



## RESEARCH ARTICLE

### Aseel ırkı horoz ve tavuklarda Glandula uropygialis'in anatomik, morfometrik ve histolojik özellikleri

Bestami Yılmaz<sup>1\*</sup>, İsmail Şah Harem<sup>2</sup>, İsmail Demircioğlu<sup>1</sup>, Gülsüm Özyiğit<sup>3</sup>, Faruk Bozkaya<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>3</sup>Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

<sup>4</sup>Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Zootehni Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye  
Geliş:15.12.2017, Kabul: 06.03.2018

\* byilmaz@harran.edu.tr

### Anatomic, morphometric and histological features of Glandula uropygialis in Aseel roosters and hens

Eurasian J Vet Sci, 2018, 34, 2, 65-70

DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2018.182

#### Öz

**Amaç:** Bu çalışma Aseel ırkı horoz ve tavuklarda glandula uropygialis'in anatomik, morfometrik ve histolojik yapısını incelemek amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada materyal olarak 8 adet (4 erkek, 4 dişi) erişkin Aseel ırkı tavuk ve horoza ait glandula uropygialis kullanıldı. Glandula uropygialis'in topografik özellikleri *in situ* olarak incelendi. Daha sonra diseksiyonla bezler gövdeden ayrılarak morfometrik ölçümleri yapıldı. Bezlerin histolojik yapısını belirlemek için üçlü boyama yöntemi, bezdeki glikojen ve nötral müninleri belirlemek için Periodic Acid-Shiff (PAS) boyama teknikleri uygulandı.

**Bulgular:** Glandula uropygialis'in topografik olarak kuyruk tabanı üzerinde, dördüncü kuyruk omuru ile pygostil arasında bulunduğu gözlemlendi. Morfometrik parametreler açısından tavuk ve horozlar arasında ya da sağ ve sol loblar arasında istatistik olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi. Histolojik olarak, bezin parankimini oluşturan sekretorik tübüllerin, periferden merkeze doğru ışınal dizilim gösterdiği, merkezi boşluğa açıldığı ve bağ doku bölmeleri ile birbirinden ayrıldığı belirlendi.

**Öneri:** Aseel ırkı horoz ve tavuklarda glandula uropygialis'in histolojik ve anatomik özelliklerinin, diğer kanatlılarda bildirilen özelliklerle genel olarak benzerlik gösterdiği sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Glandula uropygialis, Aseel tavuk, Anatomi, Histoloji

#### Abstract

**Aim:** The present study was conducted to analyze the anatomic, morphometric and histological structure of the glandula uropygialis in Aseel roosters and hens.

**Materials and Methods:** In the study, a total of 8 (4 males, 4 females) glandula uropygialis belonging to adult Aseel hens and roosters were used. Topographic features of the glandula uropygialis were analyzed *in situ*. The morphometric measurements were conducted on the dissected glands. Trichrome staining method was used to determine the histological structure of the glands, and Periodic Acid-Shiff (PAS) staining techniques were implemented to determine the glycogen and neutral mucins in the glands.

**Results:** It was found out that the glandula uropygialis was topographically located on the cauda base, between the fourth caudal vertebrae and pygostyl. In terms of morphometric parameters, there were no statistically significant differences between hens and roosters or right and left lobes. Histologically, it was found that the secretoric tubules forming the parenchyma of the gland were separated from each other by connective tissue and showed a radial arrangement beginning from periphery and ending at the central cavity.

**Conclusion:** It was concluded that the histological and anatomical structure of the glandula uropygialis in Aseel roosters and hens showed considerable similarities with that reported in other birds species.

