

A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü
Prof. Dr. Mustafa Gültekin

EVCİL KANATLILARDAN TAVUK-HOROZ (GALLUS DOMESTICUS) VE HİNDİ'NİN (MELEAGRIS GALLOPAVO) GÖZLERİ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI MAKRO-ANATOMİK VE SUBGROS ARAŞTIRMALAR

Metin Taşbaş*

Comparative Macro-Anatomic and Subgross Investigations on the Eyes of the Hen-Cock (*Gallus domesticus*) and the Turkey (*Meleagris gallopavo*)

Summary: *The purpose of this study was to investigate and measure some macro-anatomical and subgross characteristics of eyes of hen, cock, male and female turkeys. A total of 40, ten of each kind animals was used throughout the study.*

The conspicuous findings were as follow.

1- *In both species the existence of a cartilage in lower eyelid were not observed.*

2- *Gl. palpebrae tertiae was found to be bigger comparing to lacrimal gland in both species.*

3- *According to our observations Mm. recti bulbi take their origin not only from periorbital surrounding optic nerve but at the same time from an osseous process in that region.*

4- *Scleral ring was more conspicuous in hen and cock in proportion to that of the turkey.*

5- *The form of pupilla was circular in both species.*

6- *According to our observations the form of the pecten oculi was fan or triangular shape in both species.*

* Doç. Dr. A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü. Ankara-Türkiye.

1- *In both species eyeball resembles to spheroid which is compressed from anterior and posterior side. In addition to that the anterior surface of the lens was less convex in proportion to posterior surface of the lens.*

(Received on 21.11. 1978)

Özet: Ankara yöresinden sağlanan ortalama iki yaşlı yerli tavuk, horoz, erkek ve dişi hindinin herbirinden 10 ar adet olmak üzere toplam 40 adet kanatlının gözleri makro-anatomik ve subgros olarak incelenmiş ve aşağıda belirtilen başlıca özellikler saptanmıştır.

1- Her iki türde de alt göz kapağı içinde bir kırıkdağın varlığına rastlanmamıştır.

2- *Gl. palpebrae tertiae* her iki türde de *gl. lacrimalis*'e oranla daha büyük olarak saptanmıştır.

3- *Mm. recti bulbi*'nin origosunu, yalnız *n. opticus*'u saran periorbita'dan değil aynı zamanda bu siniri çevreleyen kemikten de aldığı gözlenmiştir.

4- *Sclera* halkasının tavuk ve horozda hindiye oranla çok daha belirgin olduğu görülmüştür.

5- Her iki türde de pupilla'nın şekli yuvarlak olarak saptanmıştır.

6- *N. opticus*'un göze girdiği yerden başlayarak *corpus vitreum*'un içine uzanan *pecten oculi* adı verilen oluşumun şekli her iki türde de yelpaze yahut üçgen biçiminde bulunmuştur.

7- Her iki tüde de *bulbus oculi* önden arkaya doğru basık bir küre şeklinde tanımlanmıştır. Ayrıca *lens*'in *facies anterior lentis*'inin *facies posterior lentis*'ine oranla daha az dış bükey olduğu saptanmıştır.

Giriş

Ülke beslenmesi açısından büyük bir tüketim olanağına sahip tavuk, horoz ve hindinin anatomik yapısı üzerinde henüz yeterli aydınlığa kavuşmamış konular bulunmaktadır. Bu nedenle kürsümüzde bu alanda yapılan çalışmalara bir yenisini eklemek istek ve düşüncesi ile yerli tavuk, horoz, erkek ve dişi hindinin gözü üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik ve subgros bir araştırma yapmayı yararlı gördük.

Organum visus, organa oculi accessoria ve bulbus oculi olmak üzere iki ana bölümde incelenmiştir.

1. *Organa oculi accessoria*

Kanatlılarda içinde çok kez küçük bir kırıkdağ parçasını (4) kapsayan alt göz kapağı, üsttekinden daha uzun ve hareketli (1,2,4,5)

olup, gl. tarsea bulunmamaktadır (7,11,14). Ayrıca göz kapaklarında kirpiklerin yerini küçük tüycükler almıştır (5,14). Palpebra tertia (plica semilunaris conjunctivae) çok iyi şekillenmiş olup (5, 7, 10, 11, 12, 14), kıkırdağı yoktur (5, 7, 10, 15), gl. palpebrae tertiae ise çok kere gl. lacrimalis'den daha büyüktür (4, 10). Tavukta kahverengi kırmızı yahut açık pembe renkte olan gl. palpebrae tertiae'nin ağırlığı ortalama 84. 4 mgr dır (10). Temporal göz açısında bulunan ve (13) ün yuvarlak şekilde tanımladığı gl. lacrimalis'in salgısı (5, 12, 14), saccus lacrimalis ve ductus nasolacrimalis ile burun boşluğuna açılmaktadır (1, 7, 11, 15).

Kanatlılarda göz kasları memelilerde olduğu gibidir (1,2,5,7,10, 12). Ancak m. retractor bulbi yoktur (8,15). Göz kasları m. obliquus dorsalis, ventralis ve m. rectus dorsalis, ventralis, lateralis medialis olarak isimlendirilirler (9,10). Yassı olan düz kaslar n. opticus'un göze girdiği yerin hemen yanında bu siniri saran periorbita'dan çıkarlar. Bu kasların distal 1/3 leri kırıışleşerek her biri kısa aralarla göz küresinin dışına equator'a yapışır (9). Aynı kaslar (10) a göre, origo'larını orbita'nın caudal kısmından aldıktan sonra sclera'nın anterior, posterior, dorsal ve ventral kısmına yapışır.

M. obliquus dorsalis ve ventralis, orbita'nın kemik duvarının nasal tarafından çıkarak (9,10), sclera'nın dorsal ve ventral kısmına yapışır (10); (9) a göre ise, m. obliquus dorsalis m. rectus dorsalis'in kırıışinin dış ve gerisinden geçerek geniş bir kırıış ile m. rectus dorsalis'in yapışma yerinin medial ve anterior'unda sonlanır. M. obliquus ventralis ise m. rectus ventralis'in bitiş yerinin lateral ve anterior'una yapışır.

