeki başka bir tüyün basal ucuna gitmektedir. Her kas, kas ipliklerinin ya bir ya da birden fazla demetinden şekillenebilir ve karşı kas demetleri birbirine geçerken genellikle birbirlerinin içinden geçerler. Kaslar elastik tendolar aracılığı ile follüküle bağlanırlar ve tendoların elastik iplikleri perifollüküler bağdokunun elastik ağının devamı durumundadır. Tendolar follüküle ya dikey bağlanırlar ya da follükülün her iki tarafına bağlanabilmek için ayrılabilirler. Bu farklı bağlantı şekilleri tüy hareketinin kontrolunda çok büyük avantaj sağlamaktadır(18).

Tüy kaslarının innervasyonu otonom sistemin thoracolumbal bölümünün efferent kollarından orijin alır(18). Pek çok tüy follüküllerinin birden çok sayıda kas sistemine sahip olmasına karşı tüy follüküllerinde sadece tek sinir sonlanması gözlemlenmiştir(4).

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada İstanbul yöresinde yetiştirilen 48 etlik erkek piliç, 51 etlik dişi piliç, 50 beyaz yumurtacı hibrit horoz ve 50 adet beyaz yumurtacı hibrit tavuk kullanılmıştır. Ekonomik değeri olmayan yumurtacı erkek civcivler büyütülmediklerinden bu araştırma için özel olarak yetiştirilmişlerdir.

Seçilen etlik piliçler 50-55 günlük, yumurtacı horozlar 100 günlük, yumurtacı tavuklar ise 28-32 haftalık olup, cervical dislocation'dan sonra tartılarak numaralandırıldılar. Mekanik olarak tüyleri yolunduktan sonra tekrar tartılarak aradaki farkın hesaplanmasıyla tüy ağırlıkları tesbit edildi. Yolunan tüyler daha sonra incelenmek üzere numaralandırılmış poşetlere kondu.

Mikroskopik incelemeler için 4 grup hibrit tavuklardan 5'er adedinin sırt ve göğüs derileri, crista carnosus, gl.uropygii ve pulvinus metatarsalis'lerinden örnekler alındı. Ayrıca unguis, calcar ve lobus auricularis'in mikroskopik yapısını da ortaya koymak amacıyla bu bölgelerden örnekler alındı. Hiçbir zaman cervical dislocation'la örnek alımı arasında 2 saatten fazla zaman geçirilmedi. Numaralandırılan bu tavuklar daha sonra yapılacak makroskopik incelemeler için formolde muhafaza altına alındı.

Tüyler makroskopik, büyüteç, stereo mikroskop ve ışık mikroskobu yardımıyla yapıları incelenerek gruplandırıldı.

Deri, rostrum, crista carnososa, palea, lobus auricularis, gl.uropygii, scuta, calcar, unguis ve pulvinus'lar makroskopik olarak tetkik edildi. Gl.uropygii'ler tartılarak ağırlıkları hesaplandı ve podotheca üzerindeki scutum'ların sayıları tesbit edildi. Crista carnososa ve palea'yı vascularize eden damarları tesbit edebilmek için Batson 17 ile corrossion preparat hazırlandı.

Deri, lobus auricularis ve pulvinus metatarsalis'ten alınan örneklerden deri yüzeyine dikey, crista carnososa'dan alınan örneklerden vertical, gl.uropygii ile calcar'da alınan örneklerden transversal ve unguis'den alınan örneklerden ise sagital kesitler hazırlandı.

Calcar'dan alınan örneklerden dondurma mikrotomuyla 15-20 mikron kalınlığında alınan kesitler triple boyama tekniği ile boyandı. Diğer örnekler formolsalin tesbitinden geçirildikten sonra gerekli histolojik teknik uygulanarak parafinde bloklandı. Böylece 120 adet parafin blok elde edildi.

Her bloktan 5-7 mikron kalınlığında dörder adet preparat hazırlanmış ve triple boya tekniği ile boyanarak incelemeye alınmıştır.

Sırt derisi, göğüs derisi, pulvinus metatarsalis ve ibiğin epiderminin kalınlık ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları ($S\bar{x}$) ve etlik piliçler ile yumurtacıların erkek ve dişi olarak kendi aralarındaki farkının t testi istatistikî metodlarla(23) hesaplandı.

Canlı ağırlık, tüy ağırlığı, tüy ağırlığının canlı ağırlığa oranının ortalamaları (\bar{x}) ve standart hataları ($S\bar{x}$) ve bu özelliklerin etlik piliçler ve yumurtacılar için kendi aralarında t testleri, ayrıca diseksiyonu yapılan gl.uropygii ağırlıklarının ortalama değerleri (\bar{x}), standart hataları ($S\bar{x}$) ve bunlar arasındaki t testi istatistikî metodlarla(23) hesaplandı.

Nomina Anatomica Avium(8) yazımda esas olarak alınmıştır.

B U L G U L A R

CUTİS (DERİ)

Araştırmamızda kullandığımız tavukların sırt ve göğüs derilerinin üst katmanı olan epidermis'in oldukça kıvrımlı bir yapıya sahip olduğu görüldü (Şekil 1).

Yaptığımız ölçümlerde epidermis kalınlığının etlik erkek piliçlerin göğüs derisinde $18.69 \pm 1.84 \mu$, sırt derisinde $22.09 \pm 1.78 \mu$, etlik dişi piliçlerin göğüs derisinde $21.94 \pm 4.02 \mu$, sırt derisinde $20.66 \pm 0.98 \mu$, yumurtacı hibrit horozların göğüs derisinde $20.54 \pm 0.53 \mu$, sırt derisinde $18.45 \pm 0.20 \mu$, yumurtacı hibrit tavukların göğüs derisinde $23.25 \pm 1.91 \mu$, sırt derisinde ise $48.18 \pm 5.53 \mu$ olduğu tesbit edilmiştir (Tablo 1).

Epidermis kalın bir str.corneum'a sahiptir. Str. corneum'un altında 1-3 sıralı mekik tarzında yüzeye paralel dizilmiş hücreler, onun altında bazı yerlerde yuvarlak hücreli bir tabaka, en altta da str. corneum'a dik oval nucleuslu prizmatik hücreler görülmüştür (Şekil 1). Ancak epidermis'in ince olduğu bölgelerde yuvarlak hücreler katı izlenmemiştir (Şekil 2).

Epitel tabakanın altında kan kapillarlarından zengin kalın bir basal membranın hemen altındaki yoğun kollagen iplik demetlerine karıştı-

ğı tespit edildi. Ayrıca, dermisin str. superficialesindeki kollagen ipliklerin bantlar halinde epidermisin kıvrımlarına uyum sağladıkları izlendi (Şekil 2). Yoğun kollagen iplik demetlerinin altında oldukça geniş bir alana yayılmış gevşek bağdoku ve bu gevşek bağdokunun içinde bol miktarda kümeler halinde veya yaygın kapillar damarlar bulunur. Bu damarların daha ince kolları üstteki kompakt bağdoku içinde de görülür. Kapillar damarlar arasında gevşek bağdoku iplikleri ve bağdoku hücreleri vardır. Bu tabaka derinin kıvrımlı olduğu bölgelerde daha kalındır.

Bu tabakanın altında oldukça muntazam seyirli, kollagen iplik demetlerinin çoğunluğu epidermise paralel seyreden, bağdoku ipliklerinin çok, bağdoku hücrelerinin ise az bulunduğu kalın bir str.compactum bulunur. Ancak, kan kapillarlarının üstteki tabakaya göre daha az olduğu tesbit edilmiştir.

Stratum compactum'un altında çok gevşek bir bağdoku tabakası görülür. Burada ince bağdoku iplikleri ile az miktarda bağdoku hücreleri görülür. Kan damarlarının bir üst tabakaya göre daha fazla olduğu ve tüy folliküllerinin bu tabakaya kadar uzandığı gözlenmiştir.

Bu tabakanın altında gevşek bağdoku içerisine yerleşmiş yüzeye paralel veya vev seyreden kas demetleri ve bunların arasında büyük kan damarları ve sinir telleri görülür. Kas tabakasının hem altında hem de üstünde yoğun bir adipoz doku bulunur.

Buna ek olarak kas demetlerini takip eden elastik, kollagen iplik demetlerinden oluşan bir kompakt bağdoku katmanı ve onun altında da çok gevşek bağdoku içinde bol miktarda yağ içeren bir subcutis tesbit edilmiştir.

Yumurtacı hibrit tavukların sırt derileri biraz farklıdır. Şöyle ki; epidermisin 5-7 hücre katmanlı, kalın ve kuvvetli bir keratinizasyona sahip olduğu ve epidermis kalınlığının $48.18 \pm 5.53 \mu$ olduğu tesbit edilmiştir. Epidermiste 4 tabaka da belirgin olup epidermisin dermise derin olmayan mikroskopik palillalarla bağlandığı tesbit edilmiştir (Şekil 2).

Hemen epidermisin altında kalın bir basal membran vardır. Dermisin iki katmanı da belirgin olarak izlenmektedir. Bunun superficial tabakasının kan damarlarından çok zengin, düzensiz seyirli kollagen iplik demetlerinden oluşan gevşek bir bağdoku yapısında olduğu gözlenmiştir. Superficial katmanın epitel dokuya bağlandığı üst yüzeyde bağdoku iplikleri inceler ve sıklaşarak kompakt bir görünüm alır (Şekil 2).

Str.profundum'un kompakt katmanı superficial tabakaya bir sınır olmadan bağlanır ve yüzeye paralel seyirli daha kalın ve daha sık kollagen iplik demetlerinden oluşur. Str. compactum str. superficiales'den daha geniş bir alanı işgal eder ve hemen altındaki bağdoku iplikleri adipoz dokuya ani bir geçiş gösterir.

Str.profundum'un str.laxum'u total dermis kalınlığının yarısından fazlasını işgal eder. Bu tabakanın çok ince ve seyrek yerleşimli bağdoku hücreleri, adipoz doku hücreleri ve kesintili seyreden düz kas ipliklerinden oluştuğu ve tüy folliküllerinin bu katmana kadar uzandığı görülmüştür. Düz kasların özellikle folliküllerin çevresinde yoğunlaştığı, adipoz dokunun bu bölgede yoğun olduğu ve str.laxum'un subcutise bakan yüzünün kan damarlarından ve ince elastik iplikler taşıyan bir bağdoku katmanıyla sınırlandığı tesbit edilmiştir.

Tüy follikülünün yapısı

Bazı folliküllerin tam ortasında ince ipliksel bir yapıya sahip gevşek bağdokusu içerisinde küçük ve seyrek yerleşimli hücreler taşıyan bir pulpanın varlığı görüldü (Şekil 3/a). Bazı folliküllerde ise bu orta kısmın bir boşluk şeklinde olduğu ve yer yer pulpa kalıntılarının bulunduğu gözlen-

di (Şekil 4). Pulpa hücrelerinin görüldüğü follüküllerde bu bölgede genişleşmiş kapillar damarlar görülür. Pulpanın kortekse bakan tarafında ise yoğun kapillar damar yerleşimi izlenir. İncelediğimiz corrosion preparatta tüy follükülünde bir tek axial arterin uzandığını tesbit ettik.

Kortekste en içte muntazam dizilimli prizmatik epitel hücrelerinden oluşan bir basal kat, onun dışında yuvarlak nucleuslu yoğun yerleşimli hücrelerden oluşan geniş bir orta tabaka ve en dışta da kalın bir str.corneum izlenir. Bu str. corneum, follükülü oluşturan epidermisin str.corneum'u ile kaynaşır. Onun dışında epidermisin tüy follükülünü oluşturan 2-3 sıralı polimorf hücreler görülür ve epidermisin str.basale'si yer yer ayırd edilebilir. Epidermisin dışında da kollagen iplik demetlerinden oluşan bir bağdoku kılıfı, bağdoku içinde kan kapillarları ve bağdokunun dışında düz kas iplikleri tesbit edilmiştir (Şekil 3/b,c)

Gelişmesini tamamlamış tüylerde ise follükül katmanlarının yapısını koruduğu buna karşın tüyün korteks ve pulpasının gerileyerek içi hava dolu bir boşluk şeklinde olduğu ve içinde pulpa ve korteks kalıntılarının bulunduğu gözlenmiştir (Şekil 3).

ROSTRUM (GAGA)

Çok sert keratinden meydana gelmiş olan rhamphoteca'nın burun deliklerinin cranial ucundan ventrale doğru çekilen bir hattın caudalinde kalan kısmının biraz daha yumuşak olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 5). Üst gaga ventrale doğru kuvvetli bir şekilde kıvrılır ve uç kısmı alt gaganın seviyesini ventrale doğru aşar. Üst ve alt gaganın tomium'larının craniale doğru olan kısımlarının daha keskin olduğu, caudal taraflarının ise biraz daha küt olduğu saptanmıştır.

Alt gagada ventrale doğru kavislenme üst gagaya nazaran çok azdır (Şekil 5).

Üst ve alt gaganın caudalde birbiriyle birleştiği yerde tüysüz, yumuşak bir deri kıvrımı, rictus, bulunur. Bunun hem üst hemde alt gagaya ait kısımları belirgindir(Şekil 5/e). Ayrıca üst gaganın tabanında ve burun deliklerinin etrafında ceroma gözlenmiştir.

CRISTA CARNOSA (İBİK) ve PALEA (SAKAL)

Açık kırmızı renkteki crista carnososa, tavuğun alnında vertical bir çıkıntı olup çift katlı bir deriden oluşur. Aynı renge sahip palea ise mandibulanın malar bölgesinde her iki tarafta ventrale doğru uzanan bir çift deri kıvrımları olarak görülür (Şekil 5/a,c)

Biz çalışmamızda bütün hayvanlarda ibiğin balta biçiminde olduğunu tesbit ettik (Şekil 5/I,II).

Crista carnososa basis, corpus ve çıkıntılarının bulunduğu kısım olmak üzere üç kısım gösterir. İbik caudalde başa yapıştığı noktadan daha geriye doğru uzanan bir kısım gösterir ve böylece ibik ile baş arasında bir aralık oluşur (Şekil 5).

İbikte bulunan çıkıntılarının sayıları 5-9 arasında değişmekte olup materyallerin çoğunda ibiğin cranialindeki ve caudalindeki çıkıntılarının az gelişmiş olduğu gözlenmiştir.

Crista carnososa'nın epidermisi deriye nazaran daha kalın ve yüze-yi kıvrımlı olup, dört tabakası da ayırdedilir ve uç kısmında epidermisen kalın olduğu bölgede seyrek mikroskopik papillalar görülür.

Yaptığımız ölçümlerde etlik erkek piliçlerde epidermis kalınlığının ibiğin basisinde $39.48 \pm 2.25 \mu$, corpusunda $48.41 \pm 1.32 \mu$, uç kısmında $115.05 \pm 13.40 \mu$ olduğu, etlik dişi piliçlerde ibiğin basisinde $39.53 \pm 2.01 \mu$, corpusunda $75.51 \pm 7.61 \mu$, ve uç kısmında $122.71 \pm 19.44 \mu$ olduğu, yumurtacı hibrit horozlarda ibiğin basisinde $28.51 \pm 1.99 \mu$, corpusunda $32.22 \pm 2.07 \mu$, uç kısmında $48.00 \pm 3.42 \mu$, yumurtacı hibrit tavuklarda ise ibiğin basisin-

de $34.25 \pm 0.94 \mu$, corpusunda $43.14 \pm 2.82 \mu$ ve uç kısmında da $61.91 \pm 10.28 \mu$, olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Epiderminin altında dar bir alanda kan kapillarlarından zengin kollagen iplik demetlerinden oluşan kompakt bir bağdoku katmanı görülür. Dermisin bu kompakt tabakasının altında en geniş alanı oluşturan gevşek bağdokudan meydana gelmiş bir orta tabaka vardır. Bu tabakada çeşitli kalınlıklarda ve değişik yönlerde seyreden bağdoku ipliklerinin seyrek ağ tarzında yerleşimi görüldü. Bu seyrek ağ tarzındaki boşlukların içinde bir ara madde bulunduğu tesbit edildi. Ara maddenin etlik piliçlerde daha az olduğu gözlemlendi (Şekil 6).

En içte ibiğin ortasında yine kompakt bir bağdoku tabakası görülür. Burada büyük kan damarları ve sinir tellerine rastlanır. Bağdoku ipliklerinin ve kan damarlarının yönü longitudinal eksene genellikle paraleldir. Kan damarları uç kısma doğru dallanır. Bağdoku ipliklerinin arasında gruplar halinde adipoz doku grupları vardır (Şekil 6/d).

Makroskopik ve mikroskopik olarak horoz ile tavuk ibiği arasında yapısal fark yoktur. Ancak horozlarda ibik daha büyük ve rengi daha kırmızıdır.

İbiğin kan ihtiyacının büyük bir kısmını a. facialis sağlar. A. facialis'in ibiğin arka kısmını, a. ethmoidalis'in de ibiğin ön kısmını beslediği, palea'nın ise a. submandibularis'in ramus superfacialis'i tarafından beslendiği tesbit edilmiştir (Şekil 7).

LOBUS AURICULARIS (KULAK LOBU)

Malar bölgenin caudalinde ve meatus acusticus externus'un ventralinde bulunan lobus auricularis'in rengi etlik piliçlerde kırmızı, beyaz yumurtacı hibritlerde ise parlak beyaz renktedir (Şekil 5/I,II).

Etlik piliçlerden hazırlanan preparatlarda epidermis kıvrımlı bir yüzeye sahip olup 4-5 hücre katmanından meydana gelir. Epidermisin hemen altında yoğun kollagen iplik demetlerinin oluşturduğu ince bir tabaka altındaki kapillar damarlardan zengin, gevşek bağdoku tabakasından kolaylıkla ayırılır. Onun altında yine oldukça muntazam seyirli olan, kollagen iplik demetlerini içeren kapillarların daha az bulunduğu bir stratum compactum görülür. Elastik laminanın parçalı ve düzensiz seyirli olduğu tesbit edilmiştir.

GL.UROPYGİİ (KUYRUK BEZİ)

Gl.uropygii pygostyl'in dorsal yüzünde derinin hemen altında ve rectrix'lerin calamus'larının başlangıç kısmına yakın olarak yerleşmiştir. Dorsal yüzü konkav, ventral yüzü ise caudal kısmı hariç düzdür. Dorsal yüzünde iki lobun arasında bir sulcus ve caudal tarafında bir papillası bulunur (Şekil 8).

Bezin ağırlığı etlik piliçlerde 1.600 ± 92.09 mg, beyaz yumurtacı hibritlerde ise 545.51 ± 32.95 mg olarak tesbit edildi. Papillanın uzunluğunun 0,4-0,7 cm. arasında değiştiği gözlemlendi.

Bezin her iki lobunu çepeçevre saran kuvvetli ve parlak olan kapsula lobların arasına girerek bir septum oluşturur. Bu septumun, bezin papilla kısmına doğru genişleme yaptığı ve kan damarları ile sinirden zengin gevşek bir bağdoku görünümü ile papillayı örten derinin dermisine karıştığı tespit edilmiştir. Bu bağdoku katmanında papillanın caudalinde çoğunluğu papillar yüzeye paralel seyreden çok sayıda longitudinal ve transversal seyirli düz kas demetleri bulunur. Bu demetlerin üst kısmının epidermisin altına kadar uzanan daha sık bir bağdoku ile dolu olduğu gözlemlenmiştir. Papillanın yüzeyi çok katlı keratinize bir epidermisle örtülüdür (Şekil 9). Bu bölgedeki tüy folliküllerinin yanında lamellar bir korpuskül görülür.

Bezin her bir lobu caudale yakın yerleşiminde geniş bir lumene sahiptir. Herbir lumen de birbirinden bağımsız birer kanalla yüzeye açılır (Şekil 9/b).

Paraşimin, lumen den derine doğru kıvrımlı seyreden tubulo-alveoler corpus glandulalardan oluştuğu görülmüştür. Corpus glandulaların duvarının çok katlı, morfolojik görünümü farklılık gösteren bir epitel ile örtülü olduğu saptanmıştır. Bu epitel örtünün üç farklı hücre katmanından oluştuğunu gözledik. Bunlar, basal membranın hemen üzerinde yer alan tek sıralı yuvarlak koyu nucleuslu kübik hücreler katmanı, onun üzerinde yer alan 5-6 sıralı iri poligon al şekilli hücre katmanı ve üçüncü olarak da nucleuslarını kaybetmiş, hücre şekilleri bozulmuş, salgıya dönüşmüş hücreler katmanı şeklinde görülür. İkinci tabakada görülen hücrelerin şeklinin tabandan üst yüzeye doğru bozulma gösterdiği, sitoplazmalarının şişkin açık renkte boyandığı ve nucleuslarının yüzeye doğru deformasyonlar gösterdiği tesbit edilmiştir (Şekil 10).

SCUTA (PULLAR)

Tüysüz olan ayaklarda podotheca, tarsometatarsus'un dorsal yüzündeki büyük pullar (scuta) articulus intertarsalis'den itibaren tarsometatarsus'un proximal 1/4'ine kadar 3 sıra halinde ve buradan itibaren artcc. metatarsophalangeales'e kadar da 2 sıra halinde görülür (Şekil 11/a). Bu pulların sayılarının etlik piliçlerde 39-47, yumurtacı hibritlerde ise 30-37 arasında değiştiği gözlenmiştir. Tarsometatarsus'un distal kısmında iki sıra halinde seyreden bu pulların lateral sıradakilerinin IV. digitinin dorsal yüzünde, medial sıradakilerinin ise III. digitinin dorsal yüzünde devam ettiği ve her dört digitinin de dorsal yüzünde görülen bu pulların şekil olarak tarsometatarsus'un dorsal yüzündeki pullardan biraz farklı olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 11/a). Etlik piliçlerde digitilerin dorsal yüzündeki scutum'ların sayıları I. digitide 7-9, II. digitide 12-18, III. digitide 19-24, IV. digitide 16-20 arasında, yumurtacı hibritlerde ise I. digitide 6-9, II. digitide 13-17, III. digitide 19-23, IV. digitide ise 16-20 arasında değiştiği tesbit edilmiştir.

Tarsometatarsus'un plantar yüzündeki daha küçük pullar, scutella, 2-3 sıra halinde calcar metatarsalis'in hizasına kadar görülür. Bu bölgede lateral sıra halindeki pulların calcar metatarsalis'in seviyesini distale doğru biraz geçtiği tesbit edilmiştir (Şekil 12/a).