**Keywords:** Glandula uropygialis, Aseel hen, Anatomy, Histology





## Giriş

Kuşların derisi yaşam tarzlarına uyarlanmış olup aynı büyüklükteki memelilere göre daha incedir (Lucas ve Stettenheim 1980). Memeli hayvanlarda çok sayıda ekrine, apokrine ve sebase bez bulunmasına rağmen kuşlarda özelleşmiş deri bezleri bulunmaz. Memeli hayvanlar ve kanatlılar arasındaki en büyük farklardan biri kanatlı hayvanlarda bulunan ve memelilerin sebase bezleri gibi yağ üreten glandula uropygialis'in varlığıdır (King ve McLelland 1984, Reynolds 2013). Bu bez, bir yağ bezi olup dördüncü kuyruk omuru ile pygostil arasındaki bölgeye yerleşmiş olarak bulunur (Lucas ve Stettenheim 1972, Sawad 2006). Genellikle iki loblu bir organ olan glandula uropygialis'in boyutu ve şekli türlere bağlı olarak değişiklik gösterebilir (Stettenheim 2000, Salibian ve Montalti 2009). Her lob yağ üreten bir salgı dokusu ile cildin yüzeyine doğru ilerleyen papilla'ya salgıyı ileten karmaşık bir kanal sisteminden oluşur (Jacob ve Ziswiler 1982, King ve McLelland 1984, Salibian ve Montalti 2009). Papilla kuyruğun hemen üzerinde bulunur (King ve McLelland 1984, Stettenheim 2000) ve tipik meme başı benzeri bir görünüme sahiptir (Jacob ve Ziswiler 1982). Çoğu kuş türünde papilla etrafına yerleşmiş (Lucas ve Stettenheim 1972, King ve McLelland 1984, Stettenheim 2000) yumuşak tüy demetleri bulunur (Jacob ve Ziswiler 1982, Stettenheim 2000). Papilla etrafındaki bu tüy demetinin bir fırça vazifesi görerek, gaganın bezin salgısıyla yağlanmasına yardımcı olduğu belirtilmiştir (Schumacher 1919). Bez, hemen hemen bütün kuş türlerinin embriyonik dönemlerinde bulunmasına rağmen, belirli takım, aile, cins ve türlerin yetişkinlerinde körelebilir (Johnston 1988, Salibian ve Montalti 2009). Güvercin (columbidae) ve papağan (psittacidae) familyasının birkaç türünde ve bazı deve kuşu türlerinde ise tamamen bulunmaz (Johnston 1988).

Glandula uropygialis'in fonksiyonu oldukça tartışmalıdır. Bu bezin memeli hayvanlarda yağ üretiminde görev yapan sebase bezlerle benzer görevi olduğu (King ve McLelland 1984, Salibian ve Montalti 2009), tüy bakımı, su yalıtımı, tür içi iletişim ile yırtıcı hayvan ve/veya parazitlere karşı savunmada görev aldığı yönünde hipotezler ileri sürülmüştür (Reynolds 2013). Glandula uropygialis salgısının antimikrobiyal özellikleri nedeniyle, tüyler, deri ve yumurta kabukları üzerinde bulunan mikroorganizmaların kolonizasyonunu ve büyümesini önlediği bildirilmiştir (Galván ve ark 2008). Son zamanlarda bezin salgısının kuşların sosyal ya da üreme davranışı ile ilişkili olduğunu gösteren bilgiler elde edilmiştir. Bez ağırlığının üreme mevsiminde değişmesi ise buna kanıt olarak gösterilmiştir (Kennedy 1971). Bez salgısının kimyasal bileşimi cinsiyete (Abalain ve ark 1984), yaşa ve diyete (Zık ve Erdost 2002, Sandilands ve ark 2004) bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Aseel ırkı vücut ağırlığı fazla olmasına rağmen yumurta üretim potansiyeli az olan, kırsal bölgelerde organik et kaynağı olarak bakılan bir kümes hayvanıdır (Ahmad ve Sahoo 2015).

Bu çalışmanın amacı Aseel ırkı horoz ve tavuklarda glandula

uropygialis'in anatomik, histolojik ve morfometrik yapısını incelemek ve elde edilen bilgileri diğer türlerden elde edilenlerle karşılaştırmak suretiyle kanatlı hayvan bilimine (ornitology) katkı sunmaktır.

## Gereç ve Yöntem

Bu araştırma için Harran Üniversitesi Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurul Başkanlığı'ndan çalışma izini alındı (Karar no: 050.05.04, Tarih: 27.03.2017). Çalışmada materyal olarak toplam 8 adet (4 erkek, 4 dişi) erişkin Aseel ırkı tavuk ve horoza ait glandula uropygialis kullanıldı.

### Morfometrik incelemeler

Öncelikle glandula uropygialis'in topografik özellikleri in situ olarak incelendi. Daha sonra diseksiyonla bezler gövdeden ayrıldı. Bezin tümleşik ve kesitsel morfolojik özellikleri tespit edilerek digital kumpasla (Mitutoyo Corporation, Japan) morfometrik ölçümleri alındı. Beze ait incelemeler fotoğraf makinası (Olympus Cam-SC50) ataçmanlı stereomikroskop (Olympus-SZX7, Olympus Opticalco, Japan) altında gerçekleştirildi. Resimlerin alınmasında Canon EOS-700D marka ve model fotoğraf makinası kullanıldı. Terminoloji olarak Nomina Anatomica Avium (Baumel 1993) esas alındı.