2. *Bulbus oculi*

Göz, evcil kuşlarda başın iki yanında yer almış olup (6), iki orbita bir septum interorbitale aracılığı ile birbirinden ayrılmıştır (7, 10, 11, 14). Bulbus oculi kanatlılarda önden arkaya doğru basık olup bir yarım küre (12) veya koni'yi (4, 14) andırmaktadır. Önde oldukça dışbükey olan bulbus oculi'nin en geniş çapı antero-posterior olanıdır (2). Ergin kanatlılarda gözün ağırlığı 2. 34 gr, kutuplar arası çapı 14.2 mm, equator çapı 18.0 mm dir (10). Kanatlılarda cornea öne doğru çıkıntılı olup (2, 5, 15), yakınında sclera halkası olarak isimlendirilen kıkırdaktan bir halka vardır (4, 5, 11). Ergin tavukta cornea'nın kalınlığı ortalama 450 mikron kadardır (10). Sclera ise beyaz renkte kalın bir tabakadır (1). İris'in kuşlarda lens tarafı koyu siyah,

cornea'ya bakan tarafı değişik renklerde pigmentle örtülmüştür. Tavukta normal rengi gri'dir, ancak sarımsı hahverengi, kırmızımsı kahverengi, portakal rengi ve altın renginde de olabilir (2, 7, 12, 15). Pupilla ise kanatlılarda çok kere yuvarlaktır (1, 5, 7, 14), bazı kuşlarda elips şeklinde de olabilir (13). Tavukta iris'in margo pupillaris'ine yakın, makroskopik olarak görülen pigmentten yoksun bir bölge bulunur (7). Corpus ciliare kanatlılarda choroidea'nın ön kısmında kalınlaşan bir bölge olup (1), çok sayıda küçük kıvrımlardan oluşmuştur (7,15). Choroidea pigmentten zengin (7), koyu esmer (1) yahut siyah renkte (15) bir tabakadır. Kanatlılarda kuğu dışında tepetum lucidum yoktur (4, 5, 14).

N. opticus'un göze girdiği yerden corpus vitreum'un içine uzanan kuş gözüne özgü, pecten oculi adı verilen bir uzantı vardır (3, 4, 6, 8, 10, 13, 14, 16). Bu, pigment, damar ve bükülmüş laminalardan oluşmuştur (7, 8, 16). Şekli koni (3) yahut yelpaze biçiminde olup kıvrımların sayısı evcil tavukta 3-30 (16), 16-18 (10) ile 18 adet (8) arasında değişmektedir. Tavukta bu oluşumun tabanda uzunluğu 8 mm, serbest kenarında ise 5 mm kadardır (10). Yine aynı hayvanda pecten oculi, çok pigment kapsamasından dolayı siyah renkte olup üzerini ince bir zar örter, bu suretle corpus vitreum'dan ayrılmıştır. Pecten oculi bükülmüş laminalar ile ayrıca bunların üzerine oturduğu bir köprü kısmı olarak iki parçadan oluşmuştur (8).

Retina kanatlılarda memelilerde olduğu gibi ince bir zardır (1,7). Lens renksiz geçirgen bir oluşum olup ön yüzü arka yüzüne oranla daha yassıdır (1, 7, 10, 11, 12, 14). Ergin tavukta biconvex yapıya sahip olup çapı 6.57 mm, kalınlığı 4.05 mm dir (10).

Materyal ve Metot

Yerli tavuk, horoz, erkek ve dişi hindinin gözleri üzerinde yapılan makro-anatomik ve subgros bu çalışma için Ankara yöresinden, herbirinden 10 adet olmak üzere toplam 40 adet ergin hayvan canlı olarak satın alındı.

Bu hayvanların öldürülmesinde ve araştırmada uygulanan metot ile kullanılan araç ve gereçlerden (17) de belirtilenin dışında sivri uçlu keski, jilet ve küçük el teresinden de yararlanıldı.

Orbita'nın hacminin ölçülmesi için ise alçıdan faydalanıldı. Su ile karıştırılıp hamur kıvamına getirilen alçı, orbita içersine iyice

doldurulduktan hemen sonra sertleşmeden tekrar dışarıya çıkartılarak elle yuvarlak bir kitle haline getirilip dağılmaması için kurumaya bırakıldı. Bundan sonra içinde su bulunan cam ölçek yardımı ile bu kitlenin hacmi saptandı.

Bu çalışmada her iki tür'e ait, tablo: 1 de ortalama ölçüleri belirtilen başın, yarısı taze (T), diğer yarısı da % 10 luk formol solusyonu ile (F) tesbit edilerek incelendi. Başın uzunluk ölçüsü olarak gaga ucu ile condylus occipitalis arasındaki uzaklık alındı.

TABLO. 1

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Başın uzunluk ort. (cm)	Başın ağırlık ort. (gr)
Tavuk	(6.7-7. 4) 7.1	(47.2-56.6) 51.7
Horoz	(7.7-9. 2) 8.4	(75.2-82.4) 78.8
Hindi (erkek)	(7.8-10.5) 9.2	(88.7-106.2) 98.8
Hindi (dişi)	(7.7-10.2) 8.9	(85.7-103.2) 95.6

Bulgular

1. *Organa oculi accessoria*

Palpebrae: Her iki türde de göz kapaklarından alttaki üsttekinе oranla daha uzun olup içinde bir kırıldak bulunmamaktadır. Bu oluşuma ait bazı ölçüler tablo: 2 de gösterilmiştir.