Ayakta görülen diğer pulların, reticula, scutellum'ların distal tarafında, tela interdigitalis'lerin üzerinde ve digitilerin plantar yüzünde çok köşeli bir şekilde, lateral ve medial yüzde scutum'lar ile scutellum'lar arasında kalan reticulum'ların mekik şeklinde, tibiotarsus'un proximalinde lateral ve medial tarafta bulunan reticulum'ların oval veya poligonal, scutellum'ların proximalindeki reticulum'ların ise dikdörtgen veya kare şeklinde olduğu gözlenmiştir (Şekil 12/6).

CALCAR (MAHMUZ)

Calcar, tarsometatarsus'un distal 1/3'ünde ve caudomedial tarafta yer almış yaşa göre büyüklüğü değişen koni görünümünde bir çıkıntıdır (Şekil 12/c). Tabanında etrafını çevreleyen bir sulcus görülür.

Çalışmamızda materyal olarak kullandığımız etlik piliçler ile yumurtacı hibritlerin ne erkeklerinde ne de dişilerinde calcar metatarsale'nin tarsometatarsus kemiği ile birleşmediği tesbit edilmiştir.

Epiderminin çok kalın olduğu ve str.corneum'un tüm epidermis kalınlığının yarısından biraz daha fazlasını oluşturduğu tesbit edilmiştir. Epidermis ile dermis bağlantısının çok zayıf olduğu ve mikroskopik papillaların az olduğu gözlenmiştir.

Epiderminin hemen altında ince bağdoku ipliklerinden ve bağdoku hücrelerinden zengin ve bol bir intersellüler substans içeren bir bağdoku katmanı izlenmiş ve derminin bu dış kısmının kan kapillarlarından zengin olduğu görülmüştür. Dermisin orta bölgesinde ve geniş alanında yoğun kollagen iplik demetlerinin ağ tarzında bir yapı gösterdiği ve kan damarlarının çok ve kalın duvarlı olup sinus benzeri genişlemeler yaparak yaygın

bir görünüm gösterdiği tesbit edilmiştir. Kan damarlarına yakın yerleşimde kalsifikasyon izlerine rastlanmış ve epidermise yakın kısımlarda ise bu kalsifikasyon izlerinin daha az olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 13).

PULVİNUSLAR (AYAK YASTIKLARI)

Tarsometatarsus'un distalinde ve plantar yüzde digitilerin basal kısmında büyük bir pulvinus metatarsalis bulunur. Ayrıca digitilerin plantar yüzünde, digitus pedis primum'da plantar tarafta tırnağa yakın bir adet, digitus pedis secundum'da iki, digitus pedis tertium'da üç ve digitus pedis quartum'da da dört adet pulvinus digitalis görülür. Digitus pedis I ile pulvinus metatarsalis arasında plica metatarsalis, digitus pedis II ile III arasında tela interdigitalis intermedia ve digitus pedis III ile IV arasında da tela interdigitalis lateralis tesbit edilmiştir (Şekil 12).

Çok kalın ve keratinize olan epidermiste muntazam bir str.basale, onun üzerinde polimorf diyebileceğimiz str. germinativum'un büyük bir kısmını oluşturan str.intermedium, daha sonra hücrelerin yassılaştığı bir str.transitivum ve kalın bir str.corneum bulunur (Şekil 14).

Yaptığımız ölçümlerde epidermis kalınlığının etlik erkek piliçlerde $291.50 \pm 12.73 \mu$, etlik dişi piliçlerde $280 \pm 6.39 \mu$, yumurtacı hibrit horozlarda $290.95 \pm 10.82 \mu$, yumurtacı hibrit tavuklarda ise $268.34 \pm 8.79 \mu$, olduğu tesbit edilmiştir (Tablo 1).

Epidermisin hemen altında bol kan kapillarlarının görüldüğü bağdoku hücrelerinden zengin ince gevşek bir bağdoku tabakası ve onun altında kalın bağdoku ipliklerinden oluşan kompakt bağdoku tabakası bulunur. Bu bağdoku içinde zengin kan damarları ağı ve sinir telleri kesiti görülür (Şekil 14). Daha alt tabakada yine değişik yönde seyreden bağdoku ipliklerinden oluşan kan damarları, sinir telleri ve yağ hücrelerinin bulunduğu gevşek bağdoku tabakası gözlenmiştir.

UNGUİS (TIRNAK)

Ayaktaki her digitinin son phalanx'ını örten tırnağın ventrale doğru kıvrık olduğu ve ventral yüzünün dorsal yüze göre biraz daha yumuşak olduğu gözlenmiştir (Şekil 11/d).

İncelediğimiz tüm materyallerde kanattaki alular digitinin üzerinde de ayakta kilerine nazaran daha küçük bir tırnak tesbit edilmiştir.

Tırnağın deriyle birleştiği yerde, memelilerdeki vallum karşılığı derinin tırnağın üzerine kıvrılarak dorsal yüzde eponychium'u ventral yüzde hyponychium'u şekillendirdiği ve hyponychium'un eponychium'a göre biraz daha craniale kadar uzandığı görülmüştür (Şekil 11/e, 12/f).

Eponychium ve hyponychium kalın bir epidermise, kan damarları ve sinir tellerinden zengin bağdokudan oluşan bir dermise sahiptir (Şekil 15/a).

Tırnağın epidermisinin str.corneum'unun dorsal yüzde tırnağın uç kısmında daha kalın olup tabana doğru inceldiği ve uç kısmında ventrale geçişte bütünlüğünün bozulduğu tespit edilmiş ayrıca epidermisin katlarının çok belirgin olduğu ve str. corneum'un epidermisin diğer katlarının toplamından daha kalın olduğu gözlenmiştir. Str. transitivum'un oldukça kalın olup 6-7 hücre tabakasından oluştuğu epidermisin altındaki bağdokuya düz bir yüzeyle bağlandığı ve mikroskopik papillaların bulunmadığı tesbit edilmiştir (Şekil 15).

Epidermisin hemen altında düzensiz sık örgülü bağdoku hücrelerinden zengin kalın kollagen bağdoku ipliklerinden oluşan, kan damarlarından ve kan kapillarlarından zengin bir bağdoku katmanı ve bu tabakanın hemen altında düzenli sık örgülü bir bağdokudan oluşan periosteum bulunur (Şekil 15).

Periosteum'un hemen altında spongioz kemik dokusunun tırnağın basal kısmına doğru genişleyerek yer aldığı görülür. Kemiğin eklem bölgesinde hyalin kıkırdağın bulunduğu ve bu kıkırdağın kemiğe birleştiği yerde kıkırdak doku hücrelerinin yerini kemik doku hücrelerinin aldığı bir geçiş bölgesinin bulunduğu gözlenmiştir (Şekil 15/g)

PENNAE (TÜYLER)

Tavukların karakteristik özelliği olan tüylerin, tablo 3'de görüldüğü gibi 2391.14 ± 88.41 g canlı ağırlığa sahip etlik erkek piliçlerde 118.54 ± 3.65 g, 1909.12 ± 57.16 g canlı ağırlığa sahip etlik dişi piliçlerde 107.16 ± 3.37 g, 1276.80 ± 17.02 g canlı ağırlığa sahip yumurtacı hibrit horozlarda 121.40 ± 2.60 g ve 1449.90 ± 24.17 g canlı ağırlığa sahip yumurtacı hibrit tavuklarda 104.80 ± 2.20 g olduğu tesbit edilmiştir.

Tüy ağırlığının canlı ağırlığa oranı etlik erkek piliçlerde 5.16 ± 0.20 , etlik dişi piliçlerde 5.70 ± 0.14 , yumurtacı hibrit horozlarda 9.52 ± 0.17 ve yumurtacı hibrit tavuklarda 7.26 ± 0.14 olarak tesbit edilmiştir (Tablo 3).

İncelediğimiz materyallerde makroskopik olarak gözlediğimiz pterylae ve apterium'lar aşağıdaki şekildedir.

PTERYLAE

Pterylae Capitales.

Pteryla frontalis: Alın bölgesinde, ibiğin lateralinde 2-3 sıra halinde üst gaganın tabanına kadar uzanır. Caudalde pt. coronalis, lateralde ise pt. superciliaris ve pt. loralis ile sınırlanmıştır (Şekil 16).

Pteryla coronalis: İbiğin başa bağlandığı caudal yarımının lateralinde caudale doğru genişleyen bir bant şeklinde görülür. Cranialde pt. frontalis, caudalde pt. occipitalis ve lateralde de pt. superciliaris ile sınırlandırıldığı tesbit edilmiştir (Şekil 16).

Pteryla occipitalis: Başın dorsal yüzeyinin ve ibiğin caudalinde, cervical omurların başlangıcına kadar olan alanda yayıldığı ve pt. cervicalis dorsalis ile devamlı olduğu gözlenmiştir. Lateral sınırlarını pt. temporalis ve pt. caudoauricularis'in oluşturduğu tesbit edilmiştir (Şekil 16).

Pteryla loralis: Gözün cranial açısı ile burun deliğinin caudal kenarına kadar olan alanda yayılmıştır. Dorsalde pt. frontalis ile, ventralde de pt. buccalis (suborbitalis) ile sınırlanmıştır (Şekil 16).

Pteryla superciliaris: Sabit olan üst göz kapağının üzerinde bulunur. Dorsalde pt. coronalis, caudalde pt. temporalis ve cranialde de pt. loralis ile sınırlanmıştır (Şekil 16).

Pteryla palpebralis: Üst ve alt göz kapağında palpebra'ların kenarları boyunca birkaç sıra halinde küçük tüylerle kaplanmış alandır. Göz kapalı iken bu pteryla daha iyi ayırdedilebilir (Şekil 16).

Pteryla rictalis: Üst gaga ile alt gaganın birleşme yerinde bulunan rictus'un caudalinde, küçük bir sahada bulunur (Şekil 16).

Pteryla buccalis (suborbitalis): Alt göz kapağının ventralinde bulunur. Dorsalde pt. temporalis, cranialde pt. loralis, caudalde pt. caudoauricularis, ventralde ise pt. malaris ile sınırlanmıştır (Şekil 16).

Pteryla malaris: Malar bölgede, pt. rictalis'in caudalinde, dorsalde pt. buccalis, ventralde palea ve caudalde de lobus auricularis tarafından sınırlanmıştır (Şekil 16).

Pteryla temporalis: Gözün caudalinde meatus acusticus externus'un craniodorsalinde, cranialde pt. superciliaris, dorsalde pt. occipitalis, ventralde pt. buccalis ve caudalde de apterium caudoauriculare tarafından sınırlanmıştır (Şekil 16).

Pteryla auricularis: Meatus acusticus externus'un etrafını çevre sarar (Şekil 16).

Pteryla caudoauricularis: Pt. auricularis'in caudalinde pt. occipitalis ile lobus auricularis arasında bulunur (Şekil 16).

Pteryla interramalis: İki rami mandibularis arasındaki sahada üçgen şeklinde bir alana yayılmıştır.

Pterylae Spinales

Pteryla cervicalis dorsalis: Boynun dorsalinde pt. capitalis'lerin devamı gibi görüldü. Bu pteryla boynun anterior kısmında, boynun lateral kısmına da yayılarak pt. cervicalis ventralis ile karışır (Şekil 17).

Pteryla interscapularis: İnterscapular bölgede pt. dorsalis'in devamı şeklinde görülür (Şekil 17).

Pt. dorsalis: Pteryla interscapularis'in caudalinde, cranialden caudale doğru gittikçe genişleyen bir biçimde izlenmiştir (Şekil 17).

Pteryla pelvica: İlium'un cranial kenarlarından itibaren pt.dorsalis'in devamı şeklinde görülür. Bu pteryla'da caudale doğru bir daralma gözlenmiştir (Şekil 17).

Pteryla trunci lateralis: Kanadın caudo-ventral kısmına rastlayan gövdenin lateralinde, lateral apterium tarafından çevrelenmiş olarak görülür (Şekil 17).

Pterylae Ventrals:

Pteryla submalaris (gularis): Pt.interramalis'in caudalinden itibaren başın boyunla birleştiği yere kadar uzanır.

Pteryla cervicalis ventralis: Pt.submalaris'in caudalinden omuz bölgesine kadar olan alanda yayılmış ve caudale doğru iki kısma ayrıldığı tesbit edilmiştir (Şekil 17,18).

Pteryla pectoralis: Pt.cervicalis ventralis'in devamı şeklinde pectoral bölgede caudale doğru uzanır (Şekil 18).

Pteryla sternalis: Sternum'un carina bölgesindeki apterium'un sağında ve solunda şerit tarzında görülür (Şekil 18).

Pteryla abdominalis: Lateral ve medial kısımlardan oluşan bu pteryla abdominal bölgede bulunur. Pt. abdominalis medialis, sağda ve solda bulunan pt. sternalis'lerin birleşmesinden sonra bunların bir devamı şeklinde görülür. Pt. abdominalis lateralis'de folliküllerin daha seyrek olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 28).

Circulus venti: Ventus'un etrafında onu çepeçevre saran bir halka şeklinde görülür (Şekil 18).

Pteryla caudae:

Pteryla dorsalis caudae: Kuyruğun dorsalinde pt.pelvica'nın caudalinde yer almıştır. Eminentia uropygialis, bunun devamı şeklinde caudale doğru uzanan kısmıdır (Şekil 17).

Pteryla ventralis caudae: Kuyruğun ventralinde ve ventus'un caudalinde, caudal ventral apterium'un sağında ve solunda izlendi (Şekil 18).

Pterylae Alae:***Pterylae Brachiales:***

Pteryla humeralis: Humerus'un dorsalinde ve gövdeye yakın kısmında median hatta paralel orta derecede dar bir şerit tarzında görüldü (Şekil 17).

Pteryla subhumeralis: Humerus'un ventralinde ve humerus'un uzunluğu boyunca uzanan dar bir şerit şeklindedir (Şekil 18).

Pteryla caudohumeralis: Humerus'un caudalinde ve pt.humeralis ile secunder remex'ler arasında dar bir şerit halindedir (Şekil17,18).

Pterylae Antebrachiales:

Pteryla antebrachialis dorsalis ve ventralis: Antebrachium'un dorsalinde ve ventralinde sıralar halinde dizilmiş tüyleri kapsar (Şekil 18).

Pterylae carpales: Carpal bölgenin dorsalinde ve ventralinde bulunan remex carpalis, tectrix carpalis dorsalis ve tectrix carpalis ventralisi kapsar.

Pterylae Manuales:

Pteryla manualis dorsalis ve ventralis: Os carpometacarpale ile digitilerin dorsalinde ve ventralinde bulunan tüylerin çıktığı alandır (Şekil 18).

Pterylae Membri Pelvici

Pteryla femoralis: Femur'un üzerinde büyük bir alanı kaplar. Dorsalden apterium pelvicum laterale, cranialden apterium truncale laterale'nin caudal kısmı, caudalden pt. abdominalis lateralis ve ventralden de apterium crurale ile sınırlanmıştır (Şekil 17,18).

Pteryla cruralis: Artc. genu bölgesinde bulunan crural apterium'un ventralinden artc. intertarsica'ya kadar olan bölgede crural bölgeyi çepeçevre sarar (Şekil 17,18).

APTERIA

Apteria Capitalia:

Aptorium caudoauriculare: Meatus acusticus externus'un dorsalinde ve biraz da caudal kısmına doğru uzanan ince şerit tarzında bir alandır (Şekil 16).

Aptorium palpebrale dorsale ve ventrale: Üst ve alt göz kapağında bulunur. Üst göz kapağındaki pt. palpebralis dorsalis ile pt. superciliaris arasında, alt göz kapağındaki ise pt. palpebralis ventralis ile pt. buccalis (suborbitalis) arasında görülür (Şekil 16).

Aptorium rictale: Üst ve alt gaganın birleştiği yerde pt. rictalis'in cranialinde ve pteryala'dan daha büyük bir sahayı oluşturduğu gözlenmiştir (Şekil 16).

Apteria Spinalia:

Aptorium scapulare: Pt. interscapularis'in her iki yanında pt. humeralis ile pt. interscapularis arasındaki sahada görülür (Şekil 17).

Aptorium pelvicum laterale: Pt. pelvica ile pt. femoralis arasında dar bir şerit tarzında izlendi (Şekil 17).

Apteria Ventralia:

Aptorium cervicale ventrale: Pt. cervicalis ventralis'in yaklaşık boyunun orta kısmında ikiye ayrılması sonucu, bunların arasında kalan tüysüz alandır (Şekil 18).

Aptorium sternale: Gövdenin ventralinde ve median hatta bilateral uzanan iki pt. sternalis arasında şerit tarzında bir saha olarak görülür (Şekil 18).

Aptorium pectorale: Aptorium cervicale ventrale'nin devamı şeklinde her iki pt. sternalis'in lateralinde, pt.sternalis ile pt. pectoralis arasında ve pt. pectoralis'in bittiği yerin biraz daha caudalinde aptorium abdominale laterale'ye kadar uzanan bilateral bir aptorium'dur (Şekil 18).

Aptorium abdominale laterale: Aptorium pectorale'nin devamı şeklinde pt. abdominalis'in lateralinde, ventus'a kadar uzanan bilateral bir aptorium'dur.

Aptorium abdominale venti: Ventus'un etrafında circulus venti ile ventus'un dudakları arasında bulunur.

Apteria Lateralis:

Aptorium cervicale laterale: Boynun her iki yanında pt. cervicalis dorsalis ile ventralis arasında yer almıştır (Şekil 17,18).

Aptorium truncale laterale: Pt. pectoralis'in lateralinde, pt.trunci lateralis'i çepeçevre saran bilateral bir aptorium'dur (Şekil 17,18).

Apteria Caudae:

Aptorium dorsale caudae : Eminentia uropygialis'in caudalinde ve pt.dorsalis caudae ile eminentia uropygialis'in lateralinde yer almıştır (Şekil 17).

Aptorium ventrale caudae: Kuyruğun ventralinde circulus venti'nin caudal kısmı ile median rectrix'ler arasında ve lateralden her iki pt. ventralis caudae tarafından sınırlandırılmış sahadır (Şekil 18).

Apteria Alaria Dorsalis:

Aptorium humerale: Humerus'un dorsalinde, medialde pt. humeralis, lateralde pt. antebrachialis dorsalis ve caudalde de pt. caudohumeralis ile sınırlandırılmıştır.

Apterium cubitale: Kanadın dorsal yüzünde ve caudal tarafında artc. cubiti hizasında oval görünüşte bir sahadır (Şekil 17).

Apterium alulare: Kanadın dorsal yüzünde ve alular remex'lerin çıktığı folliküllerin caudalinde küçük bir sahadır (Şekil 18).

Apterium manuale: Kanadın dorsal yüzünde ve apterium alulare'nin lateralinde ve onun devamı şeklinde kanat ucuna kadar uzanmayan dar bir şerit şeklinde izlendi.

Apteria Alaria Ventrales

Apterium subhumeralis: Kanadın gövdeye yakın ventral yüzünde ve caudal kenara yakın humerus'un ventralinde pt. caudohumeralis ile pt. subhumeralis sırasında dar bir şerit şeklindedir (Şekil 18).

Apterium antebrachiale: Pt. antebrachialis ventralis ile tectrices secundariae ventrales arasında apterium cubitale'nin devamı şeklinde artc. intercarpalis'e kadar uzanan şerit tarzında bir sahadır (Şekil 18).

Apterium cubitale: Artc.cubiti'nin ventral yüzünde bulunur (Şekil 18).

Apterium propatagiale: Kanadın ventral yüzünde gövde ile birleştiği yerden itibaren artc.intercarpalis'e kadar uzanan caudalde pt. subhumeralis ve pt.antebrachialis ventralis tarafından sınırlandırılan, kanalın cranial kenarına kadar uzanmayan üçgen şeklinde bir sahadır (Şekil 18).

Apterium alulare: Kanadın ventral yüzünde alular remex'lerin medialinde ve pollex'in ventralinde küçük bir sahadır.

Aptorium manuale: Kanadın ventral yüzünde artc. intercarpalis'-den itibaren aptorium antebrachiale'nin devamı şeklinde kanadın uç kısmına kadar uzanmayan bir sahadır (Şekil 18).

Apteria Membri Pelvici

Aptorium crurale: Artc.genu hizasında pt. femoralis ile pt.cruralis arasında yer almıştır (Şekil 17,18).

İncelediğimiz materyallerde tüy çeşitleri olarak pennae, semiplumae, plumae, filoplumae ve bristle tüyleri gözlenmiştir (Şekil 19).

Tipik bir penna'nın scapus ve vexillum (vane) olmak üzere iki ana kısımdan oluştuğu ve scapus'un deri içinde kalan yuvarlak bir calamus'unun bulunduğu gözlenmiştir. Bazı tüylerde calamus içindeki boşlukta kurumuş pulpa parçacıklarının bulunduğu, bazılarında ise bu boşluğun pulpa ile dolu olduğunu ve yaptığımız corrossion preparatla bu boşlukta bir tek axial arterin uzandığını tesbit ettik. Calamus'un sonunda umbilicus inferior (proximalis) ve vexillum'la birleştiği yerde de umbilicus superior (distalis) bulunur. Scapus'un deri dışında kalan kısmı olan rachis'in dorso-ventral basık dört köşeli olduğu ve içinin beyaz renkte yumuşak bir pulpa ile dolu olduğu gözlenmiştir (Şekil 20). Penna ve semipluma'larda rachis'in ventral yüzünde, tüyün apex kısmına doğru pek belirgin olmayan bir sulcus görülür ve bu sulcusun rachis'in calamus'la birleştiği yerde umbilicus superior (distalis)'a açıldığı gözlenmiştir.

Rachis'in her iki yanında ramus, ramus'un her iki yanında radius'ların ayrıldığı ve ramus'un squamoz yapıda olduğu gözlenmiştir. Tüyün serbest ucuna bakan radius'ların (barbula distalis) çengel tarzında radiolus'ları taşıdığı, bunun karşı tarafındaki radius'ların (barbula proximalis) ise radiolus'ların tutunmasını sağlayan kabartılara sahip olduğu ve barbula distalis'deki radiolus'ların da radius'un basal kısmında bulunmadığı sadece uç kısma yakın olarak yerleştiği tesbit edilmiştir (Şekil 21).