### Histolojik incelemeler

Glandula uropygialis'ler %10 formol'de 24 saat süreyle tespit edilip rutin işlemlerden geçirilerek parafinde bloklandı. Parafin bloklardan alınan 6-7 µm kalınlığındaki kesitlere genel yapıyı göstermek için Mallory'nin üçlü boyama yöntemi, bezdeki glikojen ve nötral münleri belirlemek için Periyodic acid-shiff (PAS) boyama teknikleri uygulandı.

### İstatistiksel analizler

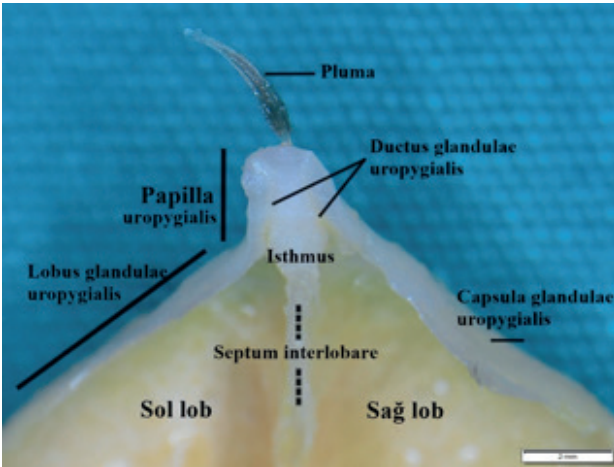
Morfometrik ölçümlerle elde edilen verilerin aritmetik ortalamaya ve standart sapması hesaplandı. Beze ait morfometrik ölçümler açısından erkek ve dişi bireyler arasındaki farklılığın önemi Man-Withney U testi ile sağ ve sol loblar arasındaki farklılık ise Wilcoxon testi ile analiz edildi. İstatistik analizler için SPSS 13.0 paket programı kullanıldı.

## Bulgular

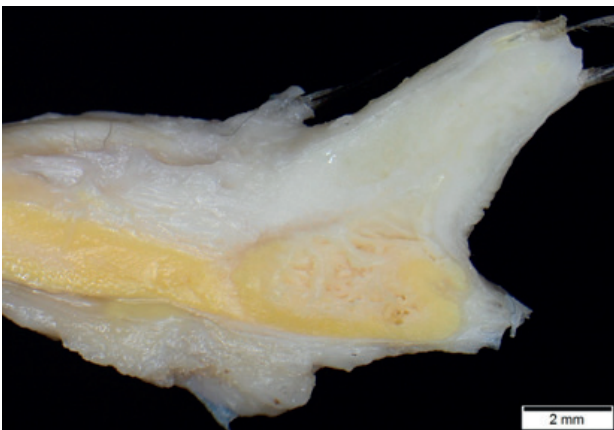
Glandula uropygialis'in kuyruk tabanı üzerinde, dördüncü kuyruk omuru ile pygostil arasında bulunduğu gözlemlendi. Bezin bu bölgede kuyruk levator kaslarının dorsali ile deri arasına yerleştiği ve bir yağ kitlesi ile sarılmış olarak bulunduğu tespit edildi. Kalp şeklinde olduğu ve bağ dokudan bir kapsülle (capsula glandulae uropygialis) çevrildiği belirlendi (Şekil 1). Bezin iki lob (lobus glandulae uropygialis) ve bu lobların caudodorsal'inde yerleşmiş silindirik yapıdaki papilladan (papilla uropygialis) oluştuğu gözlemlendi (Şekil 2). Beze ait lobların median hat



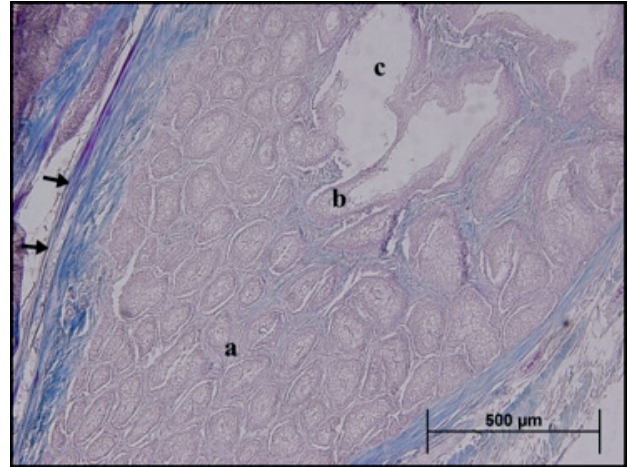
Şekil 1. Glandula uropygialis'in genel görünümü (dorsal görünüm)