Tavuk, horoz ve hindide göz kapaklarında cilia'nın yerini bir takım küçük tüycükler almıştır. Bunların rengi hindide kirli beyaz olduğu halde tavuk ve horozda siyaha yakın koyu esmerdir. Bu tüycüklerin uzunluğu ortalama olarak tavukta 0.34 mm, horozda 0.41mm erkek hindide 0.52mm, dişi hindide 0.54mm; kalınlığı ise tavukta 0.13mm, horozda 0.15mm, erkek hindide 0.16mm, dişi hindide 0.17mm kadardır.

Rima palpebrarum'un uzunluğu ise ortalama olarak tavukta 12.8mm, horozda 12.7mm, erkek hindide 14.2mm, dişi hindide 14.5mm dir.

Plica semilunaris conjunctivae (palpebra tertia): Her iki türde de medial göz açısı yönünde dış bükey olan yarım ay şeklinde bir yapı oluşturur. Bu zarın iç bükey olan serbest kenarı tavukta renksiz,

Tablo: 2

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Fornix conjunctivae superior ile üst göz kapağının margo palpebralis arası uzunluk ort. (mm)	Fornix conjunctivae inferior ile alt göz kapağının margo palpebralis arası uzunluk ort. (mm)	Üst göz kapağının kalınlık ort. (mm)	Alt göz kapağının kalınlık ort. (mm)
Tavuk	T (4.1-4.8) 4.5 F (4.0-4.7) 4.4	(7.8-8.5) 8.2 (7.6-8.4) 8.0	0.96 0.94	0.94 0.91
Horoz	T (4.5-5.2) 4.9 F (4.4-5.1) 4.8	(8.7-9.9) 9.4 (8.8-9.6) 9.2	1.04 1.05	1.06 0.98
Hindi (erkek)	T (6.7-7.3) 7.1 F (6.8-7.8) 7.3	(8.9-9.7) 9.3 (9.1-9.8) 9.4	1.18 1.21	1.24 1.23
Hindi (dişi)	T (6.4-7.2) 6.9 F (6.4-7.4) 7.1	(9.1-10.2) 9.6 (9.0-9.8) 9.4	1.23 1.19	1.28 1.22

horozda çok az gri, erkek ve dişi hindide ise koyu gri yahut siyah renkte olup üzerinde serbest kenara paralel ince çizgiler yer almıştır.

Plica semilunaris conjunctivae'nin serbest kenarı ile medial göz açısı arasında kalan genişlik tavukta ortalama 2.1 mm, horozda 2.8mm, erkek hindide 3.2mm, dişi hindide 3.5mm; kalınlığı ise tavuk ve horozda 0.1mm, erkek ve dişi hindide ise 0.12mm kadardır. Her iki türde de cart. palpebrae tertiæ yoktur.

G1. palpebrae tertiæ: (Şek: 2-a,b) Tavuk, horoz, erkek ve dişi hindide medial göz açısı içinde yer almış, açık pembe ile kırmızı renkte, oval biçimde, lobuler görünüşe sahip bir oluşumdur. Buna ait bazı ölçülerin ortalaması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

TABLO: 3

Hayvanın tür ve cinsiyeti	G1. palpebrae tertiæ'nın ağırlık ort. (gr)	G1. palpebrae tertiæ'nın uzunluk ort. (cm)	G1. palpebrae tertiæ'nın genişlik ort. (cm)
Tavuk	T (0.05-0.07)0.06 F(0.05-0.06)0.05	(0.3-0.4)0.4 (0.3-0.4)0.4	(0.2-0.3)0.3 (0.2-0.3)0.3
Horoz	T(0.06-0.07)0.07 F(0.06-0.07)0.07	(0.4-0.5)0.5 (0.3-0.5)0.4	(0.3-0.4)0.4 (0.3-0.4)0.4
Hindi (erkek)	T(0.07-0.08)0.08 F(0.07-0.08)0.08	(0.8-0.9)0.9 (0.7-0.9)0.8	(0.4-0.5)0.5 (0.5-0.6)0.5
Hindi (dişi)	T(0.06-0.08)0.07 F(0.07-0.09)0.08	(0.7-1.0)0.8 (0.8-0.9)0.9	(0.5-0.6)0.6 (0.4-0.5)0.5

G1. lacrimalis: (Şek: 2-c,d) Tavuk, horoz, erkek ve dişi hindide lateral göz açısında yer almış açık kırmızı renkte, oval ve lobuler görünüşte bir bez olup buna ait ortalama ölçüler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

TABLO: 4

Hayvanın tür ve cinsiyeti	G1. lacrimalis'in ağırlık ort. (gr)	G1. lacrimalis'in uzunluk ort. (cm)	G1. lacrimalis'in genişlik ort. (cm)
Tavuk	T(0.03-0.04)0.04 F(0.03-0.04)0.04	(0.4-0.5)0.4 (0.5-0.6)0.5	(0.2-0.3)0.3 (0.3-0.4)0.3
Horoz	T(0.04-0.05)0.04 F(0.04-0.05)0.04	(0.6-0.7)0.6 (0.5-0.6)0.5	(0.3-0.4)0.3 (0.4-0.5)0.4
Hindi (erkek)	T(0.04-0.05)0.05 F(0.03-0.05)0.04	(0.8-0.9)0.8 (0.7-0.9)0.8	(0.4-0.5)0.5 (0.4-0.5)0.4
Hindi (dişi)	T(0.04-0.05)0.04 F(0.04-0.05)0.05	(0.7-0.9)0.8 (0.8-0.9)0.8	(0.5-0.6)0.5 (0.4-0.5)0.4

Her iki türde de medial göz açısında bulunan *saccus lacrimalis* biri dorsal diğeri ventral olmak üzere iki adet *canaliculus lacrimalis* vasıtası ile *ductus nasolacrimalis*'in başlangıcına açılır. Bu oluşumlara ait ortalama ölçüler tablo: 5 de belirtilmiştir.

Tunica conjunctiva: Tavuk ve horozda beyaz ile açık pembe, erkek ve dişi hindide ise kirli beyaz renktedir. Her iki türde de göz kapaklarının iç yüzünde *margo palpebralis*'e paralel dürümler yapar.