Remex, rectrix ve tectrix'lerden oluşan penna'ların vexillum'ları-

nın pars plumacea ve pars pennacea olmak üzere iki kısımdan oluştuğu gözlenmiş ve pars pennacea'da görülen radiolus'ların pars plumacea'da bulunmadığı saptanmıştır (Şekil 20). Vexillum'un calamus'a yakın kısmında görülen pars plumacea'nın remex ve rectrix'lerde çok az ve sadece calamus'tan rachis'e geçiş kısmında ve umbilicus distalis'in çevresinde sınırlı olduğu tectrix'lerde ise pars plumacea'nın vexillum'un çok az veya yarısına yakın bölümünü ve hatta bazılarında büyük bir kısmını oluşturduğu gözlenmiştir (Şekil 19/A).

Kanat ucundan artc. intercarpalis'e kadar uzanan primer remex'lerin sayılarının genellikle 10 olduğu secunder remex'lerin sayılarının ise 16-18 arasında değiştiği tesbit edilmiştir. Kanadın alular digitisinin üzerinde de 3-4 tane alular remex tesbit edilmiştir. Primer remex'lerle secunder remex'ler arasında, remex'lere nazaran biraz daha dorsalden çıkan tek bir carpal remex bulunur. Alular remex'ler ile primer remex'lerin lateral ve medial vexillum'ları arasında bir asimetri olup, lateral vexillum'un medial vexillum'a nazaran daha dar olduğu tesbit edilmiştir. Primer ve secunder remex'lerin ilk 2-3'er adedinin apex'lerinin sivri, diğer primer ve secunder remex'lerin apex'lerinin ise küt olduğu gözlenmiştir.

Remex'lerin kanat üzerindeki duruş şekli, medial remex'in lateral vexillum'unun lateral remex'in medial vexillum'unu ve kanat kapalı iken lateral vexillum'un da bir kısmını örtecek şekilde olduğu tesbit edilmiştir.

İncelediğimiz materyallerde rectrix'lerin sayılarının 12-16 arasında değiştiği ve ters V şeklinde olan kuyrukta rectrix'lerin duruş şeklinin, her iki tarafta da medial rectrix'in lateral vexillum'unun rectrix'in medial vexillum'unu örtecek şekilde olduğu gözlenmiştir.

Remex ve rectrix'lerde hypopenna'ya rastlanmamıştır. Tectrix'lerin vücuttaki tüylerin büyük bir bölümünü oluşturduğu ve gövde ile kanadın dorsalinde daha yoğun olduğu gözlenmiştir.

Tectrix'lerin büyük bir kısmında tüyün ventralinde ve calamus'la rachis'in birleştiği yerde hypopenna bulunur (Şekil 20).

Kanadın dorsal yüzünde primer ve secunder remex'lerin hemen cranialinde 3 sıra halinde caudalden craniale doğru küçülen tectrices primariae dorsales majores, tectrices primariae dorsales medianae, tectrices primariae dorsales minores, tectrices secundarize dorsales majores, tectrices secundarize dorsales medianae, tectrices secundariae dorsales minores izlenmiştir. Kanadın ventral yüzünde daha küçük olarak izlenen tectrices primariae ventrales ve tectrices secundariae ventrales, primer remex'lerin cranialinde iki sıra şeklinde tesbit edilmiştir.

Horozlarda tectrix'lerin apex'lerinin interscapular bölgede küt, kanadın dorsalinde ve gövdeye yakın kısmında biraz sivri, boynun dorsalinde sivri, dorsopelvic pteryla bölgesinde ise en sivri olarak sonlandığı gözlenmiştir. Apex'leri sivri olan tectrix'lerin pars pennacea'larının sine barbulis kısmı fazla olduğu halde küt olanların sadece apex kısmında bir şerit tarzında olduğu izlenmiştir. Tavuklarda ise boyun bölgesi hariç bütün tectrix'lerin apex kısımlarının genellikle küt olarak sonlandığı ve pars pennacea'larının sine barbulis kısımlarının sadece tüyün apex kısmında çok ince bir şerit tarzında olduğu gözlenmiştir (Şekil 22).

Semipluma ve pluma'ların daha çok pectoral bölgede, abdominal bölgede ve kuyruğun ventralinde yoğunlaştığı ve pteryla abdominalis'in semiplumae ve plumae'den oluştuğu gözlenmiştir. Diğer bölgelerde daha çok pteryla ve apterium'ların sınırlarında görülür.

Semipluma ve pluma'ların vexillum'larında radiolus bulunmadığı için bu tüyler plumaceous bir şekilde görülür. Semipluma'larda rachis'in ramus'tan daha uzun olduğu, pluma'larda ise bazı ramus'ların rachis'ten daha uzun olduğu gözlenmiştir (Şekil 19/b,c).

Semipluma ve pluma'larda hypopenna'nın mevcut olduğu tesbit edilmiştir.

Filopluma'lar tüyler yolunduktan sonra bütün pteryla'larda ince kıl benzeri tüyler olarak izlenmiştir. Filopluma'ların uç kısımlarında birkaç ramus ve ramus'ların rachis'e yakın kısımlarından da birkaç radius'un ayrıldığı ve bazı filopluma'larda rachis'in basal kısmından da ramus ve bunlardan da radius'ların ayrıldığı gözlenmiştir (Şekil 19/d).

İncelediğimiz materyallerde *pt.palpebralis*'lerde bristle tüyelerine rastlanmış ve bu tüyelerde kuvvetli bir rachis ve rachis'in tabanında daha büyük ve ortasına doğru küçülüp daha sonra kaybolan ramus'lar gözlenmiştir (Şekil 19/e).



TARTIŞMA VE SONUÇ

CUTİS (DERİ)

Tavuklarda derinin memelerinkinden daha ince(2, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 34), esnek(2, 22) ve zarif kıvrımlı olduğu bildirilmiştir(16, 34).

Biz de araştırmamızda derinin kıvrımlı olduğunu ve dermisin str.superficialesindeki kollagen ipliklerin bantlar şeklinde epidermisin kıvrımlarına uyum sağladıklarını gözledik.

Epidermisin derin olan canlı hücre tabakası str.germativum ve yüzlek, cornifiye olmuş cansız hücre tabakası str. corneum'dan ibaret olduğu, str.germativum'un en altta yüzeydeki hücre kaybının telafisi için yeni hücreler üreten str.basale, ortada iri, çok köşeli hücreleri içeren str.intermedium ve str.corneum'un hemen altında çekirdeklerinin dejenere olup keratinizasyonun final işlemlerinin şekillendiği tek katlı yassı hücrelerden oluşan str.transitivum'dan meydana geldiği ve bunun dışında str.corneum'un yassı ve keratinize hücrelerin birkaç katından ibaret olduğu bildirilmiştir(8, 18, 20, 25). Literatür bulguları ile bizim bulgularımız arasında bir fark görülmemiştir, ancak str.intermedium'un epidermisin daha ince olduğu kıvrımlı bölgelerde görülmediğini tesbit ettik.

Literatürlerde epidermis kalınlığı ile ilgili sayısal bir değere rastlayamadık.

Bizim çalışmamızda yaptığımız ölçümlerde epidermis kalınlığı ile ilgili değerler tablo 1'de verilmiştir. Buna göre etlik piliçler ile yumurtacı hibrit horozların sırt ve göğüs derileriyle yumurtacı tavukların göğüs derileri arasında pek önemli bir fark görülmemiştir. Ancak yumurtacı hibrit tavukların sırt derisinde epidermis kalınlığının diğer havyanlara göre iki katından fazla bir değere sahip olduğu tesbit edilmiştir. Bunun yaşa veya genetik yapıya bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Tavukların derilerinde ter bezlerinin bulunmadığını ve yağ bezi olarak da sadece kuyruk kökünde *gl.uropygii*'nin bulunduğunu belirten literatürleri(2,11,12,15,16,18,20,22,24,25,26,28,29,34) bulgularımız da desteklemektedir.

Dermis ile epiderminin birleşme yerinde ince bir tabakadan ibaret olan basal laminanın dermise çok sayıdaki kısa fibrillerle bağlandığı bildirilmiştir(18).

Çalışmamızda hemen epitel tabakanın altında kan kapillarlarından zengin kalın bir basal membranın hemen altındaki derminin yoğun kollagen iplik demetlerine karıştığı tesbit edilmiştir.

Dermisin, kollagen ipliklerle birleşmiş olan superficial bir tabaka ve bir örgü gibi birbirine girmiş kuvvetli lif demetlerinin oluşturduğu daha derin bir tabaka gösterdiğini ve *str.profundum*'un dışta *str. compactum* ve içte *str. laxum* olmak üzere iki kısma ayrıldığı bildirilmiştir(8,20,25).

Biz de çalışmamızda bu tabakaları gözledik. Ancak, str.superfici-ale'nin derinin kıvrımlı olduğu bölgelerde daha kalın olduğunu ve str.compactum'dan daha fazla kümeler halinde veya yaygın kapillar damarlar içerdiğini ve bu damarların daha ince kollarının üstteki kompakt bağdoku içinde görüldüğünü tesbit ettik. Ayrıca str. laxum'la subcutis arasında elastik, kollagen iplik demetlerinden oluşan bir lamina elastica gözledik.

Subcutis'in gevşek bağdoku içerisinde çok miktarda yağ içerdiğini belirten literatürleri(15,16,20,34) bulgularımız da desteklemektedir.

KING ve McLELLAND(20), str. superficia'lenin kalınlığının yaşa ve vücuttaki kısmına göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda yumurtacı hibrit tavukların sırt derilerinde genel olarak dermisin diğer hayvanlara göre daha kalın olduğu, str.profundum'un kompakt katmanının superficial tabakaya bir sınır olmadan bağlandığı ve str. laxum'un total dermis kalınlığının yarısından fazlasını oluşturduğu tesbit edilmiştir.

Tüy follikülleri subcutis'e kadar oblik bir şekilde uzanırlar. Alt ucu damar ve sinirleri taşıyan bağdokuyu içeren tüy papillası tarafından invagine edilir(34). Derideki folliküllerin amorf bir lipid tabakası tarafından korunduğu tesbit edilmiştir(5). KING ve McLELLAND(20) ise tüy folliküllerinin str. laxum'a kadar uzandığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda tüy folliküllerinin str.laxum'a kadar uzandığı, düz kasların özellikle folliküllerin çevresinde yoğunlaştığı, adipoz dokunun bu bölgede yoğun olduğu ve str.laxum'un subcutis'e bakan yüzünün kan damarları ve ince elastik iplikler taşıyan bir bağdoku katmanıyla sınırlandığı tesbit edilmiştir.

Calamus'un tüyün büyümesinde rol oynayan dermal papillayı ihtiva ettiğini, ancak tüyün gelişimi tamamlandığında bu papillanın proximal umbilicus'a doğru resorbe olup calamus'un içinde tüy özü parçacıkları oluş-

turduğunu bildirmişlerdir(20,26,32).

Biz de çalışmamızda bazı folliküllerin tam ortasında ince ipliksel küçük ve seyrek yerleşimli pulpa hücreleri içerdiğini, bazılarının ise bu orta kısmının bir boşluk şeklinde olduğunu ve yer yer pulpa kalıntılarının bulunduğunu gözledik.

Tek bir axial arter tüyün corpusunun kaidesine girer, bütün uzunluğunca seyrederek ve kapillar sistemi meydana getirir. Kapillardan gelen kan papillada büyük sinuslar vasıtasıyla venlere döner. Tüy tamamen geliştiği zaman damar sisteminin tüy özünün resorpsiyonu ile regrese olduğu ve nihayet kaybolduğu bildirilmiştir(19).

Biz de corrosion preparatla tüy follikülünde bir tek axial arterin uzandığını ve kesitlerimizde pulpa hücrelerinin görüldüğü folliküllerde genişlemiş kapillar damar ve pulpanın kortekse bakan tarafında yoğun bir küçük kapillar damar yerleşimi gözledik.

Tüy folliküllerinin deriden oluşan tubuler invaginasyonlar olduğunu belirten literatürlerle(2,20,34) bulgularımız arasında fark yoktur.

ROSTRUM (GAGA)

Gaganın üst ve alt gaga olmak üzere iki kısımdan meydana geldiğini(7,20,29,32), üst gaganın premaxilla ve nasale kemiklerinin birleşmesinden, alt gaganın ise mandibulae kemiklerinden teşekkül ettiğini bildiren literatürleri(7), bulgularımız da destekler niteliktedir.

Literatürlerde(20,30) epiderminin str. corneum'unun çok kalın olduğu bildirilmektedir.

Biz çalışmamızda çok sert keratinden meydana gelmiş olan rhamphoteca'nın burun deliklerinin cranial ucundan ventrale doğru çekilen bir hattın caudalinde kalan kısmının biraz daha yumuşak olduğunu, ayrıca

üst ve alt gaganın tomium'larının craniale doğru olan kısımlarının daha keskin olduğunu, caudal taraflarının ise biraz daha küt olduğunu tesbit ettik.

BARAN ve YILMAZ(7), üst gaganın apex kısmının kıvrık olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda üst gaganın ventrale doğru kuvvetli bir şekilde kıvrıldığını ve apex kısmının alt gaganın seviyesini ventrale doğru aştığı tesbit edilmiştir.

Ağız açısında gaganın sert keratininden derinin ince ve yumuşak keratinine doğru geçişi sağlayan rictus'un maxillar ve mandibular bölümlerinin bulunduğunu bildiren literatürleri(8) bulgularımız da desteklemektedir.

Tavuklarda üst gaganın caudalde deri ile birleştiği taban kısmında ve burun deliklerinin etrafında sınırlı olarak bulunduğu bildirilen ceroma(34), tarafımızdan da tesbit edilmiştir.

CRİSTA CARNOSA (İBİK) VE PALEA (SAKAL)

Çalışmamızda crista carnosu literatürlerde(16,20,26) belirtildiği gibi tavuğun alnında iki katlı deriden oluşan vertical açık kırmızı renkte bir çıkıntı, palea da yine literatürlerde(20,26,32) belirtildiği gibi aynı renkte mandibulanın malar bölgesinde her iki tarafta ventrale doğru uzanan bir çift deri kıvrımları olarak görülmüştür.

Biz çalışmamızda kullandığımız bütün hayvanlarda ibiğin balta biçiminde olduğunu tesbit ettik.

İbiğin basis, corpus ve çıkıntıların bulunduğu kısmı olmak üzere üç kısımdan meydana geldiği bildirilmiştir(32).

Biz de çalışmamızda ibiğin bu üç kısmını gözledik. Ayrıca ibiğin caudalde başa yapıştığı noktadan daha geriye doğru uzanan bir kısım gösterdiğini ve ibik ile baş arasında bir aralık bulunduğunu tesbit ettik.

Literatürlerde ibiğin uç kısmında bulunan çıkıntılarının sayıları ile ilgili herhangi bir sayısal değere rastlayamadık.

Biz araştırmamızda ibiğin uç kısmında bulunan çıkıntılarının sayılarının 5-9 arasında değiştiğini ve materyallerin çoğunda ibiğin cranialindeki ve caudalindeki çıkıntılarının az gelişmiş olduğunu tesbit ettik.

Literatürlerde ibiğin epidermis kalınlığı ile ilgili sayısal bir değere rastlayamadık.

Çalışmamızda ibiğin epidermis kalınlığı ile ilgili değerler tablo 2'de verilmiştir. Buna göre epidermis kalınlığının ibiğin basis'inden uç kısmına doğru arttığı ve epidermisin etlik piliçlerde yumurtacılara nazaran daha kalın olduğu tesbit edilmiştir. Ayrıca epidermisin daha kalın olduğu uç kısmında seyrek mikroskopik papillalar gözlenmiştir.

Dermisin central, intermedier ve peripheral tabaka olmak üzere 3 tabakaya ayrıldığını bildiren literatürlerle(18,25), biz de aynı görüşteyiz.

Central tabakanın kaba kollagen ipliklerin vertical demetler şeklinde düzenlenmesinden oluştuğunu, bu tabakayı baştan başa geçen ve intermedier bölgeye kollar gönderen birçok geniş arterler ve venalar ile bazı sinirlerin bulunduğunu, ayrıca bu tabakanın özellikle basal bölgelerinde önemli miktarda yağ dokusu bulunduğunu belirten literatürleri(18,25,34) bulgularımız da desteklemektedir.

Intermedier tabakanın central tabakadan daha gevşek bir yapıda olduğu, bu tabakada yağ hücrelerinin bulunmadığı ve bağdoku iplikleri arasındaki geniş boşlukların mucoid reaksiyona sahip saydam jelatinöz bir madde ile dolu olduğu bildirilmiştir(18,25).

Çalışmamızda intermedier tabakanın en geniş alanı oluşturduğunu çeşitli kalınlıklarda ve değişik yönlerde seyreden bağdoku ipliklerinin seyrek ağ tarzında yerleştiğini ve bu seyrek ağ tarzındaki boşlukların içinde de etlik piliçlerde daha az olduğunu gözlediğimiz bir ara maddenin bulunduğunu tesbit ettik. Ara maddenin etlik piliçlerde daha az olmasının nedeninin yapı bakımından daha küçük olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Dermisin peripheral tabakasının esas olarak kompakt bağdokudan meydana geldiğini ve bu tabakada iyi gelişmiş bir kapillar ağın çevresindeki bağdokuyu belirsiz hale getirdiğini, kapillarların periferde genişlikleri artarak epidermisen hemen altında kan miktarında bir artış sağladığını ve bunun da ibiğe açık kırmızı rengini verdiğini bildiren literatürleri(18,26,34) bulgularımız da desteklemektedir.

Tavuğun ibiğinin temel olarak horozun ibiğine çok benzediği, farklılığın yapısal olmaktan ziyade büyüklük bakımından olduğu ve dermisenin peripheral tabakasındaki bağdokunun daha kompakt düzenlenmiş olup, kapillarların daha küçük ve daha az sayıda olduğu bildirilmiştir(18).

Biz de çalışmamızda horoz ibiğinin genelde daha büyük olduğunu ve renginin de tavuklara nazaran daha kırmızı olduğunu tesbit ettik.

İbiğin kan ihtiyacının a.facialis ve a.ethmoidea tarafından karşılandığı ve a.ethmoidea'nın ibiğin anterior kısmının büyük bölümünü vascularize ettiği bildirilmiştir(25,32). Literatürlerde belirtilen bu iki arterin ibiği vascularize ettiğini biz de gözledik. Ancak biz ibiğin posterior kısmını vascularize eden a.facialis'in ibiğin büyük bir kısmını beslediğini tesbit ettik.

LOBUS AURICULARIS (KULAK LOBU)

Lobus auricularis'in malar bölgesinin caudalinde ve meatus acusticus externus'un ventralinde dermal bağdokunun proliferasyonu ile meydana gelen bir deri çıkıntısı olduğunu bildiren literatürleri(20,25,32) bulgularımız da desteklemektedir.

Lobus auricularis'in kırmızı veya beyaz renkte olduğu, Leghorn'ların karakteristik özelliği olan beyaz lobus auricularis'lerin çok az tavuk türünde bulunduğu, kırmızı lobus auricularis'lerin ise birçok tavuk türünde bulunduğu bildirilmiştir(20,25,32).

Çalışmamızda etlik piliçlerin lobus auricularis'lerinin kırmızı renkte, beyaz yumurtacı hibritlerin lobus auricularis'lerinin ise beyaz renkte olduğu görülmüştür.

Epidermisin yaklaşık 4-5 hücre kalınlığında olduğunu bildiren LUCAS ve STETENHEİM(25)'i bulgularımız da desteklemektedir. Biz ayrıca epidermisin yüzeyinin kıvrımlı olduğunu tesbit ettik.

Lobus auricularis'de gevşek bağdokudan oluşmuş ince bir subepidermal tabakanın hemen altındaki yoğun bağdokudan ayırdedilebildiği ve kırmızı lobus auricularis'lere sahip tavuklarda sinus kapillaris'lerin dermisin subepidermal kısmında çok fazla olduğu bildirilmiştir(32).

Biz de çalışmamızda epidermisin hemen altında yoğun kollagen iplik demetlerinden oluşan bir basal membran, onun altında kan kapillarlarından çok zengin gevşek bağdokudan oluşan superficial bir tabaka, daha altta kan kapillarlarının daha az bulunduğu yoğun kollagen iplik demetlerini içeren bir str.compactum tesbit ettik.

Palea ve crista carnosae'nin fibromucoid tabakasının lobus auricularis'de bulunmadığını bildiren SISSON ve GROSSMAN(32)'i bulgularımızda desteklemektedir.

Elastik laminanın fasıllı ve muntazam olmadığı bildirilmiştir(32). Bizim bulgularımız da literatürde belirtilenlerle aynıdır.

GLANDULA UROPYGII (KUYRUK BEZİ)

Çalışmamızda gl.uropygii'nin literatürlerde(10, 11, 15, 18, 20, 26, 27, 34, 35) belirtildiği gibi pygostyl'in dorsal yüzünde, derinin hemen altında ve rectri'lerin başlangıç kısmına yakın olarak yerleştiği görülmüştür.

Bezin iki lobtan meydana geldiği ve aralarında bir septumun bulunduğu(10,11,15,32,34), bu septumun da bezin kapsulasıyla devam ettiği bildirilmiştir(32). Literatür bilgileri ile bulgularımız arasında bir farka rastlanamamıştır.

Gl.uropygii'nin ventral yüzünün az çok düz olup dorsal yüzünün konkav olduğu ve dorsalden bakıldığında her iki lobun arasında bir sulcus ile lobların caudalde birleşmesinden sivri bir papillanın görüldüğü bildirilmiştir(10). Biz de literatürde bildirilenlere katılmakla birlikte bezin ventral yüzünün caudal kısmının konkav olduğunu tespit ettik.

Tavuklarda bezin ortalama ağırlığının 600 mg, papillanın uzunluğunun ise 0,5 cm olduğu bildirilmiştir(10).

Çalışmamızda papillanın uzunluğunun 0.4-0.7 cm arasında değiştiği, bezin ağırlığının etlik piliçlerde $1600 \pm 92,09$ mg, beyaz yumurtacı hibritlerde ise 545.51 ± 32.95 mg olduğu tespit edilmiştir.

Papillanın esas olarak bağdokudan şekillendiği ve özellikle üst yarımında önemli miktarda düz kas ipliklerinin bulunduğu(18,34) ve bu kas ipliklerinin apex yakınında kanalın dışında halk şeklinde düzenlenerek bir sphincter şekillendirdiği bildirilmiştir(18).