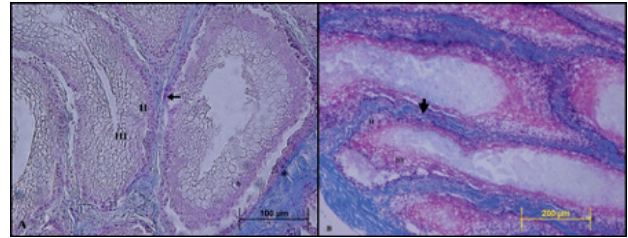
Şekil 2. Glandula uropygialis'in iç yapısı



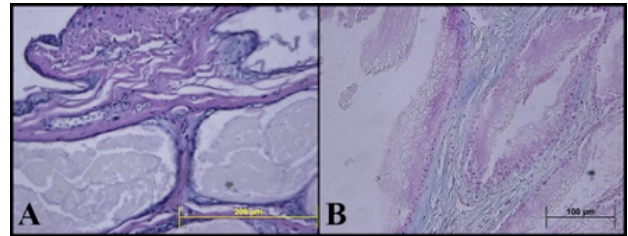
Şekil 3. Glandula uropygialis'in median kesit görünümü



Şekil 4. Glandula uropygialis'in genel görünümü. Oklar: kapsül, a: bazal bölge, b: apikal bölge, c: merkezi boşluk (Mallory'nin üçlü boyaması)



Şekil 5. A: bazal bölüm. B: apikal bölüm. Oklar: bazal hücre, II: II'ci katman, III: III'ncü katman (Mallory'nin üçlü boyaması)



Şekil 6. A: Glikojen bölgesi (PAS boyaması). B: Bazal bölge (PAS boyaması).

üzerinde simetrik olarak birleştikleri ve aralarında bir septum interlobare'nin bulunduğu tespit edildi. Bu septum papilla içerisindeki isthmus bölümüne kadar devam etmekteydi. Makroskopik incelemelerde bezin lobları içerisinde sarımsı turuncu renkte, kısmen yoğun kıvamlı salgı bulunduğu gözlemlendi (Şekil 3). Bu salgının kanallar sayesinde bezin arka ucuna yerleşen meme başı şeklindeki papilla uropygialis'e iletiildiği belirlendi. Papilla uropygialis'in iki adet kanala (ductus glandulae uropygialis) sahip olduğu ve bu kanalların ucunda salgının dışarıya boşalmasını sağlayan delikler (porus glandulae uropygialis) bulunduğu tespit edildi.

Beze ait morfolometrik değerler Tablo 1'de sunulmuştur. Morfolometrik parametre açısından gerek tavuk ve horozlar arasında gerekse sağ ve sol loblar arasında istatistik olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi.

Histolojik incelemelerde bezin parenşimini oluşturan sekretozik tubullerin periferden merkeze doğru ışınal dizilim gösterdiği, merkezi boşluğa açıldığı ve bağ doku bölmeleri ile birbirin-





Tablo 1. Glandula uropygialis'e ait morfometrik değerler

Parametre	Horoz		Tavuk		P
	Ortalama	S.H.	Ortalama	S.H.	
Sağ Lob Uzunluğu (mm)	13,95 <sup>a</sup>	0,54	12,55 <sup>a</sup>	0,71	Ö.D.
Sol Lob Uzunluğu (mm)	12,93 <sup>a</sup>	0,64	12,87 <sup>a</sup>	0,8	Ö.D.
Sağ Lob Genişliği (mm)	8,55 <sup>b</sup>	0,82	6,89 <sup>b</sup>	0,49	Ö.D.
Sol Lob Genişliği (mm)	7,85 <sup>b</sup>	0,27	6,67 <sup>b</sup>	0,7	Ö.D.
Sağ Lob Derinliği (mm)	5,42 <sup>c</sup>	1,15	6,03 <sup>c</sup>	0,9	Ö.D.
Sol Lob Derinliği (mm)	6,01 <sup>c</sup>	1,33	5,80 <sup>c</sup>	0,41	Ö.D.
Papilla Uzunluğu (mm)	8,01	1,61	4,70	1,03	Ö.D.
Bez Ağırlığı (g)	0,95	0,15	0,91	0,26	Ö.D.
Vücut Ağırlığı (g)	2248	423	1905	156	Ö.D.
Relatif Bez Ağırlığı*	0,0428	0,0028	0,0405	0,0029	Ö.D.