Erkek hindide *cornea*'nın sınırını dorsal'de ortalama 3.8 mm, ventral'de 5.7 mm, dişi hindide dorsal'de 3.6 mm, ventral'de 5.8mm geçtikten sonra *sclera*'ya yapışır. Bu ölçüler tavukta dorsal'de 2.8 mm, ventral'de 3.7mm, horozda dorsal'de 3.7mm, ventral'de 4.9mm dir.

Orbita: *Orbita* genişliği ortalama dişi hindide 2.4cm, erkek hindide 2.5cm, horozda 2.1cm, tavukta 2.2cm; *orbita* yüksekliği dişi hindide 2.6cm, erkek hindide 2.7cm, horozda 1.8cm, tavukta 1.7cm; *orbita* ekseninin uzunluğu dişi hindide 2.4cm, erkek hindide 2.5cm, horozda 1.6cm, tavukta 1.4cm; iki *orbita*'nın birbirinden uzaklığı dişi hindide 3.6cm, erkek hindide 3.5cm, horozda 2.6cm, tavukta 2.3cm dir.

Periorbita: Kalınlığı ortalama olarak dişi ve erkek hindide 0.09 mm, tavuk ve horozda 0.08mm kadardır.

Intraorbital göz kasları: Her iki türde de *Mm. recti bulbi*, *n. opticus*'un göze girdiği yerin çevresinde bir halka gibi kısmen *periorbita*'dan ve kısmen de bu bölgedeki kemikten *origosunu* alır. Yönleri doğrultusunda kırıışleşen bu kaslar tavukta *cornea*'nın sınırını ortalama 6.1mm, horozda 8.2mm, erkek hindide 11.1mm, dişi hindide 11.3mm geçtikten sonra *sclera* üzerine yapışır.

Mm. obliqui bulbi ise her iki türde de *orbita*'nın kemik duvarının *nasal*'inden ve birbirlerine çok yakın olarak çıkarlar.

M. obliquus dorsalis, *m. rectus dorsalis*'in üstünden ve gerisinden geçerek geniş bir kiriş ile bu kasın *bulbus oculi*'ye yapıştığı yerin üst ve *anterior*'unda; *m. obliquus ventralis* de, *m. rectus ventralis*'in *bulbus oculi*'ye yapıştığı yerin *lateral* ve *anterior*'unda sonlanır. Bu kaslara ait bazı ölçüler tablo: 6 da gösterilmiştir.

Tablo: 5

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Saccus lacrimalis'in dorso-ventral uzunluğu ort. (mm)	Canaliculus lacrimalis'in				Ductus nasolacrimalis'in	
		uzunluk ort. (mm)		genişlik ort. (mm)		uzunluk ort. (mm)	genişlik ort. (mm)
		dors.	vent.	dors.	vent.		
Tavuk	T (2.1-2.3) 2.2	0.9	1.1	0.6	0.5	14.2	2.2
	F (2.0-2.2) 2.1	0.8	0.9	0.5	0.5	13.8	2.0
Horoz	T (2.2-2.4) 2.3	1.1	1.3	0.6	0.6	16.8	2.6
	F (2.2-2.3) 2.3	1.2	1.3	0.6	0.5	16.5	2.3
Hindi (erkek)	T (2.6-2.8) 2.7	1.2	1.4	0.7	0.7	20.8	2.9
	F (2.5-2.8) 2.6	1.2	1.4	0.8	0.7	20.6	2.8
Hindi (dişi)	T (2.6-2.8) 2.7	1.3	1.4	0.7	0.7	21.4	2.9
	F (2.6-2.7) 2.7	1.3	1.3	0.6	0.7	20.8	3.0

Tablo: 6

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Çıktığı yerde genişliği ort. (cm)						Yapıştığı yerde genişliği ort. (cm)					
	M rectus dorsalis	M rectus ventralis	M rectus lateralis	M rectus medialis	M obliquus dorsalis	M obliquus ventralis	M rectus dorsalis	M rectus ventralis	M rectus lateralis	M rectus medialis	M obliquus dorsalis	M obliquus ventralis
Tavuk	T 0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.6	0.4
	F 0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.7	0.4
Horoz	T 0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	1.0	0.5
	F 0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	1.1	0.5
Hindi (erkek)	T 0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6	1.1	0.7	0.6	0.6	1.1	0.8
	F 0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.6	1.0	0.8	0.7	0.7	1.2	0.8
Hindi (dişi)	T 0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	1.0	0.7	0.7	0.7	1.0	0.7
	F 0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6	1.1	0.7	0.6	0.6	1.1	0.8

2. *Bulbus oculi* : (Şek :1)

Tavuk, horoz, erkek ve dişi hindide önden arkaya doğru basık bir küre şeklinde olan bulbus oculi'ye ait ölçüler ortalama olarak aşağıda belirtildiği şekilde saptanmıştır.

Axis oculi externus'un uzunluğu ortalama tavukta 12.2mm, horozda 15.7mm, erkek hindide 18.7mm, dişi hindide 19.2mm; *axis oculi internus*'un uzunluğu tavukta 11.1mm, horozda 14.3mm, erkek hindide 17.2mm, dişi hindide 17.3mm; bulbus oculi'nin equator'da transversal çapı tavukta 18.4mm, horozda 19.2mm, erkek hindide 23.4mm, dişi hindide 23.7mm; bulbus oculi'nin equator'da vertical çapı tavukta 18.0mm, horozda 18.8mm, erkek hindide 22.8mm, dişi hindide 23.2mm; bulbus oculi'nin equator çevresi uzunluğu tavukta 62.4mm, horozda 68.7mm, erkek hindide 79.6mm, dişi hindide 78.7 mm; bulbus oculi'nin kutup çevresi uzunluğu tavukta 48.2mm, horozda 52.4mm, erkek hindide 61.4mm, dişi hindide 59.8mm; bulbus oculi'nin ağırlığı tavukta 3.3gr, horozda 3.5gr, erkek hindide 6.3gr, dişi hindide 6.1gr; bulbus oculi'nin hacmi tavukta 2.3cc, horozda 2.4cc, erkek hindide 5.6cc, dişi hindide 5.8cc dir.