Araştırmamızda bezin her iki lobunu çepeçevre saran capsulanın lobların arasına girerek bir septum oluşturduğu ve bu septumun bezin papilla kısmına doğru genişleme yaparak kan damarları ile sinirden zengin gevşek bir bağdoku görünümü ile papillayı örten derinin dermisine karıştığı tesbit edilmiştir. Bu bağdoku katmanında da papillanın üst bölgesinde çoğunluğu papillar yüzeye paralel seyreden çok sayıda longitudinal ve transversal seyirli düz kas demetleri bulunduğu gözlenmiştir. Biz de bu kasların bir sphincter şekillendirdiği görüşüne katılmaktayız.

Herbst korpusküllerinin sensorik sinir sonlanmalarının muscüler tabakaların dışındaki gevşek subdermal bağdokusunda bulunduğu ve papillanın gaganın teması ile uyarıldığında bu sinirlerin sphincterin gevşemesine neden olan sensitiv organlar olarak görev yaptığı bildirilmiştir(18).

Biz de çalışmamızda papillanın bağdokusunun sinirden zengin olduğunu papillanın bulunduğu bölgedeki tüy folliküllerinin yanında lamellar korpusküllerin görüldüğünü ve her follikülün yanında bir tek lamellar korpuskülün bulunduğunu tesbit ettik.

Her bir loba ait akıtıcı kanalın ağzının caudalde tek olan papillanın sağına ve soluna açıldığı bildirilmiştir(10,20). HODGES(18), NICKEL ve ark(26) ile SPEARMAN(33), her lobun lumeninden papillaya doğru uzanan iki kanalın papillanın apex'i yakınında birleşip tek bir kanal olarak yüzeye açıldığını belirtmişlerdir.

Biz araştırmamızda bezin herbir lumeninin birbirinden bağımsız birer kanalla tek olan papillanın yüzeyine açıldığını tesbit ettik.

Gl.uropygii'nin basit tubuler holokrin bir bez olduğunu, bezin iki lobunun çok sayıda alveollere ayrılıp, bu alveollerin bir çift olan central boşluğa açıldığını, alveollerin merkezden periferine doğru ayrılarak capsulanın karşısında kör olarak sonlandığını ve kapsuladan içeriye doğru geçen bağdokunun alvelleri ayırıp ince bağdoku trabekularına uzandığını bildiren literatürle(18) bulgularımız arasında bir fark görülmemiştir.

Alveollerde, dışta basal membran ve bu membranın üzerinde koyu boyanan çok iyi bir sitoplazmaya sahip yuvarlak çekirdekli tek katlı hücreler katmanı, bu basal tabakanın iç tarafında polyhedral ve spheroidal hücrelerin birkaç katından ibaret bir tabaka, sonunda lumeni sınırlayan hücrelerde çekirdeklerin tümüyle dejenere olup hücrelerin salgılarını bırakmak için parçalanmış bir tabaka olmak üzere üç tabakanın bulunduğu bildirilmiştir(18).

Biz de çalışmamızda corpus glandula'ların epitel örtüsünün üç farklı hücre katmanından oluştuğunu gözledik. Bunlar, basal membranın hemen üzerinde yer alan tek sıralı yuvarlak koyu nucleuslu kübik hücreler katmanı, onun üzerinde yer alan 5-6 sıralı iri polygonal şekilli hücreler katmanı ve üçüncü olarak da nucleuslarını kaybetmiş hücre şekilleri bozulmuş, salgiya dönüşmüş hücreler katmanı şeklinde görülmüştür. Ayrıca, ikinci tabakada görülen hücrelerin şeklinin tabandan lumene doğru bozulma gösterdiği, sitoplazmalarının şişkin açık renkte boyandığı ve nucleuslarının yüzeye doğru deformasyonlar gösterdiği tesbit edilmiştir.

SCUTA (PULLAR)

Tavuğun ayağında tarsometatarsus üzerindeki pulların arkada iki sıra büyük, tabanda daha küçük ve yine iki sıra şeklinde dizili olduğu bildirilmiştir(26).

Çalışmamızda tarsometatarsus'un dorsal yüzünde bulunan scutum'ların artc.intertarsalis'den itibaren tarsometatarsus'un proximal 1/4'ine kadar 3 sıra halinde ve buradan artcc.metatarsophalangeales'e kadar da 2 sıra halinde uzandığı ve lateral sıradakilerinin IV. digitinin dorsal yüzünde, medial sıradakilerinin ise III. digitinin dorsal yüzünde devam ettiği tesbit edilmiştir. Ayrıca digitilerin dorsal yüzündeki pulların tarsometatarsus'un dorsal yüzündeki pullardan biraz farklı olduğu gözlenmiştir.

Tarsometatarsus'un plantar yüzündeki scutellum'ların 2-3 sıra halinde calcar metatarsalis'in hizasına kadar görüldüğünü, ancak lateral sıradaki pulların calcar metatarsalis'in seviyesini distale doğru biraz geçtiği gözlenmiştir.

Literatürlerde scutum'ların sayıları ile ilgili herhangi bir sayısal değere rastlayamadık.

Çalışmamızda tarsometatarsus ile digitilerin dorsal yüzündeki scutum'ların sayıları bulgular kısmında belirtilmiştir. Buna göre digitilerin dorsal yüzündeki scutum'ların sayılarında etlik piliçlerle yumurtacılar arasında önemli bir fark olmadığı, fakat tarsometatarsus'un dorsal yüzündeki scutum'ların sayılarının yumurtacılar da daha az olduğu tesbit edilmiştir.

Reticulum'ların podotheca üzerinde belirgin ve farklı küçük pullar olduğu bildirilmiştir(25).

Araştırmamızda reticulum'ların scutellum'ların distal tarafında tela interdigitalis'ler üzerinde ve digitilerin plantar yüzünde çok köşeli, scutum'lar ile scutellum'lar arasında lateral ve medial yüzde mekik şeklinde, tibiotarsus'un proximalinde lateral ve medial tarafta oval veya polygonal, tibiotarsus'un plantar yüzünde ve scutellum'ların proximalinde ise dik-dörtgen veya kare şeklinde olduğu tesbit edilmiştir.

CALCAR (MAHMUZ)

Mahmuzun evcil tavuğun tarsometatarsus bölgesinin caudomedial yüzünde bulunduğu, erkeklerde iyi gelişmiş ve sivri, buna mukabil dişilerde küçük olduğu bildirilmiştir(20).

Çalışmamızda da calcar'ın tarsometatarsus'un distal 1/3 inde ve caudomedial tarafta yer aldığı ve koni görünümünde olduğu gözlenmiştir.

Horozun mahmuzunun maximum olan 6 cm.lik büyüklüğüne kadar her yıl için 1 cm'lik bir artış kaydettiği, 6 ayda kemiksel bir basis geliştirdiği ve sonradan tarsometatarsus ile birleştiği bildirilmiştir(20). NICKEL ve ark.(26) ise, yavru horozların ve bazen de yaşlı tavukların tarsometatarsus'unun, mahmuzun temelini oluşturan çivi şeklinde bir kemiği meydana getirdiğini belirtmişlerdir.

Araştırmamızda materyal olarak kullandığımız etlik piliçler ile yumurtacı hibritlerin gerek erkeklerinde gerekse dişilerinde calcar metatarsale'nin tarsometatarsus kemiği ile birleşmediği tesbit edilmiştir.

Mahmuzun kemikleşmiş görülebildiği, fakat gerçek kemik olmadığı, kesif bağdoku bantlarının dermisi karakterize ettiği ve arterlerin büyük, duvarlarının kalın olduğu bildirilmiştir(32). Bunun dışında mahmuzun mikroskopik yapısı ile ilgili detaylı bilgiye rastlanmamıştır.

Çalışmamızda epidermin çok kalın olduğu ve str.corneum'un tüm epidermis kalınlığının yarısından fazlasını oluşturduğu, epidermis ile dermis bağlantısının çok olup mikroskopik papillaların az olduğu gözlenmiştir. Epidermin hemen altında ince bağdoku ipliklerinden ve bağdoku hücrelerinden zengin ve bol bir intersellüler substans içeren bir bağdoku katmanı izlenmiş ve derminin bu dış kısmının kan kapillarlarından zengin olduğu görülmüştür. Dermisin orta bölgesinde ve geniş alanında yoğun kolagen iplik demetlerinin ağ tarzında bir yapı gösterdiği ve kan damarlarının çok kalın duvarlı olup sinus benzeri genişlemeler yaparak yaygın bir görünüm gösterdiği, ayrıca kan damarlarına yakın yerleşimde kalsifikasyon izlerinin bulunduğu ve epidermise yakın yerleşimde ise bu kalsifikasyon izlerinin daha az olduğu tespit edilmiştir.

PULVİNUS'LAR (AYAK YASTIKLARI)

Evcil tavukta metatarsophalangeal eklemlerde bir yastık ve her digitide birçok yastık bulunduğu bildirilmiştir(20).

Araştırmamızda tarsometatarsus'un distalinde ve plantar yüzde digitilerin basal kısmında büyük bir pulvinus metatarsalis, ayrıca digitilerin plantar yüzünde birinci digitide bir adet, ikinci digitide iki, üçüncü digitide üç ve dördüncü digitide de dört adet pulvinus gözlenmiştir.

Tavuğun ikinci, üçüncü ve dördüncü digitilerinin tabanlarında küçük fakat sağlam bir tela interdigitalis lateralis ve intermedia ile birleştiğini, ayrıca plvinus metatarsalis ile birinci digiti arasında plica metatarsalis'in bulunduğunu bildiren literatürlerle(8,21,25,26) bulgularımız arasında bir fark görülmemiştir.

Literatürlerde(33,34) epidermisin kalın olduğu bildirilmiş, ancak sayısal bir değere rastlanamamıştır.

Bizim çalışmamızda yaptığımız ölçümlerde epidermis kalınlığı ile ilgili değerler tablo 1'de verilmiştir. Buna göre etlik piliçlerle yumurtacılar arasında veya erkeklerle dişiler arasında önemli bir farka rastlanmamıştır.

Ayak yastıklarının subcutis'de adipose doku varlığıyla karakterize olduğu, bu yastıkların bağdoku parçacıkları bakımından bölümlere ayrıldığı ve yeteri kadar kan damarı içerdiği bildirilmiştir(26,34).

Çalışmamızda epidermisin hemen altında bol kan kapillarlarının görüldüğü bağdoku hücrelerinden zengin ince gevşek bir bağdoku tabakası, onun altında zengin kan damarları ağı ve sinir telleri kesiti içeren kompakt bağdoku ve daha alt tabakada yine değişik yönde seyreden bağdoku ipliklerinden oluşan kan damarları, sinir telleri ve yoğun yağ hücrelerinin bulunduğu gevşek bağdoku tabakası gözlenmiştir.

UNGUİS (TIRNAK)

Tırnağın ayaktaki her digitinin terminal phalanxını örten keratinize yapılar olduğunu, sert keratinden oluşan kemer biçiminde bir dorsal yüzü ve daha yumuşak bir ventral yüzünün bulunduğunu bildirilmiş-

tir(20,26,32,33).

Literatür bilgileri ile bulgularımız arasında bir farka rastlanmamıştır.

Ayağın pullu derisinin tırnağın dorsalinde ve ventralinde tırnağın üzerine taşarak dorsalde eponychium'u ventralde ise hyponychium'u şekillendirdiğini belirten literatür bilgilerle(8,25) bulgularımız arasında fark olmadığını tesbit ettik. Ancak hyponychium'un eponychium'a göre biraz daha craniale kadar uzandığını gözledik.

Kuşların büyük çoğunlukla kanattaki digitilerinin tırnaksız olduğu, ancak alular digiti'nin bazı türlerde genelde tırnağa sahip olduğu, fakat sonradan absorbe edildiğinden ilkel kalıntı sayıldığı bildirilmiştir(20,25).

Biz incelediğimiz tüm materyallerde kanattaki alular digitinin üzerinde de ayaktakilerine nazaran daha küçük bir tırnağın bulunduğunu tesbit ettik.

Epidermisin tırnağın dorsal yüzünde kalın olduğu, str. germinativum'unda en altta str.basale, onun üzerinde ince bir str. intermedium ve daha sonra da nisbeten kalın bir str. transitivum bulunduğu bildirilmiştir(25,32).

Çalışmamızda epidermisin str. corneum'unun dorsal yüzde tırnağın uç kısmında daha kalın olup tabana doğru biraz incelindiği ve uç kısmında ventrale geçişte bütünlüğünün bozulduğu tesbit edilmiş, ayrıca epidermisin katlarının çok belirgin olduğu ve str. corneum'un epidermisin diğer katlarının toplamından daha kalın olduğu gözlenmiştir. Str. transitivum'un oldukça kalın olup 6-7 hücre tabakasından oluştuğu ve epidermisin altındaki bağdokuya düz bir yüzeyle bağlandığı, mikroskopik papillaların bulunmadığı tesbit edilmiştir.

Dermisin, periosteum ve epidermis arasındaki kısmı doldurduğu

ve içerisinde birkaç elastik doku iplikleri bulunan ince bir yoğun bağdoku katmanından ibaret olduğu bildirilmiştir(25,32).

Araştırmamızda dermisin epidermisin altında düzensiz sık örgülü bağdoku hücrelerinden zengin kalın kollagen bağdoku ipliklerinden oluşan, kan damarlarından ve kan kapillarlarından zengin bir tabaka şeklinde olduğu ve hemen altında düzenli sık örgülü bir bağdokudan oluşan periosteum'un bulunduğu görülmüştür.

Araştırmamızda ayrıca tırnağın terminal phalanx'ının eklem bölgesinde hyalin kıkırdağın bulunduğu ve bu kıkırdağın kemiğe birleştiği yerde kıkırdak doku hücrelerinin yerini kemik doku hücrelerinin aldığı bir geçiş bölgesinin bulunduğu gözlenmiştir.

PENNAE (TÜYLER)

Tüylerin vücut ağırlığının % 4-9'u arasında değiştiği bildirilmiştir(24,28). ALTINEL(3), etlik piliçlerde tüy ağırlığının vücut ağırlığının % 8'ini oluşturduğunu, DUNNINGTON ve SIEGEL(14) ise 196 günlük erken ve geç tüylenen broilerlerde 3894 ± 107 g ortalama ağırlığa sahip erkeklerde 235 ± 13 g tüy bulunduğunu, bunun da vücut ağırlığının % 6.0 ± 0.2 'sini oluşturduğunu, 2959 ± 95 g canlı ağırlığa sahip dişilerin ise tüy ağırlığının 169 ± 7 g olduğunu ve bunun da vücut ağırlığının % 5.8 ± 0.2 'ini oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda etlik piliçler ile yumurtacıların erkek ve dişilerine ait tüy ağırlığı ve tüy ağırlığının canlı ağırlığa oranı ile ilgili değerler tablo 3'te verilmiştir. Buna göre yumurtacı hibritler etlik piliçlere nazaran daha az canlı ağırlığa sahip olmalarına rağmen, tüy ağırlığının canlı ağırlığa oranı bunlarda daha fazladır. Böylece vücut ağırlığı ile tüylenme arasında bir ilişki bulunmadığını belirten HAGGER ve ark.(17)'ni bulgularımızda desteklemektedir.

Kuşlarda 140 çeşit pteryiae ve 47 çeşit apteria'nın bulunduğu bil-

dirilmiştir(32). LUCAS ve STETENHEİM(25), tavuklarda görülen pteryla ve apterium'ları ve bunların sınırlarını belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda materyal olarak kullandığımız tavuklarda makroskopik olarak tesbit edebildiğimiz pteryla ve apterium'lar ve bunların sınırları bulgular kısmında belirtilmiştir.

Scapus ve vexillum'un yapısına göre tüylerin pennae, plumae ve filoplumae olmak üzere üç grupta incelendiği bildirilmiştir(6,7,11,12,15,16,22,27,29,31,34). Bizim bulgularımız ise, tüyleri pennae, plumae, semiplumae, filoplumae ve bristle tüyleri olarak gruplandırılmış olan KING ve McLELLAND(20), LUCAS ve STETENHEİM(25), NICKEL ve ark.(26) ile SISSON VE GROSSMAN(32)'ı destekler niteliktedir.

Tipik bir panna'nın scapus ve vexillum'dan oluştuğu, scapus'un deri içinde gömülü yuvarlak içi boş bir calamus kısmının ve deri dışında dört köşeli içi yumuşak öz maddesiyle dolu olan bir rachis kısmının bulunduğunu, ayrıca calamus'un sonunda umbilicus inferior'un, vexillum ile birleştiği yerde de umbilicus superior'un bulunduğunu bildiren literatürlerle(6,8,11,20,21,25,26,30,31,32) bulgularımız arasında bir fark görülmemiştir.

Calamus'un dermal papillayı ihtiva ettiği ve bu dermal papillanın tüyün büyümesinde rol oynadığı, ancak tüyün gelişimi tamamlandığında papillanın proximal umbilicus'a doğru resorbe olup, calamus'un içinde tüy özü parçacıkları oluşturduğu bildirilmiştir(20,26,32).

Biz de araştırmamızda bazı tüylerin calamus içindeki boşluğunda kurumuş pulpa parçacıklarının bulunduğunu, bazılarında ise bu boşluğun pulpa ile dolu olduğunu ve axial bir arterin uzandığını tesbit ettik. Kurumuş pulpa parçacıklarının bulunduğu calamus'a sahip tüylerin, gelişmesini tamamlamış tüyler olduğunu düşünmekteyiz.

Penna'ların rachis'lerinin alt yüzünde tüm uzunluğu boyunca bir oluğun uzandığı ve bu oluğun rachis ile calamus'un birleştiği yerde sonlandığı bildirilmiştir(20).

Araştırmamızda penna'ların dışında semipluma'larda da rachis'in ventral yüzünde, tüyün apex kısmına doğru pek belirgin olmayan bir sulcus'un bulunduğu ve bu sulcus'un rachis'in calamus'la birleştiği yerde umbilicus superior'a açıldığı gözlenmiştir.

Rachis'ten iki tarafa doğru ramus'ların ayrıldığı ve bu ramus'ların da her iki tarafından radius'ların ayrıldığı, bazı tüylerde tüyün serbest ucuna bakan distal barbula'ların radiolus'ları taşıdıkları ve radiolus'ların diğer taraftaki çengelsiz olan proximal barbula'lar ile birbirlerine girdikleri bildirilmiştir(6,8,20,25,26,32).

Biz çalışmamızda literatürlerde belirtilen oluşumların yanında, ramus'un squamoz bir yapıda olduğunu, barbula distalisteki radiolus'ların radius'un basal kısmında bulunmadığını ve barbula proximalis'te de radiolus'ların tutunmasını sağlayan kabartıların bulunduğunu tesbit ettik.

Penna'ların calamus'a yakın bölümünde radiolus'ların bulunmadığı plumaceous kısmın, geri kalan bölümünde ise radiolus'ların birbirine çengellenmiş olduğu sert pennaceous kısmın bulunduğu bildirilmiştir(8,20,25).

Biz de çalışmamızda penna'ların bu kısımlarını gözledik. Ayrıca pars plumacea'nın remex ve rectrix'lerde çok az ve sadece calamus'tan rachis'e geçiş kısmında ve umbilicus distalis'in çevresinde sınırlı olduğunu, tectrix'lerde ise pars plumacea'nın vexillum'un çok az veya yarısına yakın bölümünü ve hatta bazılarında büyük bir kısmını oluşturduğunu gözledik.

KURU(22), ÖZEN(28), BARAN ve YILMAZ(7), kanattaki primer remex'lerin sayılarının genellikle 10 olduğunu belirtmişlerdir. Literatürlerde alular remex'ler ve secunder remex'ler ile ilgili herhangi bir sayısal değere rastlayamadık.

Biz çalışmamızda kanat ucundan artc. intercarpalis'e kadar uzanan primer remex'lerin sayılarının genellikle 10 olduğunu, secunder remex'lerin sayılarının 16-18 arasında değiştiğini, alular digitinin üzerinde de 3-4 tane alular remex bulunduğunu tesbit ettik. Ayrıca primer remex'lerle secunder remex'ler arasında remex'lere nazaran biraz daha dorsalden çıkan bir tek carpal remex'in bulunduğunu gözledik.

Remex'lerin uç kısımlarının genellikle küt ile yassı arasında değişiklik gösterdiği ve en dıştaki primerlerin aralarında en sivri uçlu oldukları bildirilmiştir(25).

Araştırmamızda primer ve secunder remex'lerin ilk 2-3'er adedinin apex'lerinin sivri, diğer primer ve secunder remex'lerin apex'lerinin ise küt olduğu gözlenmiştir.

Primer remex'lerin vane'lerinin, şekil olarak dış vane'nin iç vane'den her zaman daha dar olmasından dolayı asimetric olduğu ve kanadın dorsal yüzünde iç vane'nin komşu tüyün dış vane'si ile örtüldüğü bildirilmiştir(20). Literatürde belirtilenlere katılmakla birlikte, biz ayrıca alular remex'lerin de lateral ve medial vexillum'ları arasında bir asimetri olduğunu ve lateral vexillum'un medial vexillum'a nazaran daha dar olduğunu tesbit ettik.

ÖZEN(28), rectrix'lerin sayılarının 10 olduğunu, REMANE ve ark.(29), rectrix'lerin en fazla 12 tane olduğunu, KURU(22) ile BARAN ve YILMAZ(7) ise, kuşlarda rectrix'lerin sayılarının genel olarak 12 (bazen 10-20 veya daha fazla) kadar olduğunu belirtmişlerdir. Rectrix'lerin duruş şekli ile ilgili ise literatürlerde herhangi bir bilgiye rastlayamadık.

Biz incelediğimiz materyallerde rectrix'lerin sayılarının 12-16 arasında değiştiğini ve ters "V" şeklinde olan kuyrukta rectrix'lerin duruş şeklinin, her iki tarafta medial rectrix'in lateral vexillum'unun lateral rectrix'in medial vexillum'unu örtecek şekilde olduğunu gözledik.

Remex ve rectrix'lerde hypopenna'nın bulunmadığını bildiren LUCAS ve STETENHEİM(25)'i bulgularımız da desteklemektedir.

Remiges ve rectrices dışında vücudun çoğunu örten kontur tüylerinin tectrix olduğu bildirilmiştir(20).