S.H.: Standart Hata

\* (Bez ağırlığı x 100 / Vücut Ağırlığı)

Ö.D.: Veriler açısından cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir (P&gt;0.05)

a, b, c: Aynı harfler veriler açısından sağ ve sol loblar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermektedir.

den ayrıldığı belirlendi (Şekil 4). Tubuller, bazal ve apikal olmak üzere iki bölgeden oluşmuştu. Tubullerin bazal yarımı; tek sıra halinde yerleşen yassı çekirdekli asidofil hücreler, bunun hemen üstünde 2-3 sıralı yuvarlak çekirdekli poligonal hücreler, en üstte ise piknotik çekirdekli, açık renk sitoplazmalı poligonal hücreler olmak üzere üç katman halinde gözlemlendi. Apikal yarımda bazal membran üzerine yerleşmiş yassı çekirdekli asidofilik sitoplazmalı bazal hücreler, ortada asidofilik sitoplazmalı ökromatik çekirdekli poligonal hücreler ve en üst sırada ise piknotik çekirdekli poligonal hücreler bulunuyordu (Şekil 5). Periyodik acid-shiff (PAS) boyama yöntemi uygulanan preparatlarda glikojen yönünden zengin olduğu görülen tubullerin apikal yarımı glikojen bölgesi olarak tanımlanırken (Şekil 6-A), bazal bölgenin PAS boyamasında belirgin bir reaksiyona rastlanmadı (Şekil 6-B). Lobların dip kısımlarında bulunan perifer tubullerdeki dejeneratif hücrelerin perifer sitoplazma bölümünün üçlü boyamada kuvvetli asidofili gösterdiği dikkati çekti.

## Tartışma

Glandula uropygialis'in sadece kuşlarda var olan deri bezlerinden biri olduğu (Lucas ve Stettenheim 1972, Sawad 2006) ve değişik kuş türlerinde farklı morfoloji ve büyüklüğe sahip olduğu bildirilmiştir (Chiale ve ark 2014).

Bezın sucul kuşlar grubunda kabul edilen saz tavuklarında (*Gallinula choropus*); kuyruk tabanında, pygostil kasları üzerinde bulunduğu bildirilirken (Sawad 2006), uçucu kuşlardan biri olan leyleklerde (*Ciconia ciconia*); lumbosakral kemiğin kaudal yüzü ile birinci koksigeal vertebra arasında bulunduğu bildirilmiştir (Kozlu ve ark 2011). Karasal bir kanatlı olan tavuklarda ise dördüncü kuyruk omuru ile pygostil arasında subkutanöz olarak bulunduğu belirtilmiştir (Johnston 1988). Aseel ırkı tavuk ve horozlarda yapılan bu çalışmada, bezin topografik özel-

liklerinin literatür (Johnston 1988) verileriyle benzer olduğu tespit edildi. Bezın bütün türlerde embriyonik dönemde bulunduğu ancak bazı kanatlı takım, aile, cins ve türlerinin yetişkinlerinde ise köreldiği bildirilmiştir (Johnston 1988). Yaptığımız çalışmada yetişkin Aseel ırkı tavuk ve horozların tümünde bu bezin bulunduğu tespit edilmiştir.

Glandula uropygialis'in boyut ve şeklinin türler arasında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Taşbaş 1996, Salibian ve Montalti 2009). Yüzücü kuşlarda "V" harfi, tavuklarda fasulye, ördek ve kazlarda fındık şeklinde olduğu belirtilmiştir (Gezici 2002). Yapılan çalışmada glandula uropygialis'in Chiale ve ark.'nın (2014) martılarda bildirdiğine uygun olarak kalp şeklinde olduğu ve bağ dokudan bir kapsülle çevrildiği belirlenmiştir.