Tunica fibrosa bulbi

Cornea : (Şek: 3-a,b) Her iki türde de yuvarlak görünüştedir. Dıştan transversal ve vertical eksenleri uzunluğu tavukta ortalama 8.2mm, horozda 9.1mm, erkek hindide 11.8mm, dişi hindide 11.9mm dir. *Cornea*'nın vertex'de kalınlığı ortalama tavukta 0.48mm, horozda 0.41mm, erkek hindide 0,45mm, dişi hindide 0.46mm olduğu halde periferde tavukta 0.61mm, horozda 0.47mm, erkek hindide 1.02mm, dişi hindide 1.07mm dir. *Cornea*'nın vertex'i ile lens'in ön yüzü arasındaki uzaklık tavukta ortalama 1.8mm, horozda 2.2mm, erkek hindide 3.0mm, dişi hindide 2.8mm arasındadır. En belirgin olarak tavukta sonra horozda olmak üzere *cornea*'nın sclera ile birleştiği yerde kırkırdaktan oluşmuş kirli beyaz renkte bir halka vardır. Bu halkanın genişliği tavukta ortalama 1.6mm, horozda 1.3mm kadardır.

Sclera : (Şek: 3-c,d) Her iki türde de açık ile koyu mavi arasında değişen bir renktedir. *Sclera*'nın proximal kutupta kalınlığı ortalama tavukta 0.72mm, horozda 0.84mm, erkek hindide 1.0mm, dişi hindide 0.93mm; equator bölgesinde ise tavukta 0.12mm, horozda 0.14 mm erkek hindide 0.26mm, dişi hindide 0.24mm kadardır.

Tunica vasculosa bulbi

Choroidea: Her iki türde de siyaha yakın esmer renkte olup n. opticus'un göze girdiği yerde sclera'ya sıkıca yapışmıştır. Equator bölgesinde kalınlığı tavuk ve horozda ortalama 0.05mm, erkek ve dişi hindide 0.07mm dir. Tapetum lucidum her iki türde de görülmemiştir.

Corpus ciliare: Bu bölgenin genişliği tavukta ortalama 3.3mm, horozda 3.8mm, erkek hindide 4.9mm, dişi hindide 5.1mm dir. Kalınlığı ise tavukta 0.04mm, horozda 0.05mm, erkek ve dişi hindide 0,06 mm arasındadır.

Corona ciliaris: Bu oluşumun cerebral yüzü üzerindeki procc. ciliares majores'in dorsal ve ventral'de olanlarının uzunluğu ortalama olarak tavukta 3.1mm, horozda 3.8mm, erkek hindide 4.7mm, dişi hindide 4.9mm olduğu halde medial ve lateral'de bulunanlar nisbeten daha kısa olup tavukta 2.7mm, horozda 3.2mm, erkek hindide 4.3mm, dişi hindide 4.6mm dir. Tavukta procc. ciliares majores'in sayısı ortalama 82 adet, horozda 84 adet, erkek hindide 87 adet, dişi hindide 89 adet kadardır. Corona ciliaris'in kalınlığı ise tavukta 0.02mm. horozda 0.03mm, erkek ve dişi hindide 0.03mm arasındadır.

İris: Pupilla her iki türde de yuvarlak bir delik halinde olup çapı ortalama tavukta 4.8mm, horozda 5.0mm, erkek ve dişi hindide 5.2mm dir. İris'in facies anterior'unda margo pupillaris'den geriye doğru tavukta ortalama 1.7mm, horozda 1.8mm uzaklıkta genellikle kirli beyaz renkte bir halka bulunmaktadır. İncelediğimiz üç tavuk ve iki horozda bu halkanın rengi turuncu idi. Erkek ve dişi hindide ise bu bölge 2.4mm uzaklıkta ve kahverenginde olup üzerinde margo pupillaris'e paralel 3-4 adet dürüm bulunmaktadır.

İris'in facies posterior'u her iki türde de siyaha yakın koyu esmer renkte olup üzerinde margo pupillaris'e dik ışınal dürümler bulunmaktadır.

Tunica interna bulbi, Retina: Tavuk, horoz ve hindide kirli beyaz renkte olup kalınlığı ortalama tavukta 0.02mm, horozda 0,03 mm, erkek ve dişi hindide 0.03mm dir.

Her iki türde de n. opticus'un bulbus oculi içine girdiği yerde siyah renkte pecten oculi adı verilen bir oluşum bulunmaktadır (Şek: 5-6 a). Yelpaze yahut üçgen şeklinde tanımladığımız ve corpus vitreum içinde lens'e doğru uzanan fakat ona yapışmayan bu oluşuma ait ölçüler tablo: 7 de gösterilmiştir.

Tablo: 7

Hayvanın tür ve cinsiyeti	Pecten oculi'nin tabanda uzunluk ort. (mm)	Pecten oculi'nin genişlik ort. (mm)	Pecten oculi'nin yükseklik ort. (mm)	Pecten oculi'nin dürüm sayısı (adet)	Pecten oculi'nin serbest kenarında uzunluk ort.(mm)
Tavuk	T (4.8-5.1) 4.9	(0.38-0.42) 0.41	(2.1-2.3) 2.2	21	3.5
	F (4.9-5.2) 5.1	(0.36-0.40) 0.39	(2.0-2.1) 2.0	21	3.4
Horoz	T (5.9-6.3) 6.2	(0.46-0.48) 0.47	(2.8-4.1) 3.4	23	4.1
	F (5.8-6.1) 6.0	(0.42-0.45) 0.43	(3.1-4.0) 3.7	22	4.2
Hindi (erkek)	T (7.9-8.1) 8.0	(0.68-0.72) 0.69	(3.4-4.2) 3.8	26	4.9
	F (8.0-8.2) 8.1	(0.69-0.73) 0.70	(3.5-4.1) 4.0	25	5.1
Hindi (dişi)	T (7.8-8.0) 7.9	(0.69-0.73) 0.71	(3.5-4.1) 4.0	27	4.8
	F (7.8-8.1) 8.0	(0.67-0.70) 0.68	(3.4-4.1) 3.9	28	5.1

Corpus vitreum: Humor vitreus ortalama olarak tavukta 0.4cc, horozda 0.6cc, erkek ve dişi hindide 0.9cc kadardır.