Biz de çalışmamızda tectrix'lerin vücuttaki tüylerin büyük bir bölümünü oluşturduğunu ve gövde ile kanadın dorsalinde daha yoğun olarak bulunduğunu gözledik.

Kanatların dorsal ve ventral taraflarında birkaç sıra halinde kanat üstü ve kanat altı örtü tüylerinin bulunduğu ve uçuş tüyelerine en yakın olanlarının en büyük oldukları bildirilmiştir(7).

Araştırmamızda kanadın dorsal yüzünde primer ve secunder remex'lerin hemen cranialinde 3 sıra halinde caudalden craniale doğru küçülen tectrices primariae dorsales majores, tectrices primariae dorsales medianae, tectrices primariae dorsales minores, tectrices secundariae dorsales majores, tectrices secundariae dorsales medianae, tectrices secundariae dorsales minores izlenmiş, kanadın ventral yüzünde daha küçük olarak izlenen tectrix primaria ventralis ve tectrix secundaria ventralis'lerin primer remex'lerin cranialinde iki sıra şeklinde olduğu gözlenmiştir.

Bazı tüylerin pars pennacea'larında (ör. horozlarda) sine barbulis kısmı görüldüğü bildirilmiştir(25,32).

Çalışmamızda horozlarda tectrix'lerin apex'lerinin interscapular bölgede küt, kanadın dorsalinde ve gövdeye yakın kısmında biraz sivri dorsal ve pelvic pterygiae bölgesinde sivri ve boynun dorsalinde ise en sivri olarak sonlandığı gözlenmiştir. Apex'leri sivri olan tectrix'lerin pars pennacea'larının sine barbulis kısımlarının fazla olduğu halde küt olanların sade-

ce apex kısmında bir şerit tarzında olduğu izlenmiştir. Tavuklarda ise boyun bölgesi hariç bütün tectrix'lerin apex'lerinin genellikle küt olarak sonlandığı ve pars pennacea'larının sine barbulis kısımlarının sadece tüyün apex kısmında ince bir şerit tarzında olduğu gözlenmiştir.

Gerek tectrices gerekse plumae ve semipluma'ların hypopena'ya sahip olduğunu bildiren literatürleri(25,32) bulgularımız da desteklemektedir.

Pluma'ların kontur tüylerinin altında olup ince bir rachis'e sahip oldukları, radiolus'ları bulunmadığından vane'lerinin gevşek ve yumuşak olduğu ve bu tüylerde ramus'ların rachis'ten daha uzun olduğu bildirilmiştir(7,15,22,25,26,32). Biz literatürlerde belirtilenlere katılmakla birlikte pluma ve semipluma'ların daha çok pectoral bölgede, abdominal bölgede ve kuyruğun ventralinde yoğunlaştığını ve pteryla abdominalis'in plumae ve semiplumae'den oluştuğunu gözledik.

Semipluma'larda rachis'in ramus'lardan daha uzun olduğunu bildiren literatürleri(20,25,32) bulgularımız da desteklemektedir.

Yastık, yorgan v.s. yapımında kullanılan tüylerin tectrix, pluma ve semipluma'lardan oluştuğunu tespit ettik.

Filopluma'ların kıl benzeri tüyler olup, bütün tüylerin tüy yolma makinesinden alındıktan sonra kalan tüyler olduğu, vücudun bütün pteryla'ları içinde yayıldığı ve bu tüylerin rachis'lerinin ince ve uzun olduğu, vexillum mevcut olduğunda rachis'in ucunda veya rachis ile calamus'un birleştiği bölgede yer aldığı bildirilmiştir(6,7,20,22,26,32). Bizim bulgularımız da literatürlerde bildirilenlerle aynıdır.

Bristle tüylerinin değişikliğe uğramış kontur tüyleri olup, rachis'lerinin sert ve proximal ucunda birkaç barb'a sahip olduğu veya hiç bulunmadığı, semibrisl'larda rachis'in hemen hemen tüm uzunluğu boyunca barb'ların uzandığı ve tavuklarda kirpiklerin gerçek bristle tüyleri oldu-

ğu bildirilmiştir(20,32). LUCAS ve STETENHEİM(25), tavuklarda bristle tüylerinin loral bölgede bulunduğunu, KING ve McLELLAND(20), bristle tüylerinin kuşlarda genellikle ağız çevresinde, burun deliklerinde ve gözlerde özellikle kirpiklerde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Biz incelediğimiz materyallerde kirpiklerin bulunduğu bölgede bristle tüylerinin bulunduğunu ve bu tüylerde kuvvetli bir rachis ve rachis'in tabanında daha büyük ve ortasına doğru küçülüp daha sonra kaybolan rachis'lerin bulunduğu daha çok semibristle tarzında tüyler gözledik.



ÖZET

Bu çalışmada 48 etlik erkek piliç, 51 etlik dişi piliç, 50 beyaz yumurtacı hibrit horoz ve 50 beyaz yumurtacı hibrit tavuk kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan 50-55 günlük etlik piliçler kesim aşamasında, yumurtacı horozlar 100 günlük, yumurtacı tavuklar ise 28-32 haftalık pik dönemindeki hayvanlardan oluşmaktadır.

Araştırma sonucu elde edilen bulgular kısaca aşağıda verilmiştir:

1- Deri kıvrımlı olup, dermisin str.superficiale'sindeki kollagen iplikler bantlar şeklinde epidermisin kıvrımlarına uyum sağlarlar. Epidermiste str.basale, str.intermedium, str.transitivum ve str.corneum olmak üzere dört tabaka görülür. Ancak str.intermedium epidermisin ince olduğu bölgelerde görülmez.

2- Epidermis'in kalınlığı etlik erkek piliçlerin sırt derilerinde $22.09 \pm 1.78 \mu$, göğüs derilerinde $18.69 \pm 1.84 \mu$, etlik dişi piliçlerin sırt derilerinde $20.66 \pm 0.98 \mu$, göğüs derilerinde $21.94 \pm 4.02 \mu$, yumurtacı hibrit horozların sırt derilerinde $18.45 \pm 0.20 \mu$, göğüs derilerinde $20.54 \pm 0.53 \mu$ ve yumurtacı hibrit tavukların sırt derilerinde $48.18 \pm 5.53 \mu$, göğüs derilerinde ise $23.25 \pm 1.91 \mu$ 'dur.

3- Yumurtacı tavukların sırt derilerinde dermis epidermis gibi

diğer hayvanlara göre daha kalındır ve str. profundum'un kompakt katmanını superficial tabakaya bir sınır olmadan bağlanır. Ayrıca str. laxum total dermis kalınlığının yarısından fazlasını oluşturur.

4- Tüy follikülünde umbilicus inferior (proximalis)'dan giren bir tek axial arter uzanır. Kesitlerde pulpa'nın görüldüğü folliküllerde calamus duvarına yakın küçük kapillar damarlar, pulpanın diğer bölgelerinde ise daha büyük kapillar damarlar görülür.

5- İbiğin uç kısmında bulunan çıkıntıların sayıları 5-9 arasında değişmektedir. Bu çıkıntılar ibiğin cranialinde ve caudalinde daha az gelişmiştir. Tavuğunki ile horozunki arasında makroskopik belirli bir fark yoktur.

6- Epidermis kalınlığı ibiğin basis kısmından uç kısmına doğru gittikçe artar. Etlik piliçlerde ibiğin uç kısmında epidermis kalınlığı yumurtacılara nazaran daha fazladır

Etlik erkek piliçlerde epidermis kalınlığı ibiğin basis'inde $39.48 \pm 2.25 \mu$, corpus'unda $48.41 \pm 1.32 \mu$, uç kısmında $115.05 \pm 13.40 \mu$, etlik dişi piliçlerde sırasıyla $39.53 \pm 2.01 \mu$, $75.51 \pm 7.61 \mu$, $122.71 \pm 19.44 \mu$, yumurtacı hibrit horozlarda $28.51 \pm 1.99 \mu$, $32.22 \pm 2.07 \mu$, $48.00 \pm 3.42 \mu$, yumurtacı hibrit tavuklarda ise $34.25 \pm 0.94 \mu$, $43.14 \pm 2.82 \mu$, $61.91 \pm 10.28 \mu$ 'dur.

7- Etlik piliçlerde lobus auricularis kırmızı renkte, beyaz yumurtacı hibritlerde ise beyaz renktedir.

8- G1. uropygii'nin ağırlığı etlik piliçlerde 1600 ± 92.09 mg, yumurtacı hibritlerde ise 545.51 ± 32.95 mg'dır.

9- G1. uropygii'nin iki lobu arasında bulunan septumun bezin papilla kısmına doğru genişleme yaparak papillayı örten derinin dermis'ine karışır. Genişlemenin meydana geldiği bu bağ doku katmanında, papillanın

caudalinde çoğunluğu papillar yüzeye paralel seyreden çok sayıda longitudinal ve transversal seyirli düz kas demetleri bulunur.

10- G1. uropygii'nin herbir lobunun secretionu birbirinden bağımsız birer kanalla tek olan papillanın caudal nihayetinin her iki tarafına açılır.

11- G1. uropygii'deki alveollerin epitel örtüsü üç farklı hücre katmanından oluşur. Bunlar, basal membranın hemen üzerinde yer alan tek sıralı yuvarlak koyu nucleuslu kübik hücreler katmanı, onun üzerinde yer alan 5-6 sıralı iri polygonal şekilli hücreler katmanı ve üçüncü olarak da nucleuslarını kaybetmiş, hücre şekilleri bozulmuş, salgıya dönüşmüş hücreler katmanı şeklindedir. İkinci tabakada görülen hücrelerin şekli tabandan alveolun lumenine doğru bozulma gösterir, sitoplazmaları açık renkte boyanır ve nucleusları yüzeye doğru deformasyonlar gösterir.

12- Tarsometatarsus'un dorsal yüzünde bulunan scutum'lar artc.intertarsalis'den itibaren tarsometatarsus'un proximal 1/4'ine kadar 3 sıra halinde ve buradan artcc. metatarsophalangeales'e kadar 2 sıra halinde uzanır. Bu pulların lateral sıradakileri IV.digitinin dorsal yüzünde, medial sıradakileri ise III.digitinin dorsal yüzünde devam eder.

13- Tarsometatarsus'un dorsal yüzündeki scutum'ların sayıları etlik piliçlerde 39-47, yumurtacı hibritlerde ise 30-37 arasında değişir.

14- Digitilerin dorsal yüzünde scutum'ların sayıları etlik piliçlerde I. digitide 7-9, II. digitide 12-18, III. digitide 19-24, IV. digitide 16-20 arasında yumurtacı hibritlerde ise sırasıyla 6-9, 13-17, 19-23 ve 16-20 arasında değişiklik gösterir.

15- Reticulum'lar scutellum'ların distal tarafında tela interdigitalis'ler üzerinde ve digitilerin plantar yüzünde çok köşeli, scutum'lar ile scutellum'lar arasında lateral ve medial yüzde mekik şeklinde tibiotarsus'un, proximalinde lateral ve medial tarafta oval veya polygonal, tibiotarsus'un

plantar yüzünde ve scutellum'ların proximalinde ise dikdörtgen veya kare şeklinde görülür.

16- Etlik piliçler ile yumurtacı hibritlerin gerek erkeklerinde gerekse dişilerinde calcar metatarsale, tarsometatarsus kemiği ile birleşmemiştir.

17- Mahmuzun dermis'inin orta bölgesinde kan damarları çok ve kalın duvarlı olup sinus benzeri genişlemeler yaparlar. Ayrıca kan damarlarına yakın yerleşimde kalsifikasyon izleri bulunur ve bu kalsifikasyon izleri epidermise yakın yerleşimde daha azdır.

18- Pulvinus metatarsalis'de epidermis kalınlığı etlik erkek piliçlerde $291.50 \pm 12.73 \mu$, etlik dişi piliçlerde $280.50 \pm 6.39 \mu$, yumurtacı hibrit horozlarda $290.95 \pm 10.82 \mu$, yumurtacı hibrit tavuklarda ise $268.34 \pm 8.79 \mu$ dur.

19- Kanatlardaki alular digitinin üzerinde ayaktakilerine nazaran daha küçük bir tırnak vardır.

20- Tüy ağırlığı etlik erkek piliçlerde 118.54 ± 3.65 g, etlik dişi piliçlerde 107.16 ± 3.37 g, yumurtacı hibrit horozlarda 121.40 ± 2.60 g, yumurtacı hibrit tavuklarda 104.80 ± 2.20 g'dır.

21- Tüyler, vücut ağırlığının etlik erkek piliçlerde % 5.16 ± 0.20 'sini, etlik dişi piliçlerde % 5.70 ± 0.14 'ünü, yumurtacı hibrit horozlarda % 9.52 ± 0.17 'sini ve yumurtacı hibrit tavuklarda da % 7.26 ± 0.14 'ünü oluşturur.

22- Penna ve semipluma'larda rachis'in ventral yüzünde, tüyün apex kısmına doğru pek belirgin olmayan bir sulcus bulunur ve bu sulcus rachis'in calamus'la birleştiği yerde umbilicus superior'a açılır.

23- Tüylerin ramus'ları squamoz bir yapıdadır.

24- Penna'larda ramus'un tüyün serbest ucuna bakan barbula distalis'leri radiolus'ları taşırlar ve bu radiolus'lar ramus'un basal kısmında bulunmaz. Ramus'un diğer tarafındaki barbula proximalis'ler ise radiolus'ların tutunmasını sağlayan kabartılara sahiptir.

25- Primer remex'ler genellikle 10 tanedir, secunder remex'ler 16-18 arasında değişir. Alular remex'ler ise 3-4 tanedir.

26- Primer ve secunder remex'lerin ilk 2-3'er adedinin apex'leri sivri, diğer primer ve secunder remex'lerin apex'leri ise kttr.

27- Primer ve alular remex'lerin dış vane'lerinin i vane'lerden daha dar olmasından dolayı bunlarda bir asimetri mevcuttur.

28- Kuyrukta bulunan rectrix'lerin sayıları 12-16 arasında değişir.

29- Horozlarda tectrix'lerin apex'leri interscapular bölgede kt, kanadın dorsalinin gövdeye yakın kısmında biraz sivri, boynun dorsalinde sivri, dorsal ve pelvic pterylae bölgelerinde ise en sivri olarak sonlanır. Apex'leri sivri olan tectrix'lerin pars pennacea'larının sine barbulis kısımları fazla olduğu halde kt olanların sine barbulis kısımları, sadece apex kısmında bir şerit tarzında görülür. Tavuklarda ise boyun bölgesi hariç bütün tectrix'lerin apex'leri genellikle kt olarak sonlanır ve pars pennacea'larının sine barbulis kısımları sadece tüyün apex kısmında ince bir şerit tarzındadır.

30- Tectrix, pluma ve semipluma'larda hypopenna görülür. Halbuki remex ve rectrix'lerde görülmez.

31- Pteryalae palpebrales'de bristle tüyleri bulunur, fakat bunlar daha çok semibristle tarzındadır.

SUMMARY

In this study, 48 male broiler chickens, 51 female broiler chickens, 50 laying type white hybrid cocks and 50 laying type white hybrid hens were used. The broiler chickens were 50-55 days old and the laying type cocks were 100 days old, laying type hens were 28-32 weeks old.

The following results obtained from the study have been briefly given;

1- The skin has permanent folds. In stratum superficiale of the dermis, collagenic fiber bundles are parallel to the folds of the epidermis. The epidermis consists of four layers as str. basale, str. intermedium, str. transitivum and str. corneum. But str. intermedium is not seen in permanent folds where epidermis is thinner.

2- The thickness of the epidermis was $22.09 \pm 1.78 \mu$ and $18.69 \pm 1.84 \mu$ in male broiler chickens, $20.66 \pm 0.98 \mu$ and $21.94 \pm 4.02 \mu$ in female broiler chickens, $18.45 \pm 0.20 \mu$ and $20.54 \pm 0.53 \mu$ in laying type hybrid cocks, $48.18 \pm 5.53 \mu$ and $23.25 \pm 1.91 \mu$ in laying type hybrid hens respectively in back and breast skin.

3- In back skin the dermis is thicker as well as the epidermis in the laying type hens as compared with other animals and the evident

boundary between superficial layer and stratum compactum of the stratum profundum is not seen. The thickness of stratum laxum is more than half of the total dermis thickness.

4- Only an axial artery which enters from the inferior (proximal) umbilicus extends into feather follicle. The cross sections show that the small capillaries are seen near the calamus wall of the pulp but the large capillaries are located in the other area of the pulp.

5- The points of the comb change from 5 to 9 in number. These points are less height at the anterior and posterior ends of comb. There is not grossly any important differences between hen and cock combs.

6- The thickness of epidermis is gradually increase from the basis to the point of the comb. At the point of comb the epidermis is thicker in the broiler than that in layer.

The thickness of epidermis is $39.48 \pm 2.25 \mu$ at the basis, $48.41 \pm 1.32 \mu$ at the corpus, $115.05 \pm 13.40 \mu$ at the point of comb in male broiler chickens, $39.53 \pm 2.01 \mu$, $75.51 \pm 7.61 \mu$, $122.71 \pm 19.44 \mu$ in female broiler chickens $28.51 \pm 1.99 \mu$, $32.22 \pm 2.07 \mu$, $48.00 \pm 3.42 \mu$ in laying type hybrid cocks and $34.25 \pm 0.94 \mu$, $43.14 \pm 2.82 \mu$, $61.91 \pm 10.25 \mu$ in laying type hybrid hens respectively.

7- In the broiler chicken the ear lobes are red in colour but in laying type hybrid they are white in colour.

8- The weight of the uropygial gland is 1600 ± 92.09 mg in broiler chicken and 545.51 ± 32.95 mg in laying type hybrid.

9- In the uropygial gland, an interlobar septum between the two lobes expands into the papilla and are continuous with the dermis of the skin.

Numbers of the longitudinal and transverse smooth muscle bundles which are parallel to the papillar surface are seen in this expansion.

10- The uropygial gland is drained by a pair of ducts, one duct for each lobe and the ducts open on the both sides of caudal tip of the single median papilla.

11- In uropygial gland, the epithelium of alveols consists of the three different cell layers, First; a single layer of cuboidal cells with dark and round nuclei is located next to the basement membrane, secondly a layer of 5-6 rows of the big polygonal cells and in third layer the cells have irregular in shape and lost their nuclei and also their cytoplasm has been replaced by secretion.

In the second layer the nuclei and the shape of the cells with bright cytoplasm have been deformed to the lumen of alveol.

12- Scutes which located on the dorsal surface of the tarsometatarsus are three rows from the intertarsal joint to the proximal one fourth of the tarsometatarsus and two rows from there to the metatarsophalangeal joints. The medial and lateral rows of there scale continues onto the dorsal surfaces of the third and fourth digit respectively.

13- On the dorsal surface of the tarsometatarsus, the number of the suctus varies between 39 and 47 in broiler chickens, 30 and 37 in laying type hybrids.⁵

14- The number of the scutes on the dorsal surface of digites is 7-9 on the first digit, 12-18 on the second digit, 19-24 on the third digit, 16-20 on the fourth digit of the broiler chicken and 6-9, 13-17, 19-23 and 16-20 in laying type hybrid respectively.

15- The reticula are polygonal distal to the scutella, on the tela interdigitales and the plantar surface of the digites, between the scutes and scutella are spindle on the lateral and medial surface; proximal to the tibiotarsus they are oval or polygonal on the lateral and medial sides and rectangle or square in shape on the plantar surface of the tibiotarsus and proximal to the scutella.

16- Neither males nor females the metatarsal spur fuses with the tarsometatarsus in the broiler chickens and the laying type hybrids.

17- A large amount and the thick walled blood vessels make enlargement like sinus in the middle of the dermis in the metatarsal spur. Around of the blood vessels, appears to be calcified but this calcification decreases to the epidermis.

18- In the metatarsal pad, the thickness of the epidermis is $291.50 \pm 12.73 \mu$ in the male broiler chickens, $280.50 \pm 6.39 \mu$ in the female broiler chickens, $290.95 \pm 10.82 \mu$ in the laying type hybrid cocks, $268.34 \pm 8.79 \mu$ in the layer hybrid hens.

19- To compare with the food, the claws are smaller in the alular digit of the wings.

20- The total feather weight is 118.54 ± 3.65 g in male broiler chickens, 107.16 ± 3.37 g in female broiler chickens, 121.40 ± 2.60 g in laying type hybrid cocks and 104.80 ± 2.20 g in laying type hybrid hens.

21- The ratio of the feathers to the body weights is $5.16 \pm 0.20\%$, $5.70 \pm 0.14\%$, $9.52 \pm 0.17\%$ and $7.26 \pm 0.14\%$ in the male broiler chickens, female broiler chickens, laying type hybrid cocks and laying type hybrid hens respectively.

22- An indistinct groove in the ventral wall of the rachis continues to the apex and opens at the superior umbilicus at the junction

of the rachis with calamus in the pennae and semiplumes.

23- The ramus has a squamous structure in the feathers.

24- At the free end of the pennaceous feather; the distal barbules of the ramus bear the radiolus which are absent at the base of the ramus. At the other side of the ramus, the proximal barbules have the nodes to be hold the radiolus.

25- The number of the primer remiges is usually 10, but secunder remiges are variable 16-18 in number. The alular digit also bears 3-4 alular remiges.

26- The apex of first 2-3 of the primer and secunder remiges is pointed but others are obtuse form.

27- In primer and alular remiges the outer vanes are always narrower than the inner so these remiges are asymmetrical in shape.

28- The tail rectrices vary between 12 and 16 in number.

29- In the coops, the apex of the tectrices is obtuse in the interscapular region, a little pointed in the near of the trunk dorsal to the wing, more pointed dorsal to the neck, and the most pointed in the dorsopelvic pterylya region. Although the sine barbulis of the pars pennacea is much in the pointed apex of tectrices, it is a stripe form in obtuse apex. In the hens, all tectrices except the neck region have the obtuse apex and the sine barbulis of the pars pennacea is only a stripe form.

30- The hypopenna is seen in the tectrices, plumae and semiplumae, however is not seen in the remiges and rectrices.

31- The bristle feathers exist on the pterylae palpebrales, but they are very similar to the semibristle.