Bezın anatomik olarak iki lobtan oluştuğu (Jacob ve Ziswiler 1982) ve bu lobların merkezi boşluğa açılan çok sayıda holokrin salgı alveolünden oluştuğu belirtilmiştir (Lucas ve Stettenheim 1972, Menon ve ark 1981, Jacob ve Ziswiler 1982). Loblar içerisindeki kanalların, kuyruğun ucu yakınında, dorsal ve median olarak yerleşen meme başına benzeyen bir (Gezici 2002) veya iki tane olabilen (Schales ve Schales 1994) papilla'ya açıldığı belirtilmiştir. Yapılan çalışmada bezın anatomik yapısının literatürle (Lucas ve Stettenheim 1972, Menon ve ark 1981, Jacob ve Ziswiler 1982, Gezici 2002) benzerlik gösterdiği fakat bezın arka ucunda tek bir papilla yapısı bulunduğu belirlendi.

Glandula uropygialis salgısının, kuşların türüne göre çevresi tüylü veya çıplak olabilen bir papilla ile dışa açıldığı (Jacob ve Ziswiler 1982, Schales ve Schales 1994) bildirilmiştir. Yapılan çalışmada Chiale ve ark.'nın (2014) bildirdiğine benzer şekilde papilla etrafında bir tüy demetinin varlığı saptandı. En büyük glandula uropygialis'in genellikle ördek ve kaz gibi sucul kuşlarda bulunduğu, ancak galliformes'lerin de yine olduk-



ça büyük bezlere sahip oldukları bildirilmiştir (Stevens 2004). Reynolds (2013), Yeni Zelanda endemik türlerinden olan *Ant-hornis melanura*, *Prosthemadera novaeseelandiae*, *Philesturnus carunculatus* ve *Notiomystis cincta* gibi ötücü karasal kuş türlerinin glandula uropygialis'leri üzerine yaptığı çalışmada bu türlerde bezin uzunluk/genişlik indeksini sırasıyla 1.8, 1.7, 1.7 ve 1.6 olarak tespit etmiştir. Aynı araştırmacı lob uzunluğu/papilla uzunluğu indeksini sırasıyla 4.1, 4.6, 4.5 ve 6.6 olarak bildirmiştir. Yapılan bu çalışmada glandula uropygialis'in uzunluk/genişlik indeksi horozlarda 1.64, tavuklarda 1.87 olarak tespit edildi. Lob uzunluğu/papilla uzunluğu indeksi ise horozlarda 3.35, tavuklarda ise 5.4 olarak belirlendi. Bu sonuçlara göre; Aseel ırkı tavuk ve horozlarda, bezin uzunluk/genişlik ve lob uzunluğu/papilla uzunluğu indeksinin diğer türlere yakın değerler gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Glandula uropygialis'in büyüklüğü, şekli ve tüy kümelerinin varlığı büyük ölçüde değişebilir (Jacob ve Ziswiler 1982). Tavuklarda (*Gallus gallus domesticus*) yaşın, bezin büyüklüğünü, histolojisini ve üretilen yağ miktarını etkileyen önemli bir faktör olduğu bildirilmiştir. Moller ve ark (2010) 212 kuş türü üzerinde yaptıkları çalışmada en büyük glandula uropygialis'in dalgıç kuşunda (*Tachybaptus ruficollis*) (vücut ağırlığının % 0.61'i), en küçük bezin ise kaşıkçı balıkcıl kuşu (*Platalea leucorodia*) ve küçük dalıcı martıda (*Alle alle*) (% 0.01) bulunduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada Aseel tavuk ve horozlarda bu oran 0.04 olarak tespit edildi.

Glandula uropygialis kanatlılarda yağ sekresyonu bakımından önemli bir organ olduğundan bez üzerine yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu yağ bölgesindeki hücreler (Bhattacharyya ve Sahu 1976, Abalain ve ark 1986, Carpenter ve Goodridge 1988) ve enzim aktiviteleri üzerine yapılmıştır (Carpenter ve Goodridge 1988, Asnani ve Ramachandran 1993). Glikojen bölgesini meydana getiren hücreler üzerinde yapılan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada yapılan histokimyasal boyama yöntemleriyle, glikojen bölgesi hücrelerinde glikojen ve nötral münlerin yoğun olduğu gözlenmiştir. Horozların uropygial bezinin de, diğer kanatlı türlerinde olduğu gibi benzer özellikleri taşıdığı (Maiti ve Bose 1980, Kolattukudy 1981), tübüllerin bazal yarımı yağ, apikal yarımı glikojen bölgesi olarak tanımlanmıştır (Wagner ve Boord 1975, Carpenter ve Goodridge 1988, Asnani ve Ramachandran 1993). Horoz glandula uropygialis'inin bazal tubul bölgesindeki hücre tipleri güvercin (Bhattacharyya 1976) ve orman tavuğu (Sawad 2006) ile benzerlik göstermektedir. Asidofilik hücrelerin fazla sayıda olması bezde çok miktarda yağ sentezinin olduğunu göstermektedir.