Lens: (Şek: 4) Tavuk, horoz ve hindide şekli yuvarlağa yakın olup, facies anterior lentis'i facies posterior lentis'ine oranla daha az dışbükeydir.

Lens'in çapı ortalama olarak tavukta 4.4mm, horozda 7.2mm, erkek hindide 8.2mm, dişi hindide 8.3mm; eksen uzunluğu tavukta 2.5mm, horozda 3.2mm, erkek hindide 4.1mm, dişi hindide 4.0mm; lens'in ön kubbenmesi tavukta 1.1mm, horozda 1.4mm, erkek hindide 1.5mm, dişi hindide 1.4mm; lens'in arka kubbenmesi tavukta 1.4mm, horozda 1.8mm, erkek hindide 2.1mm, dişi hindide 2.2mm; ağırlığı tavukta 0.01gr, horozda 0.03gr, erkek ve dişi hindide 0.04gr arasındadır.

N. opticus: (Şek: 3-e,f) Bu sinirin çapını tavukta ortalama 2.7mm, horozda 2.9mm, erkek ve dişi hindide 2.9mm olarak saptadık.

Tartışma

Kanatlılarda (4) alt göz kapağının içinde çok kez küçük bir kırıldak parçası bulunduğunu bildirdiği halde biz her iki türdeki araştırmamızda böyle bir oluşumu göremedik. Gl. palpebrae tertiae'yi (4, 10)un da görüşüne uygun olarak tavuk, horoz, erkek ve dişi hindide gl. lacrimalis'den daha büyük bulduk.

Yine her iki türde saccus lacrimalis'de toplanan göz yaşı (1,7, 11, 15)in de belirttiği gibi memelilerde olduğu şekilde burun boşluğuna açılmaktadır. Gl. palpebrae tertiae'nin ağırlık ortalamasını (10) tavukta 84.4mgr olarak bildirdiği halde biz bunu ortalama (T) 0.06gr. (F) 0.05gr olarak bulduk.

Yassı olan düz göz kaslarının (9), n. opticus'un göze girdiği yerin hemen yanında bu siniri saran periorbita'dan, (10)ise orbita'nın caudal kısmından çıktığını bildirmektedir. Biz bulgularımızda (9) un görüşüne uymakla birlikte, bu kasların kısmen de o bölgedeki kemikten origo'sunu aldıklarını saptadık.

Bulbus oculi'yi her iki türde de (13) ün belirttiği gibi önden arkaya doğru basık bir küre şeklinde tanımladık. Ergin kanatlılarda (10) gözün ağırlığını 2.34gr, kutuplar arası çapını 14.2mm, equator çapını 18.0mm olarak bildirdiği halde biz araştırmamızda ağırlığını ortalama tavukta 3.3gr, horozda 3.5gr, erkek hindide 6.3gr, dişi hindide 6.1gr; axis oculi externus'un uzunluğunu tavukta 12.2mm, ho-

rozda 15.7 mm, erkek hindide 18.7mm, dişi hindide 19.2mm; equator'da vertical çapını ise tavukta 18.0mm, horozda 18.8mm, erkek hindide 22.8mm, dişi hindide 23.2mm olarak bulduk.

Kanatlarda (4,5,11)in sclera halkası olarak isimlendirdiği kırıldak oluşumu biz tavuk ve horozda hindiye oranla daha belirgin olarak gördük. Ergin tavukta (10)un ortalama 450 mikron olarak belirlediği cornea'nın kalınlığını biz yerli materyalimizde vertex'de 0.48mm, periferde 0.61mm olarak saptadık.

N. opticus'un göze girdiği yerden başlayarak corpus vitreum'un içine uzanan ve lens'in capsula'sına kadar giden pecten oculi isimli pigment, damar ve bükülmüş laminalardan oluşan uzantudan (3,4,6,8,10,13,14,16) bahsetmekte ve (8) 18 adet, (16) 3-30 adet, (10) ise 16-18 adet kıvrımdan meydana geldiğini ve tavukta bu oluşumun tabanının uzunluğunun 8mm, serbest kenarının ise 5mm olduğunu bildirmektedir. Şeklini (3) ün koni, (10,16)nın yelpaze biçiminde bildirdiği pecten oculi (8) e göre tavukta siyah renkte olup üzerini corpus vitreum'dan ayıran ince bir zar örtmektedir.

Çalışmamızda biz de tavuk, horoz ve hindide pecten oculi'yi (10, 16)nın görüşüne uygun olarak yelpaze yahut üçgen şeklinde tanımladık. Ancak tavukta bu oluşumu yapan kıvrımların sayısını ortalama 21 adet, taban uzunluğunu (T) 4.9mm, (F) 5.1mm, serbest kenar uzunluğunu (T) 3.5mm, (F) 3.4mm olarak saptadık. Her iki türde de siyah renkte gördüğümüz bu oluşumun üzerini (8) in de belirttiği gibi corpus vitreum'dan ayıran ince bir zarın örttüğünü bulguladık.

Her iki türde de lens'in facies anterior lentis'inin facies posterior lentis'ine oranla (1,7,10,11,12,14) ün de belirttiği gibi daha az dışbükey olduğunu gördük. Ergin tavukta (10) un lens'in çapını 6.57mm, kalınlığını ise 4.05mm olarak olarak bildirmesine karşın biz araştırmamızda bu oluşumun çapını tavukta ortalama 4.4mm, eksen uzunluğunu ise 2.5mm olarak bulduk.