LİTERATÜR

- 1- Ahmed,S.S., Das,L.N. and Biswal,G., (1968): Comparative histological study of the skin of fowl and duck. Indian Vet. J., 45; 725-732.
- 2- Aksoy, F.T., (1991): Tavuk Yetiştiriciliği. Şahin Matbaası. Ankara.
- 3- Altınel,A., (1991): Özel Zootekni (Tavuk Yetiştirme). İ.Ü. Vet. Fak. Yayını. Ders notu No:1. İstanbul.
- 4- Angels,S., Levinger,I.M. and Amoss,M., (1976): Nerves and muscles regulating feather follicle movements in the chicken. Experientia. 32 (8); 1042-1043.
- 5- Bal, H.S., (1977): The Skin. Edited by M.S.Swenson. In Dukes, Physiology of Domestic Animals. Cornel University Press. Ithaca, New York. 493-503.
- 6- Bruks, W.S., (1986): Applied Veterinary Histology. Second edition. Williams&Wilkins. Baltimore, London. Los Angeles, Sydney.
- 7- Baran, İ., Yılmaz, İ. (1984): Ornitoloji Dersleri. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları Serisi, No.87. Ege Üniversitesi Basımevi. Bornova-İzmir.

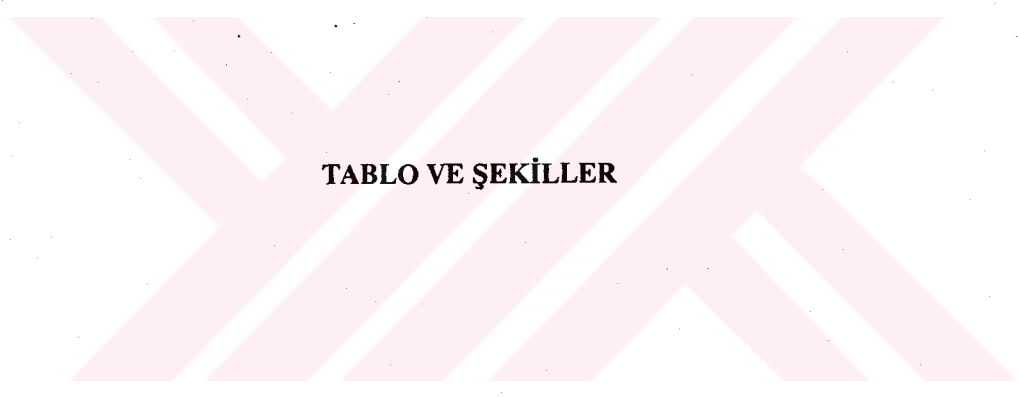
- 8- Baumel, J.J., King, A.S., Lucas, A.M., Breazile, J.E. and Evans, H.E., (1979): *Nomina Anatomica Avium*. Academic Press. London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco.
- 9- Burns, R.B., Wight, P.A.L., (1970): The distribution of herbest corpuscles in the foot of the domestic fowl (*Gallus domesticus*). *Res. Vet. Sci.*, II; 585-587.
- 10- Çalışlar, T., (1963): Kanatlılarda kuyruk bezi (*Glandula uropygii*) üzerinde komparativ çalışma. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* (1).
- 11- Çalışlar, T., (1973): *Anatomy of the Chicken*. Urbana.
- 12- Çalışlar, T. (1986): *Evcil Hayvanların Anatomisi I. At, Tavuk Diseksiyonu*. İ.Ü. Vet. Fak. Yayınları. İstanbul.
- 13- Devlet Planlama Teşkilatı (1991): VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı. Hayvancılık. Ankara.
- 14- Dunnington, E.A., Siegel, P.B., (1986): Feather weight of early (k⁺) and late (K) feathering young adult broilers. *Poultry Sci.* 65(10); 1863-1865.
- 15- Ellenberger, W., Baum, H., (1977): *Handbouch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere*. 18. Auflage. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg. New York.
- 16- Habil, S.E., Habil, S.L., (1966): *Kompendium Der Veterinar-Anatomie*. Band V. Veb. Gustav Fischer Verlag Jena. Leipzig.
- 17- Hagger, C., Marguerat, C., Steiger-Stafl, D. and Stranzinger, G., (1989): Plumage condition, feed consumption and egg production relationships in laying hens. *Poultry sci.* 68; 221-225.

- 18- Hodges, R.D., (1974): The Histology of the Fowl. Academic Press. London, New York, San Francisco.
- 19- King, A.S., Mc Lelland, J., (1981): Form and Function in Birds. Academic Press. London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco.
- 20- King, A.S., Mc Lelland, J. (1984): Birds. Their Structure and Function. Bailliere Tindall. London, Philadelphia, Toronto.
- 21- Komarek, V., Malinovsky, L., Lemez, L., (1986): Anatomia Ptakow Domowych i Embriologia Kury. Priroda, vydavatel'stvo knih a casopisov, Bratislava. Panstwowe, Wydawnictwo, Rolnicze, Warszawa.
- 22- Kuru, M., (1987): Omurgalı Hayvanlar. Atatürk Üniversitesi Yayınları. No:646. Atatürk Üni.Basımevi. Erzurum.
- 23- Kutsal, A., Alpan, O., Arpacık R., (1990): İstatistik Uygulamalar. Ankara.
- 24- Leslie, C.E., Malden, N.C., (1975): Poultry Production. Lea & Febiger. Philadelphia.
- 25- Lucas, A.M., Stetenheim, P.R. (1972): Avian Integument. Part I and II. Government Printing Office, Washington.
- 26- Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E., (1977): Anatomy of the Domestic Birds. Verlag Paul Parey. Berlin, Hamburg.
- 27- Öktay, M., (1988): Omurgalı Hayvanların Karşılaştırmalı Anatomisi. İ.Ü. Fen Fakültesi Basımevi. İstanbul.
- 28- Özen, N., (1986): Tavukçuluk Yetiştirme, İslah, Besleme, Hastalıklar, Et ve Yumurta Teknolojisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Samsun.

- 29- Remane, A., Storch, V., Welsch, U., (1986): Systematische Zoologie. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, New York.
- 30- Romer, A.S., (1976): Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Verlag Paul Parey. Hamburg, Berlin.
- 31- Romer, A.S., Parsons, T., (1977): The Vertebrate Body. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto.
- 32- Sisson, S., Grossman, J.D., (1975): The Anatomy of the Domestic Animals. L.W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto.
- 33- Spearman, R.I.C. (1973): The Integument. University Press. Cambridge.
- 34- Trautmann, A., Feibiger, J., (1957): Fundamentals of the Histology of Domestic Animals, translated by Habel, R.E. and Biberstein, E.L., Comstock Publishing Associates. Ithaca, New York.
- 35- Wagner, R.C., Boord, R.L., (1975): Cytological differentiation in the uropygial gland. J. Morph., 146, (3), 395-414.

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında büyük yardımlarını gördüğüm danışmanım sayın Prof.Dr.Tayyip ÇALIŞLAR'a, başta laboratuvar çalışmalarını olmak üzere çeşitli teknik konularda yardımlarını esirgemeyen sayın Doç.Dr.Suzan DAĞLIOĞLU'na, şekillerin çiziminde yardımcı olan sayın Mehmet KUŞ'a ve tezin son aşamasına gelene dek emeği geçen tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.



TABLO VE ŞEKİLLER

Tablo 1. Hibrit tavukların sırt, göğüs derisi, pulvinus metatarsalis epidermis kalınlıkları ve bunların karşılaştırılmaları

İncelenen Özellik	Broiler						Fark
	Erkek			Dişi			
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
Sırt (μ)	4	22.09	1.78	5	20.66	0.98	1.43
Göğüs (μ)	5	18.69	1.84	5	21.94	4.02	3.25
Pulvinus metatarsalis (μ)	5	291.50	12.73	5	280.50	6.39	11.00
İncelenen Özellik	Yumurtacı Hibrit						Fark
	Erkek			Dişi			
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
Sırt (μ)	5	18.45	0.20	5	48.18	5.53	29.73**
Göğüs (μ)	5	20.54	0.53	5	23.25	1.91	2.71
Pulvinus metatarsalis (μ)	5	290.95	10.82	5	268.34	8.79	22.60

** = 0.01 düzeyinde önemli ($p < 0.01$)

Tablo 2. Hibrit tavukların ibiğinin (*Crista carnosus*) epidermis kalınlıkları ve bunların karşılaştırılmaları

İncelenen Özellik	Broiler						Fark
	Erkek			Dişi			
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
Basis (μ)	5	39.48	2.25	5	39.53	2.01	0.05
Corpus (μ)	5	48.41	1.32	5	75.51	7.61	27.11**
Uç kısmı (μ)	5	115.05	13.40	5	122.71	19.44	7.66
İncelenen Özellik	Yumurtacı Hibrit						Fark
	Erkek			Dişi			
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
Basis (μ)	5	28.51	1.99	5	34.25	0.94	5.80*
Corpus (μ)	5	32.22	2.07	5	43.14	2.82	10.92*
Uç kısmı (μ)	5	48.00	3.42	5	61.91	10.28	13.91

* = 0.05 düzeyinde önemli ($p < 0.05$)

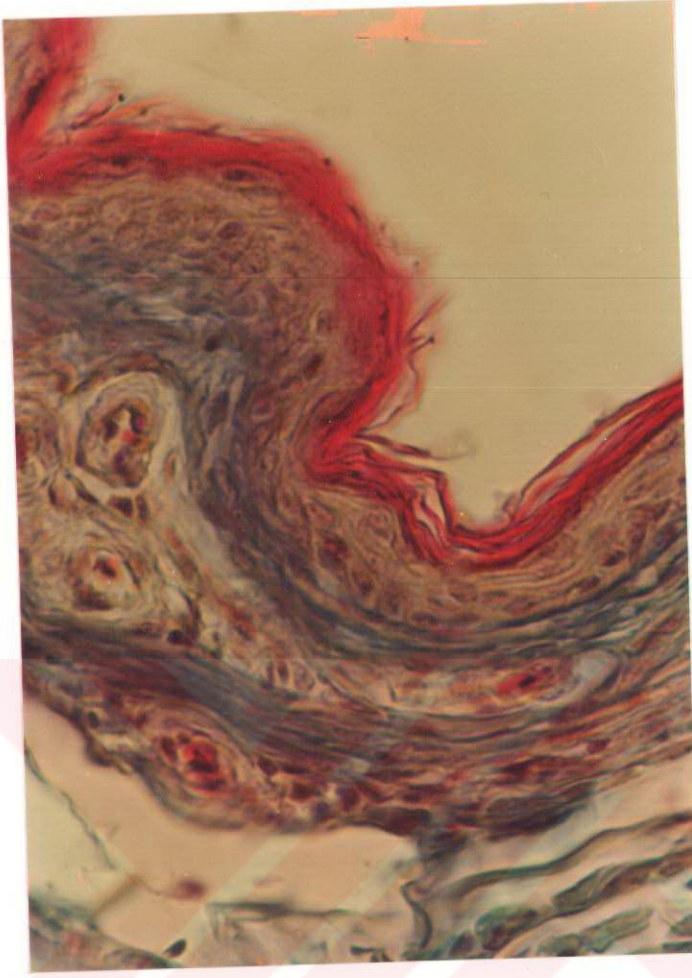
** = 0.01 düzeyinde önemli ($p < 0.01$)

Tablo 3. Hibrit tavukların canlı ağırlığı, tüy ağırlığı, tüy ağırlığının canlı ağırlığa oranı ve bunların karşılaştırılmaları

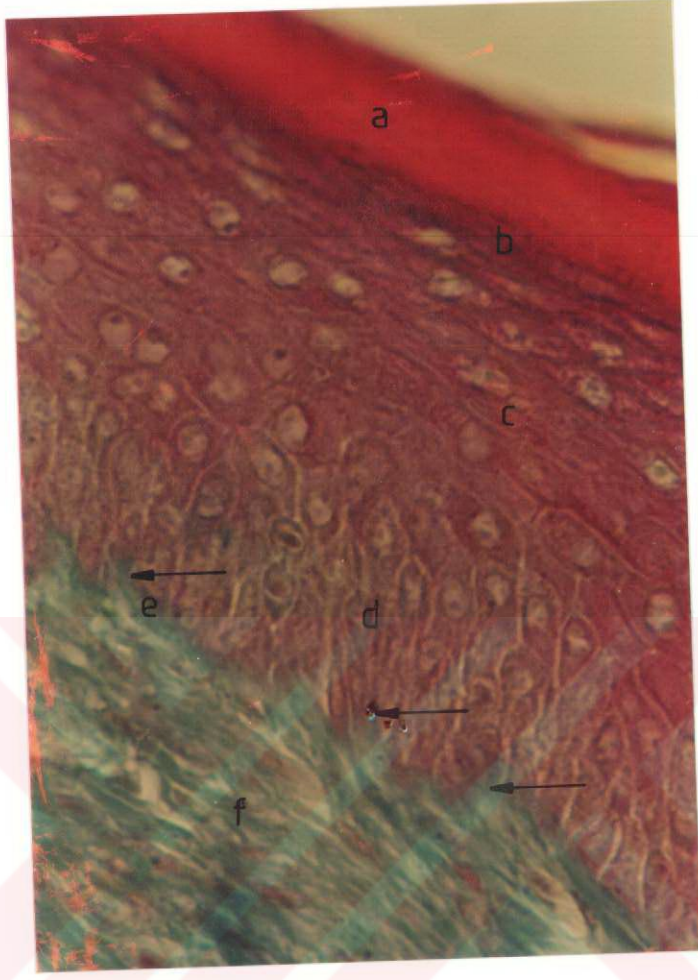
İncelenen Özellik	Broiler						Fark
	Erkek			Dişi			
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
Canlı ağırlık(g)	48	2391.14	88.41	51	1909.12	57.16	482.03**
Tüy ağırlığı(g)	48	118.54	3.65	51	107.16	3.37	11.38*
Tüy ağır./ Canlı ağır.(%)	48	5.16	0.20	51	5.70	0.14	0.54*
İncelenen Özellik	Yumurtacı Hibrit						Fark
	Erkek			Dişi			
	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	
Canlı ağırlık(g)	50	1276.80	17.02	50	1449.90	24.17	173.10**
Tüy ağırlığı(g)	50	121.40	2.60	50	104.80	2.20	16.60**
Tüy ağır./ Canlı ağır.(%)	50	9.52	0.17	50	7.26	0.14	2.26**

* = 0.05 düzeyinde önemli ($p < 0.05$)

** = 0.01 düzeyinde önemli ($p < 0.01$)

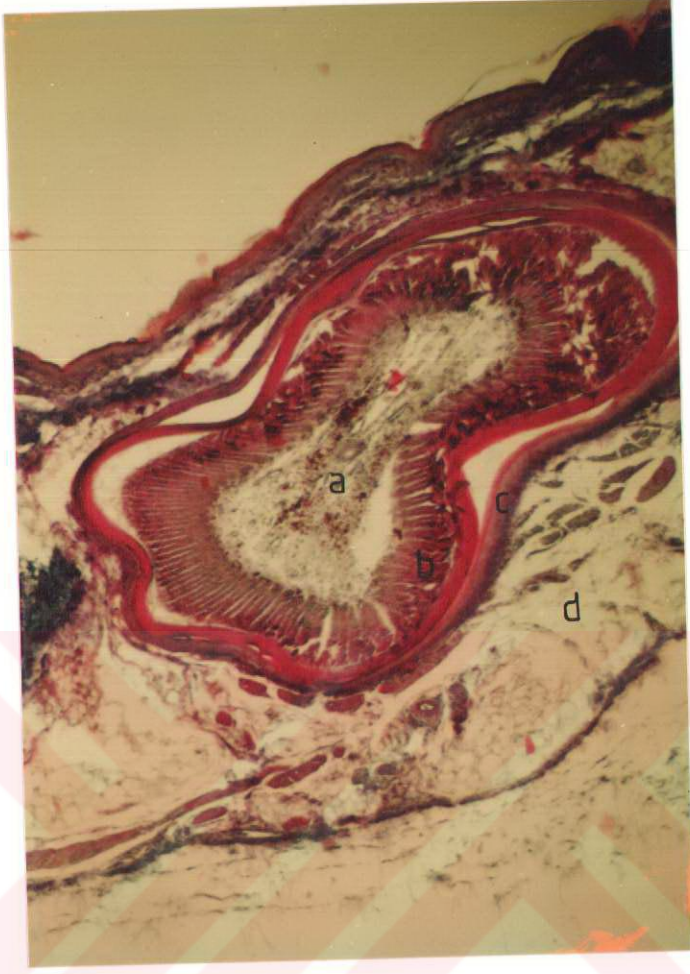


Şekil 1 : Etlik piliçlerin göğüs bölgesinde epidermis'in ince olduğu bölgelerdeki mikroskopik görünümü. x700.
Histological appearance of the breast skin showing an area that the epidermis is thin in the broiler chicken.

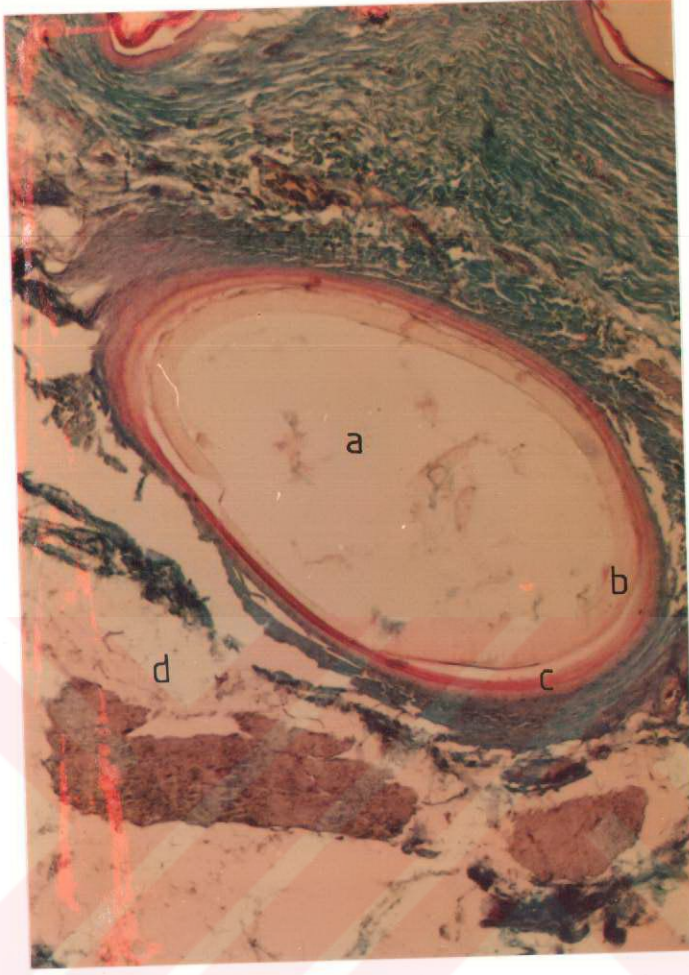


Şekil 2 : Yumurtacı hibrit tavukta sırt bölgesinde epidermis'in mikroskopik görünümü. x700. a- Stratum corneum, b- stratum transitivum, c- stratum intermedium, d- stratum basale, e- basal membran, f - dermis. Mikroskopik papillalar (oklar).

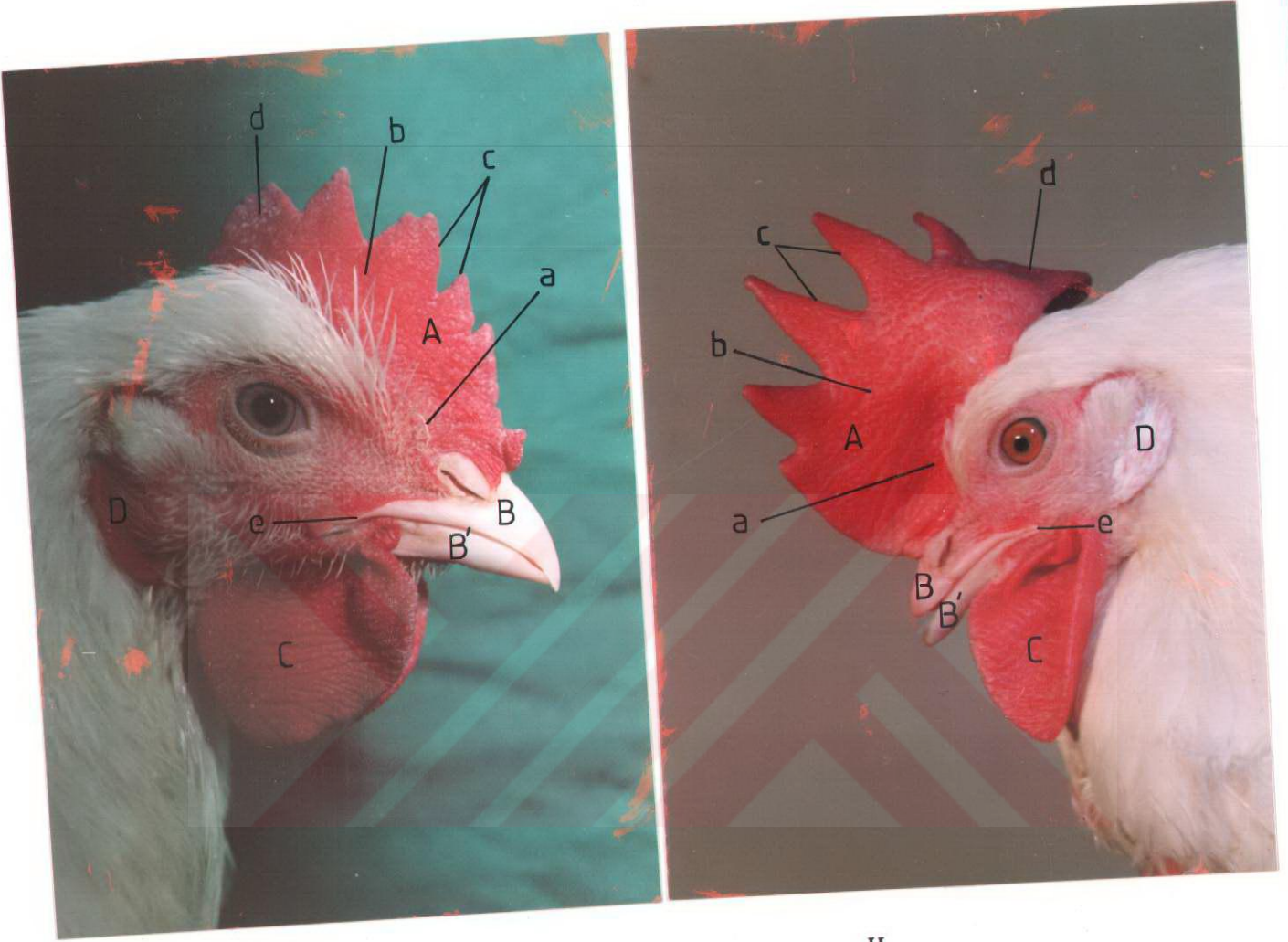
Histological appearance of the epidermis from the back skin in the laying type hybrid hen. a- cornified layer, b- transitional layer, c- intermediate layer, d- basal layer, e- basement membrane, f- dermis. Microscopic papillae (arrows).