Asnani ve Ramachandran (1993) erkek güvercinlerde 1. zon olarak isimlendirilen yağ bölgesinin proliferatif, ortada farklılaşma ve iç kısımda lümeni çevreleyen holokrin zon olmak üzere üç gruptan oluştuğunu bildirmişlerdir. Erkek bıldırcınlarda 1. zondaki hücreler; bazal farklılaşmamış, intermediyer veya farklılaşmış ve olgun veya tamamıyla farklılaşmış hücreler olarak tanımlanmıştır (Abalain ve ark 1986). Güvercinlerde bezin yağ

bölgesinde, bazal membran üzerinde yassı hücreler, bunun üzerinde 2-3 sıralı büyük yuvarlak çekirdekli, lipid damlacıklı intermediyer hücreler, tamamıyla farklılaşmış piknotik çekirdekli, bol lipidli sentral hücreler olmak üzere üç hücre tipi tespit edilmiştir (Bhattacharyya ve Sahu 1976). Aseel ırkına ait bezlerin yağ bölgesinde ise bazal membran üzerinde bazal hücreler ve tubullerin periferinden lumenine doğru uzanan salgılama aşamasında hücreler belirlenmiştir (Wagner ve Boord 1975). Pekin ördeklerinde bezde bazal membran üzerine yerleşmiş yassı çekirdekli küçük bazal hücreler, tubullerin lumenine doğru lipid damlacıkları ile dolu büyük hücreler ve lumene yakın piknotik çekirdekli ve büyük lipid damlacıkları ile dolu hücrelerin bulunduğu bildirilmiştir (Carpenter ve Goodridge 1988). Bu çalışmada yağ bölgesinin tübüllerin periferden lumene doğru üç farklı hücreden oluştuğu ve elde edilen verilerin literatür (Abalain ve ark 1986; Carpenter ve Goodridge 1988, Asnani ve Ramachandran 1993) bulguları ile uyum içinde olduğu gözlenmiştir.

### Öneriler

Sonuç olarak, glandula uropygialis'e ait topografik ve morfolojik değerler açısından dişi ve erkek bireyler arasında önemli bir farklılığın olmadığı ve bezin histolojik ve anatomik özelliklerinin diğer kanatlılarda gözlenen bulgularla benzer özellikler gösterdiği saptandı.

### Kaynaklar

- Abalain JH, Amet Y, Daniel JY, Floch HH, 1984. Androgen control of the secretion in the sebaceous-like preen gland. *J Steroid Biochem*, 20(1), 529-531.
- Abalain JH, Amet Y, Lecaque D, Secchi J, Daniel JY, Floch HH, 1986. Ultrastructural changes in the uropygial gland of the male Japanese quail, *Coturnix coturnix*, after testosterone treatment (Comparison with the sebaceous gland of the male rat). *Cell Tissue Res*, 246, 373-378.
- Ahmad Z, Sahoo AW, 2015. Pre and post moult performance of aseel chicken. *Lap Lambert Academic Publishing*.
- Asnani MV, Ramachandran AV, 1993. Roles of adrenal and gonadal steroids and season in uropygial gland function in male pigeons, *Columba livia*. *Gen Comp Endocrinol*, 92(1), 213-224.
- Baumel JJ, King AS, Breasile JE, Evans HE, Berge JCV, 1993. *Handbook of avian anatomy (Nomina anatomica avium)*. Publications of the Nuttall Ornithological Club, Cambridge, United Kingdom, pp; 22-44.
- Bhattacharyya SP, Sahu C, 1976. Histomorphological and histochemical studies on the preen gland of cortisone-treated male pigeons. *Anat Anz*, 140, 162-169.
- Carpenter WR, Goodridge AG, 1988. Differentiation in culture of cells from an avian holocrine secretory gland: preparation of isolated cells and conditions which induce accumulation of malic enzyme. *J Cell Physiol*, 137(2), 205-213.
- Chiale MC, Fernández PE, Gimeno EJ, Barbeito C, Montalti D, 2014. Morphology and histology of the uropygial gland in