Literatür

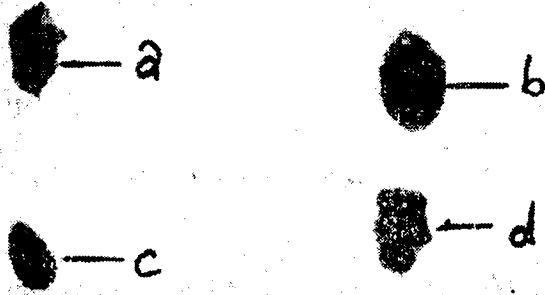
- 1- **Bradley, O.C.** (1915): *The Structure of the Fowl*. A.C. Black, LTD, Soho Square, London, 97-100.
- 2- **Chauveau, A., Arloing, S.** (1891): *The Comparative Anatomy of the Domesticated Animals*. London, J.A. Churchill 11, New Burlington Street, 946-947.
- 3- **Çalışlar, T.** (1977): *Tavuk Diseksiyonu*. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 46.

- 4- **Doğuer, S.** (1973): *Evcil Hayvanların Komparatif Sistemik Anatomisi. Beşduyu-Aesthesiologia*-baskı: 3, Ankara Üniversitesi Basımevi, 127-128.
- 5- **Doğuer, S., Erençin, Z.** (1964): *Evcil Kuşların Komparativ Anatomisi.* (Ellenberger, Baum'un 18. baskısından çeviri) Ankara Üniversitesi Basımevi, 88-92.
- 6- **Eaton, T.H.** (1960): *Comparative Anatomy of the Vertebrates.* Second Edition. Harper and Brothers, Publishers, New York, 299-304.
- 7- **Ellenberger, W., Baum, H.** (1974): *Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere.* 18. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1117-1119.
- 8- **Fischlschweiger, W., O'Rahilly, R.** (1966): *The Ultrastructure of the pecten oculi in the Chick.* Acta Anatomica vol: 65, no: 4, 561-578.
- 9- **George, J.C., Berger, A.J.** (1966): *Avian Myology.* Academic Press, New York and London, 239-243.
- 10- **Getty, R.** (1975): *Sisson and Grossman's the Anatomy of the Domestic Animals.* volume: 2, W.B. Saunders Company, Philadelphia. London. Toronto. 2063-2066.
- 11- **Kaupp, B.F.** (1933): *Poultry Diseases.* Sixth Edition. London Bailliere, Tindall and Cox, 17-43.
- 12- **Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E.** (1973): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere.* Band V, Paul Parey in Berlin und Hamburg, 150-156.
- 13- **Nicolas, E.** (1929): *Veterinary and Comparative Ophtalmology.* 20 Fulham Road, London, S.W. 3
- 14- **Öktem, B.** (1959): *Evcil Hayvanların Göz Hastalıkları* 2. baskı, Yeni Desen Matbaası, Ankara. 20-21.
- 15- **Schwarze, E., Schröder, L.** (1966): *Kompendium der Veterinar-Anatomie Band V. Veb Gustav Fischer Verlag Jena.* 169-173.
- 16- **Smelser, G. K.** (1961): *The Structure of the Eye.* Academic Press. New-York and London, 207-210.
- 17- **Taşbaş, M.** (1978): *Evcil Kanatlılardan Tavuk-Horoz (Gallus domesticus) ve Hindi'nin (Meleagris gallopavo) Sindirim Sistemleri Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik ve Subgros Araştırmalar, Bölüm: 1-Ağız boşluğu.* A.Ü. Vet. Fak. Derg. cilt: 25, no: 2, 224-244.

Yazı 21. 11. 1978 günü alınmıştır.

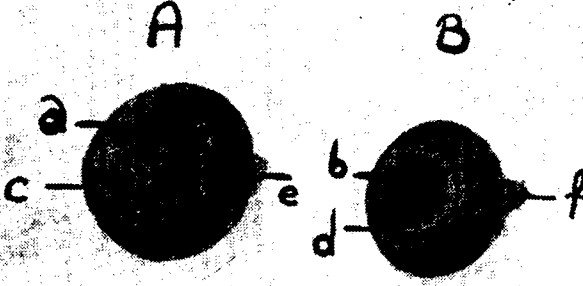


Şkil: 1 Gözün genel görünüşü, A) Horoz, B) Erkek hindi
 Fig: 1 Eye, general view, A) Cock, B) Male turkey



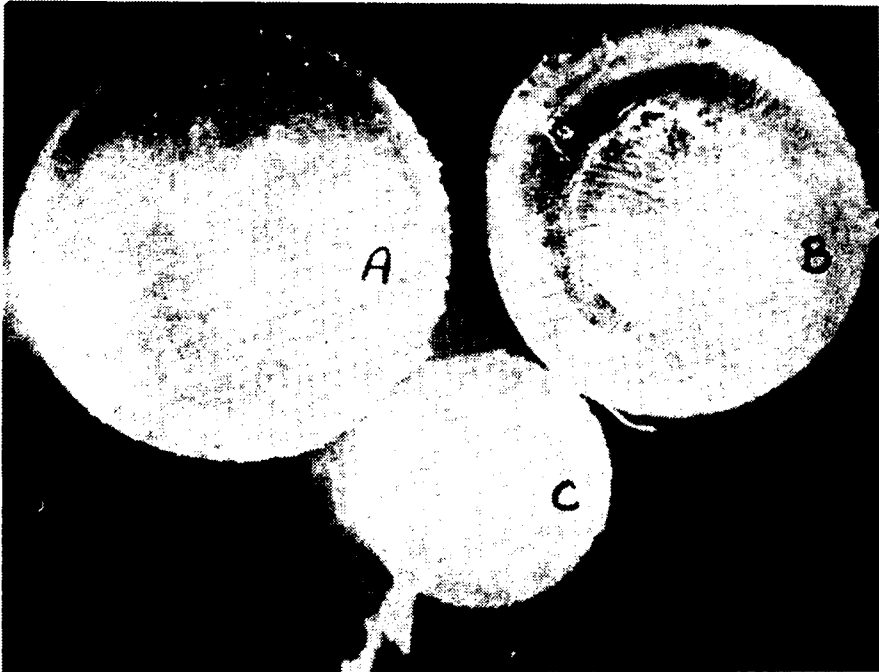
Şkil: 2 Gl. palpebr aetertiae ve gl. lacrimalis'in genel görünüşü
 a) Tavuk'un, b) Dişi hindinin gl. palpebrae tertiae'sı, c) Tavuk'un, d) Dişi hindinin gl. lacrimalis'i