Şekil 3 : Gelişmekte olan bir tüy follikülünün enine kesiti. x280. a- pulpa, b- calamus duvarı, c- follikül epidermisi, d- stratum laxum.
Transverse section of the developing feather follicle. a- pulp, b- wall of calamus, c- epidermis of follicle, d- layer of loose connective tissues.



Şekil 4 : Gelişmesini tamamlamış bir tüy follükülünün enine kesiti. x280. a- hava boşluğu, b- calamus duvarı, c- follükül epidermisi, d- stratum laxum.
 Transverse section of the feather follicle which completed its growth. a- air space, b- wall of calamus, c- epidermis of follicle, d- layer of loose connective tissues.

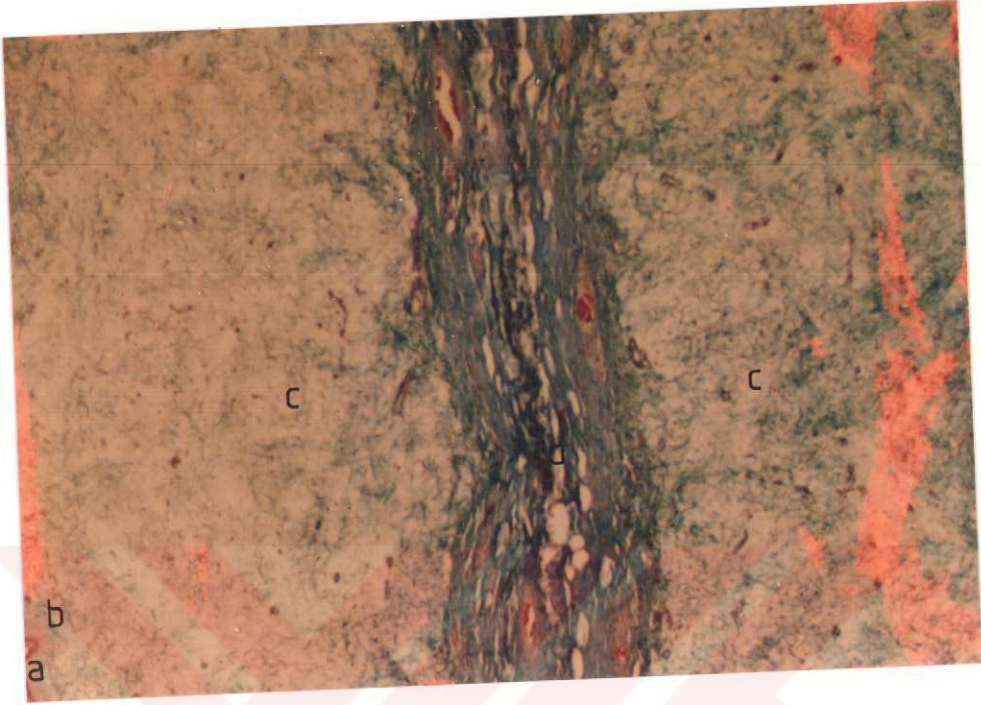


I

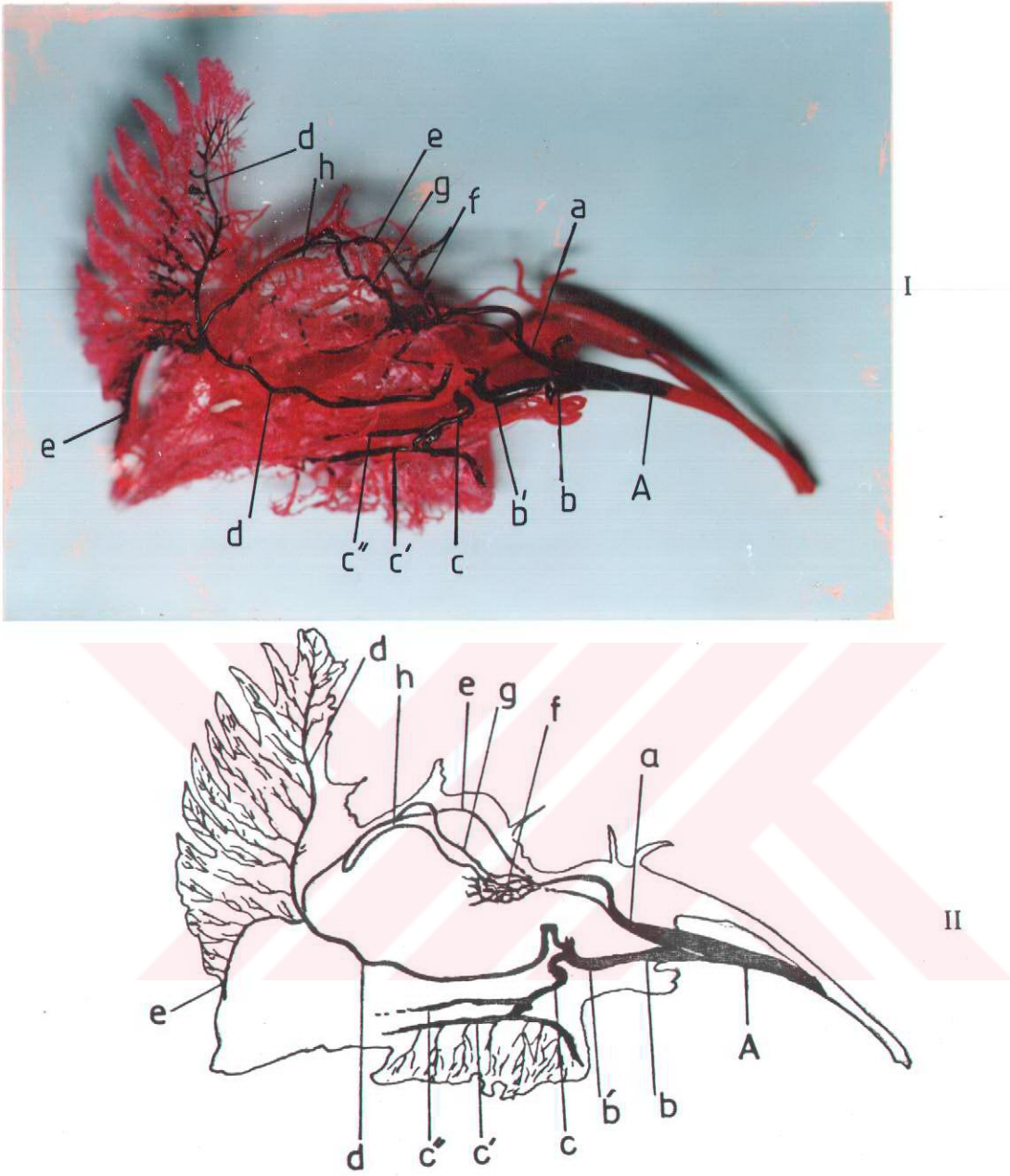
II

Şekil 5 : Başta görülen epidermoidal oluşumlar. I- Etlik erkek piliç, II- Yumurtacı hibrit tavuk
 A- Crista carnososa, a- basis, b- corpus, c- ibiğin çıkıntıları, d- ibiğin caudale doğru yapmış olduğu çıkıntı, B- rostrum maxillare, B'- rostrum mandibulare, e- rictus, C- palea, D- lobus auricularis.

Epidermoidal structure in the head. I- Male broiler chicken
 II- Laying type hybrid hen
 A- comō, a- base, b- body, c- points, d- blade, B- upper beak,
 B'- lower beak, e- rictus, C- wattle, D- ear lobe.

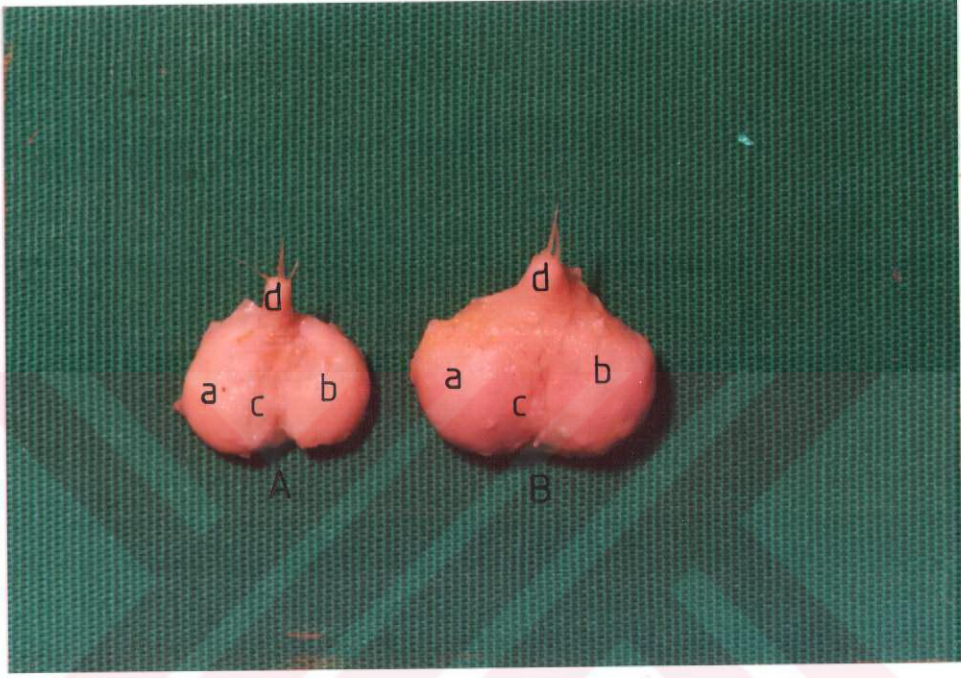


Şekil 6 : Yumurtacı hibrit tavukta crista carnea'nın vertical kesiti. x58.
 a- stratum corneum, b- stratum superficiale, c- stratum intermedium, d- stratum centrale.
 Vertical section through the comb of the laying type hybrid hen.
 a- cornified layer, b- superficial layer, c- intermediate layer, d- central layer.



Şekil 7 : Crista carnea ve palea'nın arter'leri. I- Corrossion, II- şematik. A-a.carotis interna, a-a. carotis interna, b- a.carotis externa, b'- a.maxillaris, c-a. submandibularis c'- a. submandibularis superficialis, c''- a.submandibularis profundus, d- a. facialis, e- a. ethmoidalis, f- rete mirabile ophthalmica, g- a.supraorbitalis, h-a. ophthalmica temporalis.

The arteries of the comb and wattle. I- Corrossion, II- schematic. A- internal carotid artery, a- internal carotid artery, b- external carotid artery, b'- maxillary artery, c- submandibular artery, c- superficial ramus of the submandibular artery, c''- deep ramus of the submandibular artery, d- facial artery, e- ethmoid artery, f- ophthalmic rete mirabile, g- supraorbital artery, h- ophthalmotemporal artery.

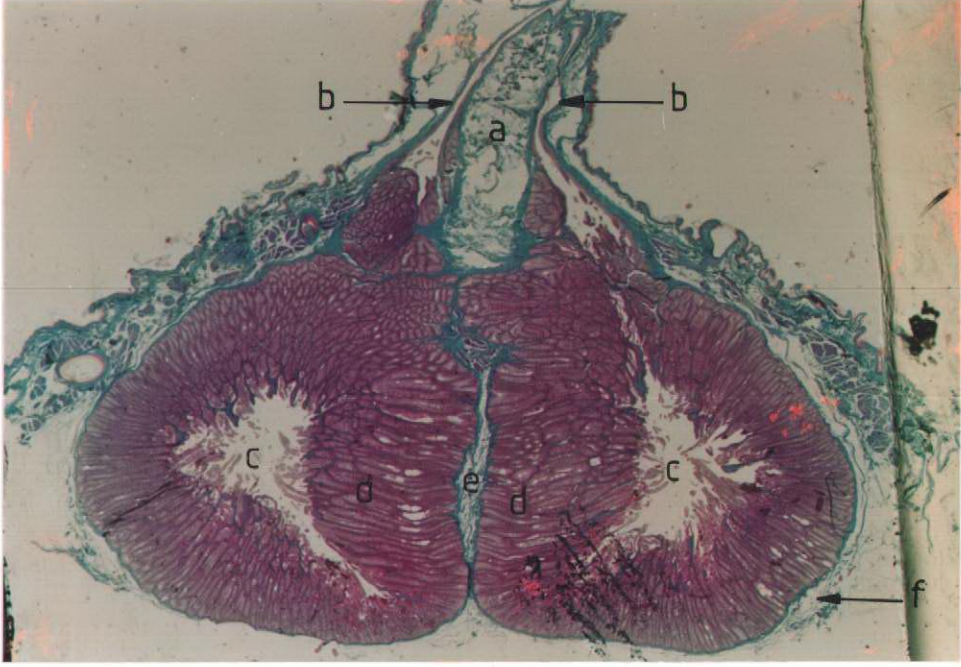


Şekil 8 : Glandula uropygii. Dorsal görünüş. A- Yumurtacı hibrit horoz, B- etlik erkek piliç, a- Lobus dexter, b- lobus sinister, c- sulcus interlobaris, d- papilla uropygialis.

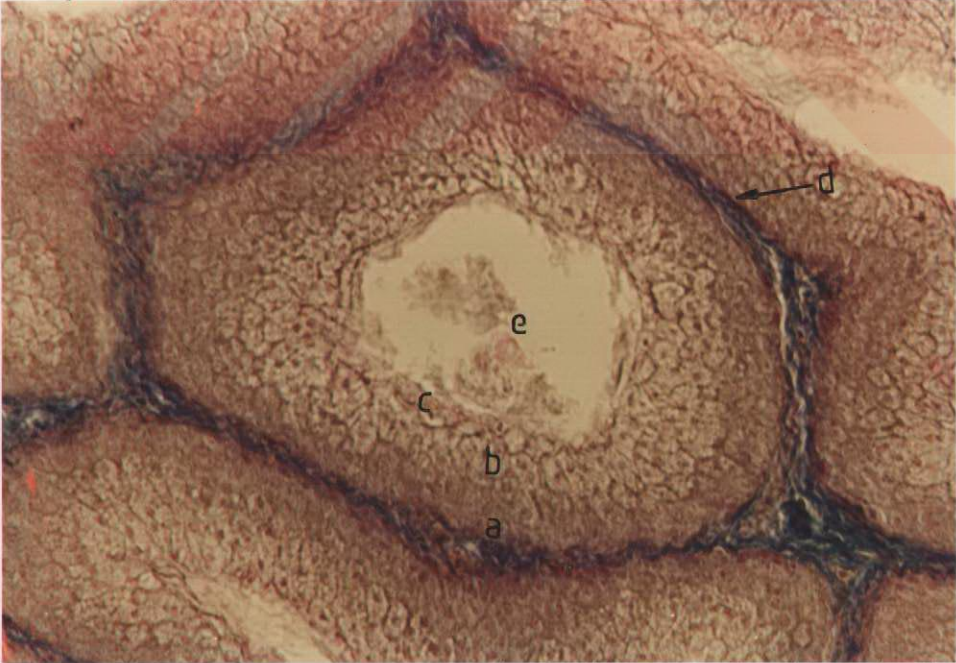
Dorsal view of the uropygial gland.

A- Laying type hybrid cock, B- male broiler chicken

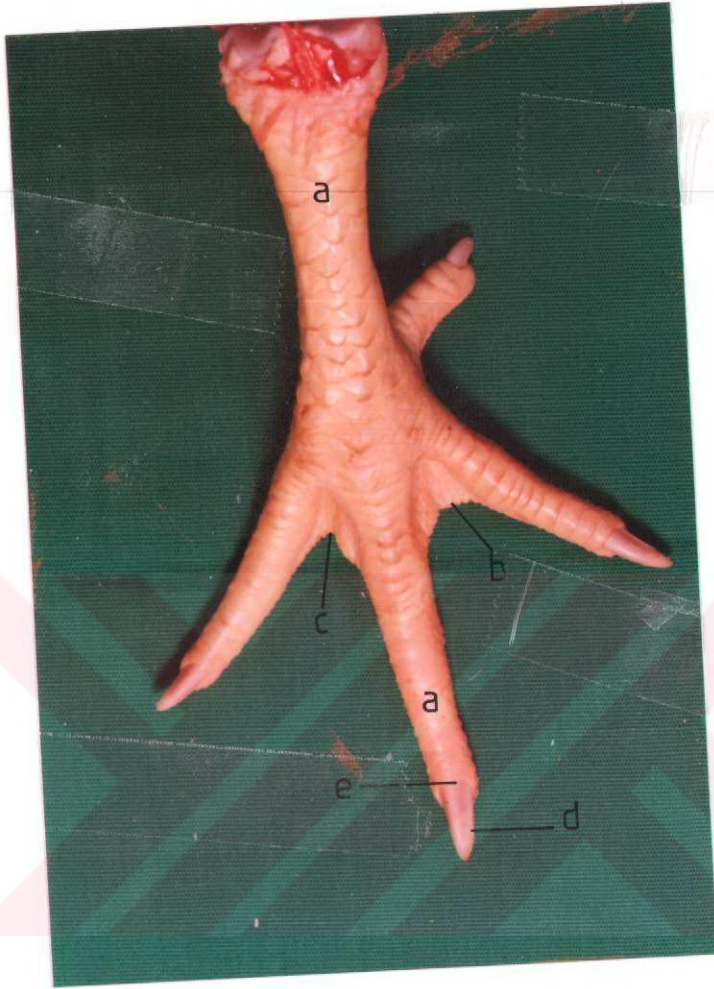
a- right lobe, b- left lobe, c- interlobular groove, d- nipple.



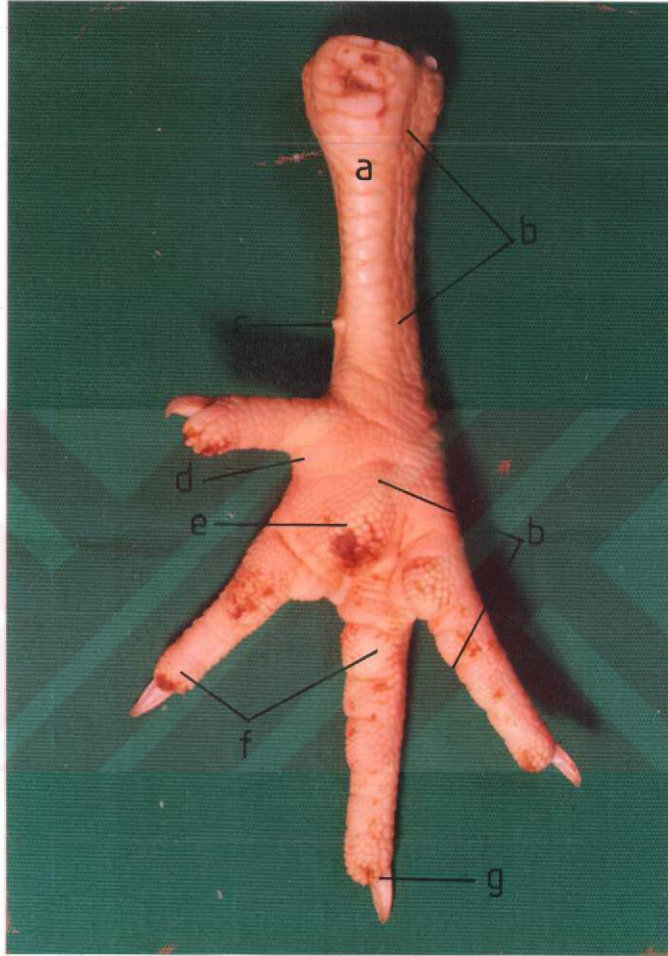
Şekil 9 : Etlik piliçlerde *gl. uropygii*'nin transversal kesiti X10.8, a- papilla uropygialis, b- ductus glandulae uropygialis, c- lobun lumeni, d- corpus glandulae, e- septum interlobare, f- capsula uropygialis.
Transverse section of the uropygial gland in the broiler chicken. a- nipple, b- uropygial gland duct, c- lumen of the lobe, d- glandular body, e- interlobular septum, f- glandular capsule.



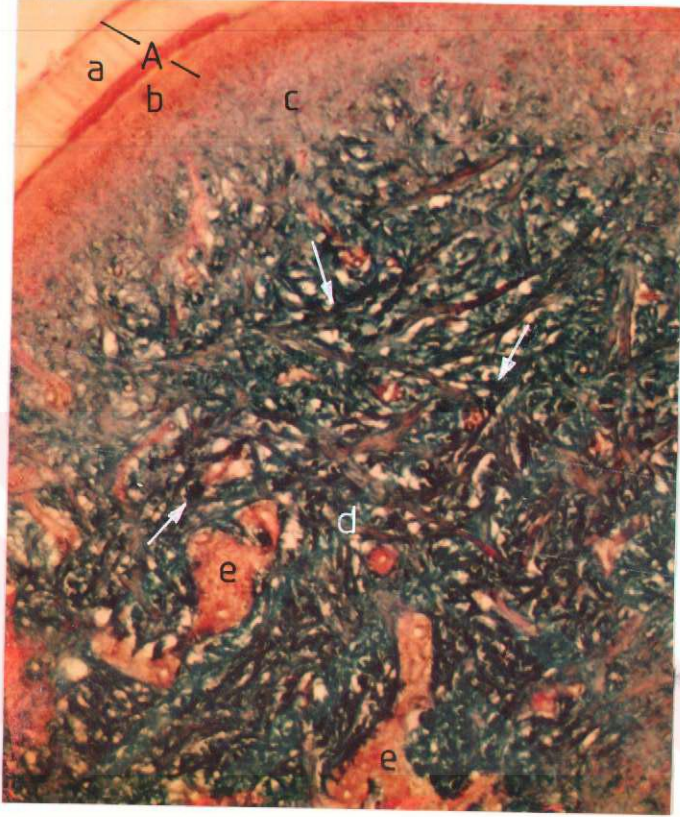
Şekil 10 : *Gl. uropygii*'de bir corpus glandularının enine kesiti. x280. a- basal hücreler, b- -trantitionel hücreler, c- deforme olmuş hücreler, d- intertubuler bağdoku, e- -lumen.
Transverse section of the glandular body in the uropygial gland. a- basal cells, b- transitional cells, c- degenerating cells, d- intertubular connective tissue, e- lumen.