- Antarctic birds: relationship with their contact with the aquatic environment? *Aust J Zool*, 62, 157-165.
- Galván I, Barba E, Piculo R, Cantó JL, Córtes V, Monrós JS, Atiénzar F, Proctor H, 2007. Feather mites and birds: an interaction mediated by uropygial gland size? *J Evol Biol*, 21(1), 133-44.
- Gezici M, 2002. Deri ve epidermoidal oluşumlar, In: Evcil Kuşların Anatomisi, Ed; Dursun N, Medisan Yayınevi, Ankara, pp; 207-216.
- Jacob J, Ziswiler V, 1982. The uropygial gland, In: *Avian Biology*, Eds; Farner DS, King JR, Parkes KC, vol 6, Academic Press, New York, pp:199-324.
- Johnston DWA, 1988. Morphological atlas of the avian uropygial gland. *Bull Br Mus Nat Hist*, 54(5), 199-259.
- Kennedy RJ, 1971. Preen gland weights. *Ibis*, 113, 369-372.
- King AS, McLelland J, 1984. *Outlines of avian anatomy*. 2nd ed, Baillière Tindall, London, United Kingdom.
- Kolattukudy PE, 1981. Avian uropygial (preen) gland. *Methods Enzymol*, 72(1), 714-720.
- Kozlu T, Bozkurt YA, Ateş S, 2011. A macroanatomical and histological study of the uropygial gland in the white stork (*Ciconia ciconia*). *Int J Morphol*, 29(3), 723-726.
- Lucas AM, Stettenheim PR, 1972. Uropygial gland, In: *Avian Anatomy, Part II*, US Dept Agric Handb, Washington, pp: 613-626.
- Lucas AM, 1980. Lipoid secretion by the body epidermis in avian skin, In: *The skin of vertebrates*, Eds: Spearman RIC, Riley PA, Academic Press, London.
- Maiti BR, Bose S, 1980. Role of vitamin C on the uropygial gland function in juvenile pigeons. *Z Mikrosk Anat Forsch*, 94(2), 269-272.
- Menon GK, Aggarwal SK, Lucas AM, 1981. Evidence for the holocrine nature of lipoid secretion by avian epidermal cells: a histochemical and fine structural study of rictus and the gland. *J Morphol*, 167, 185-199.
- Møller AP, Erritzøe J, Rózsa L, 2010. Ectoparasites, uropygial glands and hatching success in birds. *Oecol*, 163(2), pp; 303-311.
- Reynolds S, 2013. The anatomy and histomorphology of the uropygial gland in New Zealand endemic species. Master of Zoology, Massey University, New Zealand.
- Salibian A, Montalti D, 2009. Physiological and biochemical aspects of the avian uropygial gland. *Braz J Biol*, 69(2), 437-446.
- Sandilands V, Powell K, Keeling L, Savory CJ, 2004. Preen gland function in layer fowls; factors affecting preen oil fatty acid composition. *Brit Poultry Sci*, 45(1), 109-115.
- Sawad AA, 2006. Morphological and histological study of uropygial gland in Moorhen (*Gallinula chloropus*). *Int J Poul Sci*, 5(10), 931-941.
- Schaless C, Schaless K, 1994. Galliformes, In: *Avian Medicine: Principles and Application*, Eds: Branson WR, Harrison GJ, Harrison LR, Wingers Publishing, Florida, pp; 1219-1236.
- Schumacher S, 1919. Der Bürzeldocht. *Anat Anz*, 52, 291-301.
- Stettenheim PR, 2000. The integumentary morphology of modern birds-An overview. *Amer Zool*, 40, 461-477.
- Stevens L, 2004. *Avian biochemistry and molecular biology*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Taşbaş M, 1996. *Veteriner Aesthesiologia*, Tamer Yayınları, Ankara, Türkiye.
- Wagner RC, Boord RL, 1975. Cytological differentiation in the uropygial gland. *J Morphol*, 146(3), 395-413.
- Zık B, Erdost H, 2002. Horozlarda acı kırmızı biberli rasyonla beslemenin üropigi bezi üzerine etkisinin histolojik yönden incelenmesi. *Turk J Vet Anim Sci*, 26, 1223-1232.