Fig: 2 Gland of third eyelid and lacrimal gland, general view.
 a) Gland of third eyelid of hen and, b) female turkey, c) Lacrimal gland of hen and, d) female turkey.



Şekil: 3 Bulbus oculi'nin genel görünüşü, A) Erkek hindi, B) Horoz
 a) Hindide, b) Horozda cornea, c) Hindide, d) Horozda sclera, e) Hindide, f) Horozda
 n. opticus.

Fig: 3 Eyeball, general view, A) Male turkey, B) Cock
 a) Cornea of turkey and, b) Cock, c) Sclera of turkey and, d)Cock, e) Optic nerve of
 turkey and, f) Cock.

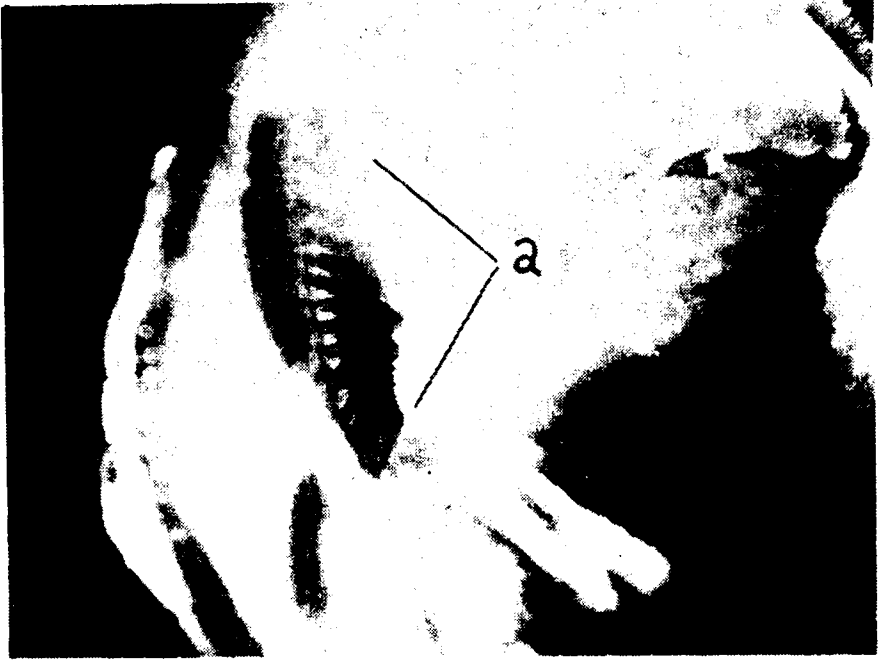


Şekil: 4 Lens'in ön taraftan görünüşü X7

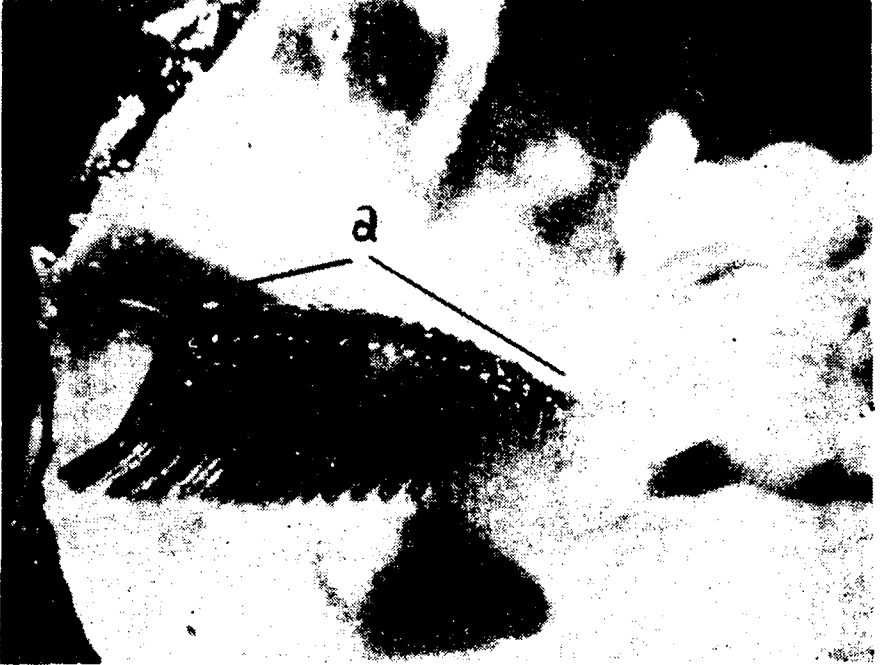
A) Erkek hindi, B) Horoz, C) Tavuk

Fig: 4 Anterior view of lens.

A) Male turkey, B) Cock, C) Hen



Şekil:5-a) Tavukta pecten oculi'nin görünümü X7
Fig. 5-a) Pecten oculi of hen, general view.



Şekil: 6-a) Dişi hindide pecten oculi'nin görünümü X8
Fig: 6-a) Pecten oculi of female turkey, general view.