Şekil 11 : Ayağın dorsal görünüşü.
 a- scuta, b- tela interdigitalis intermedia, c- tela interdigitalis lateralis, d- unguis, e- eponychium.
 Dorsal view of the foot.
 a- scutes, b- intermediate interdigital web, c- lateral interdigital web, d- claw, e- eponychium.



Şekil 12 : Ayağın ventral görünüşü.
 a- scutella, b- reticula, c- calcar, d- plica metatarsalis, e- pulvinus metatarsalis,
 f- pulvinus digitalis, g- hyponychium.
 Ventral view of the foot.
 a- scutella, b- reticula, c- metatarsal spur, d- metatarsal fold, e- metatarsal
 pad, f- digital pad, g- hyponychium.

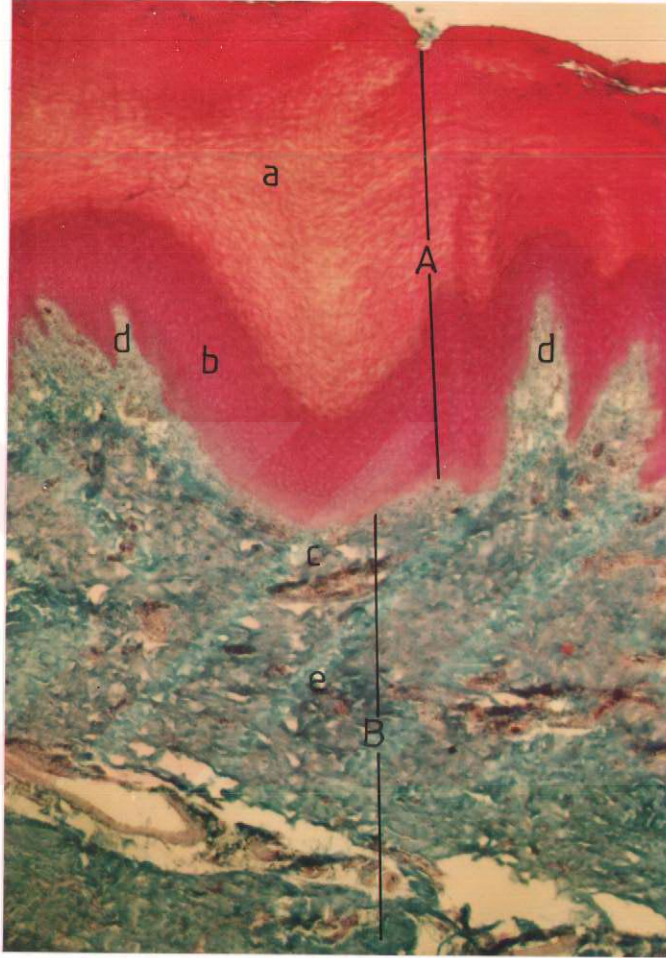


Şekil 13 : Calcar metatarsale'nin transversal kesiti. x280.

A- epidermis, a- stratum corneum, b- epidermis dermis bağlantısı, c- stratum superficiale, d- stratum compactum, e- sinus'lar. Calcification izleri (oklar).

Transverse section of the metatarsal spur.

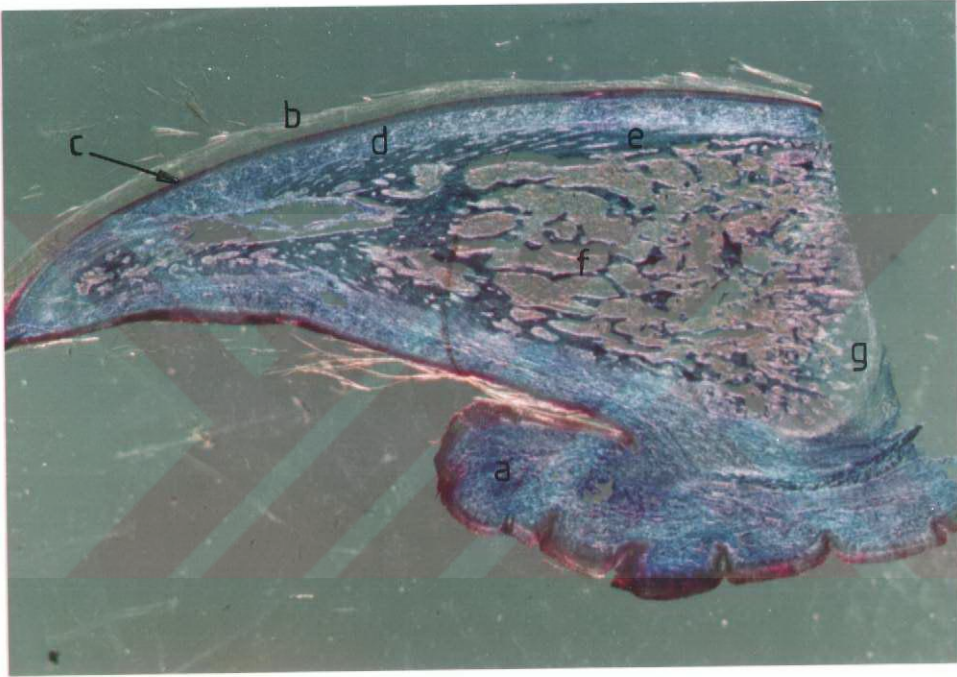
A- epidermis, a- cornified layer, b- joint between the epidermis and dermis, c- superficial layer, d- dense layer, e- sinus capillaries. Calcified area (arrows).



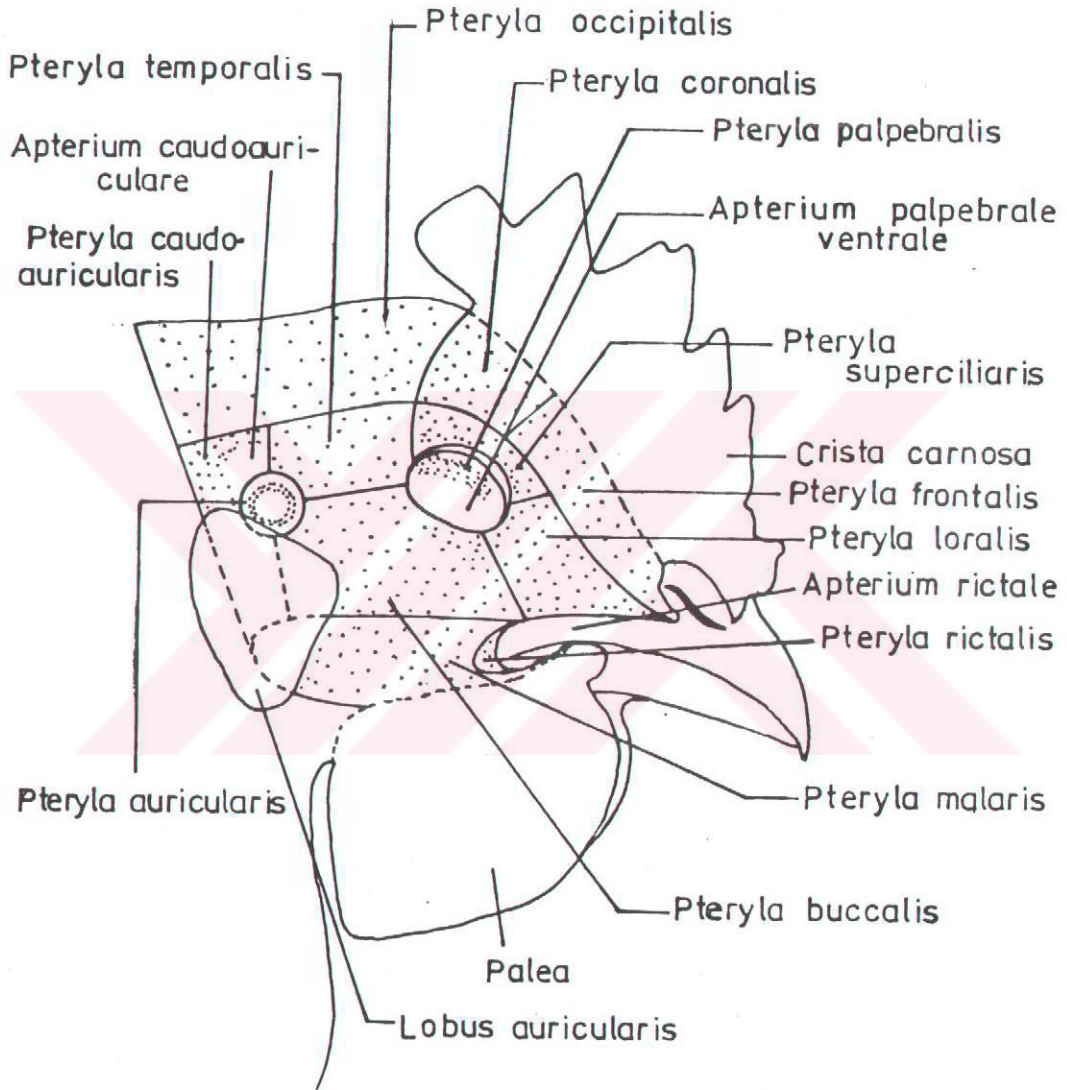
Şekil 14 : Pulvinus metatarsalis'in deri yüzeyine dikey kesiti x58.

A- epidermis, B- dermis, a- stratum corneum, b- stratum germinativum, c- stratum superficiale, d- mikroskopik papilla, e- stratum profundum.
Section of the metatarsal pad.

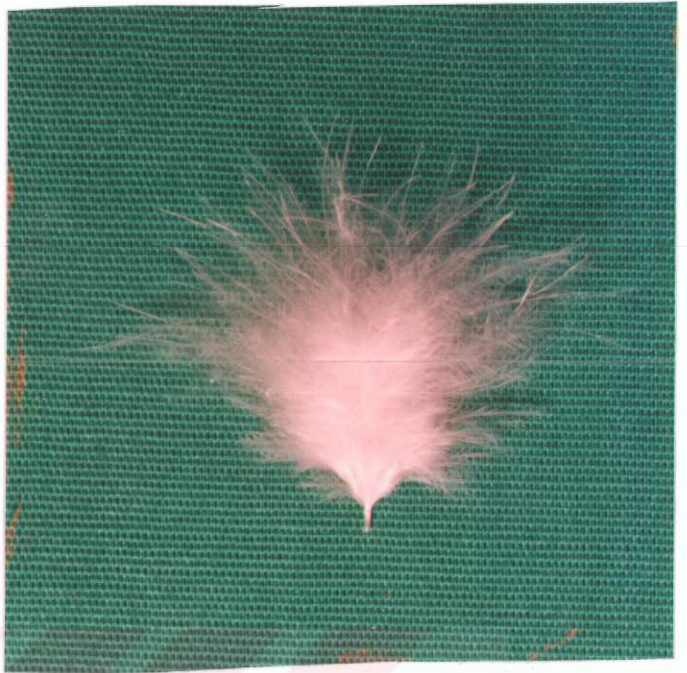
A- epidermis, B- dermis, a- cornified layer, b- germinative layer, c- superficial layer, d- microscopic papilla, e- deep layer.



Şekil 15 : Unguis'in longitudinal kesiti. x14.4
 a- hyponychium, b- stratum corneum, c- stratum germinativum, d- dermis,
 e- periosteum, f- terminal phalanx, g- hyalin kıkırdak
 Longitudinal section of the claw.
 a- hyponychium, b- cornified layer, c- germinative layer, d- dermis, e- perioste-
 um, f- terminal phalanx of the digit, g- hyaline cartilage.



Şekil 16 : Tavukların baş bölgesinde görülen pterylae ve apteria. Capital tracts and apteria of the hens.



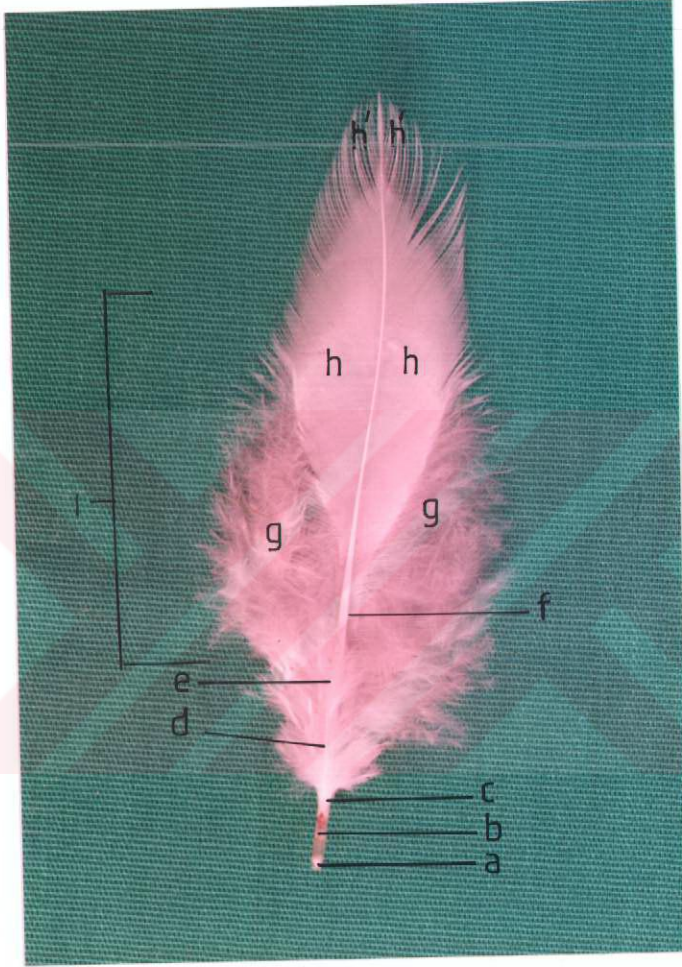
B



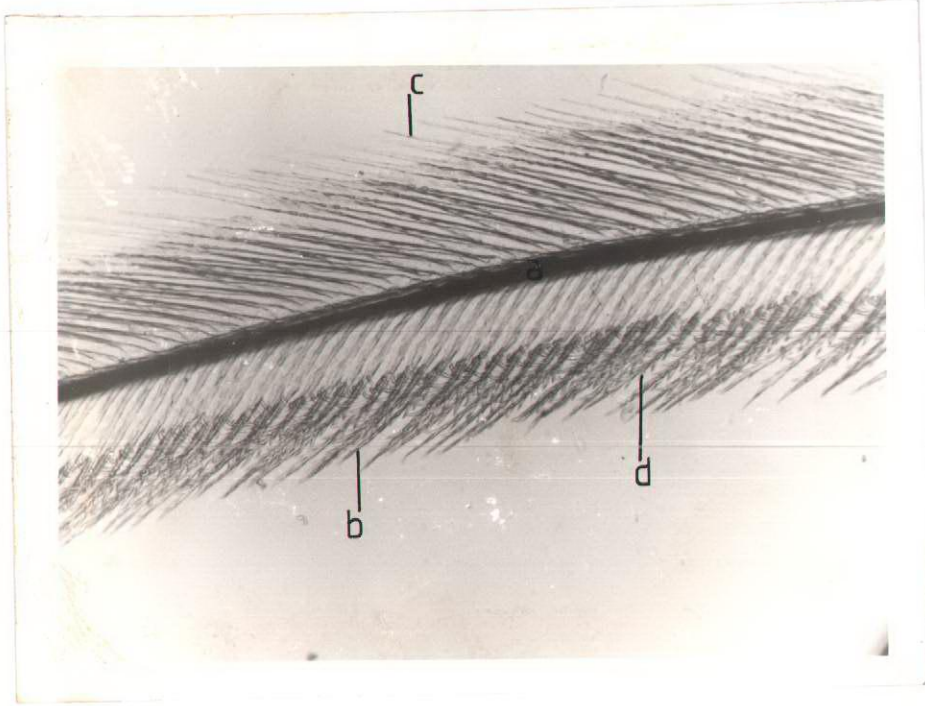
C



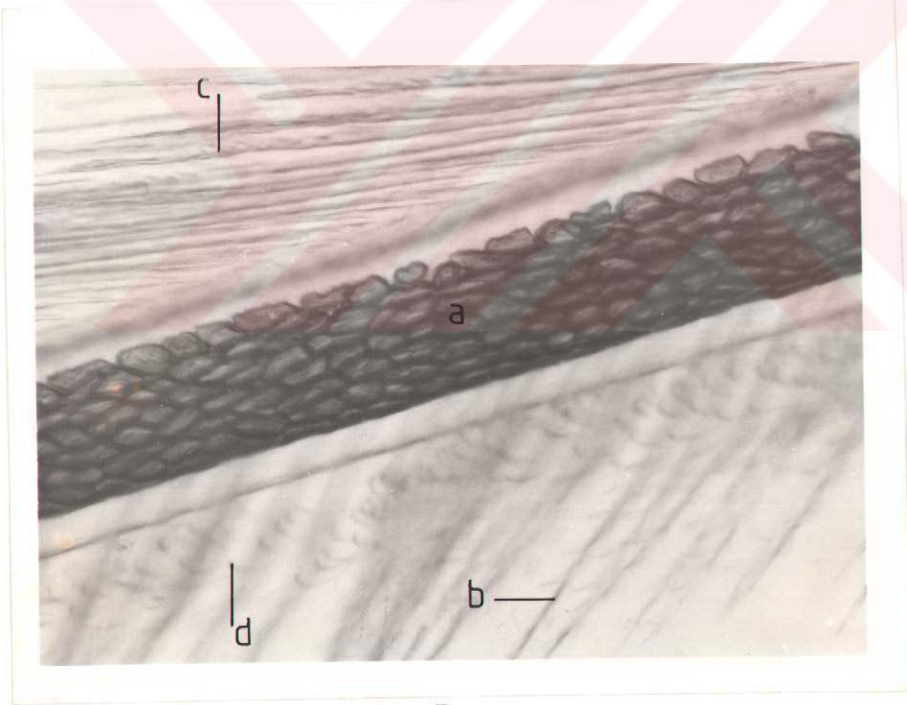
Şekil 19 : Tavuklarda görülen tüy çeşitleri
A- penna, a- tectrix, b- rectrix, c- remex, B- pluma, C- semipluma, D- filopluma, E- bristle tüyü.
Feather types of the hens.
A- contour feathers, a- covert, b- rectrix, c- remex, B- down feather, C- semiplume, D- filoplume, E- bristle.



Şekil 20 : Penna'nın kısımları
 a- umbilicus proximalis, b- calamus, c- umbilicus distalis, d- hyporachis, e- hypovexillum, f- rachis, g- pars plumacea, h- pars pennacea (cum barbulis), h'- pars pennacea (sine barbulis), i- vexillum.
 Parts of the contour feather
 a- inferior umbilicus, b- calamus, c- superior umbilicus, d- aftershaft, e- aftervane, f- rachis, g- plumulaceous portion, h- normal pennaceous portion, h'- open pennaceous portion, i- vane.

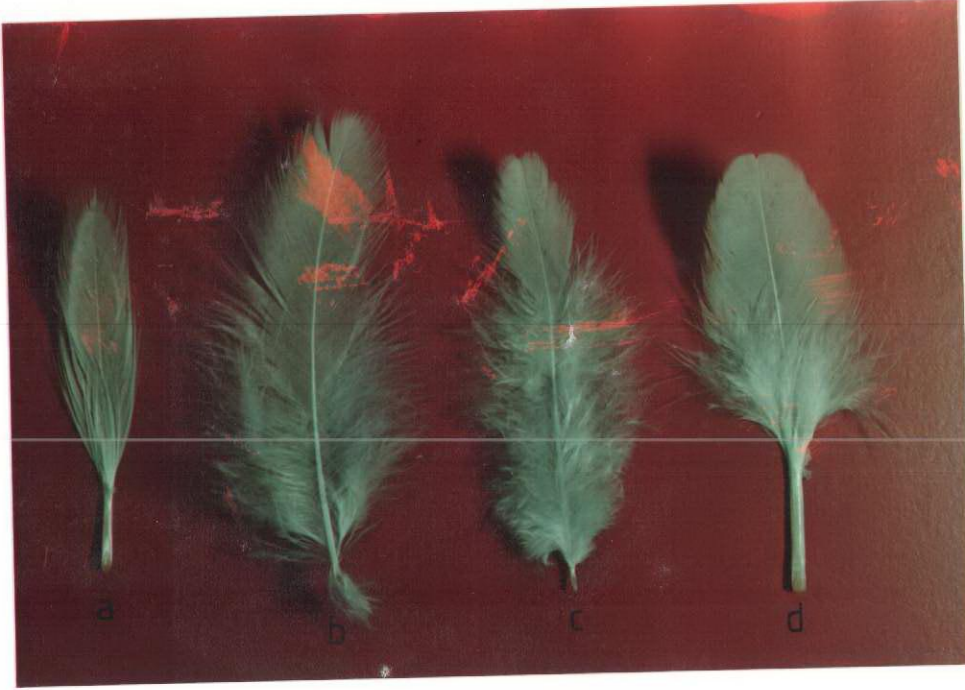


A



B

Şekil 21 : Vexillum'un kısımları. A) X103, B) X321
 a- ramus, b- radius (barbula distalis), c- radius (barbula proximalis), d- radio-
 lus.
 Parts of the vane
 a- barb, b- barbule (distal barbule), c- barbule (proximal barbule), d- hooklet.



A



B

Şekil 22 : Erkek ve dişi etlik piliçlerde farklı pteryla'lardaki tectrix'lerin görünüşü.
 A- Dişi, B- Erkek
 a- pteryla cervicalis dorsalis, b- pteryla interscapularis, c- pteryla dorsalis et pelvica, d- pteryla humeralis.
 Appearance of the coverts of the various tracts in the male and female broiler chickens. A- female, B- male, a- dorsal cervical tract, b- interscapular tract, c- dorsal and pelvic tracts, d- humeral tract.