

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

YERLİ MANDA (BOS BUBALIS) VE YERLİ SIĞIR'IN (BOS TAURUS) GÖZLERİ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI MAKRO - ANATOMİK VE SUBGROS ARAŞTIRMALAR *

Metin Taşbaş **

Comparative Macro-Anatomic and Subgross Investigations on the Eyes of the Native Buffalo (Bos Bubalis) and the Ox (Bos Taurus)

Summary: Fifteen heads of the buffalo and the same number of them of the ox were used for this investigation. The following findings were determined.

1) There are about 144 cilia on buffalo's upper eyelid and 119 cilia on lower eyelid, while on ox there are approximately 148 on upper and 124 on lower. Besides, the cilia of buffalo on both eyes, by comparison with ox, is longer and thicker.

2) The upper cilia of buffalo begins from the limbus palpebralis anterioris of the commissura palpebrarum medialis and continuous without intervals up to commissura palpebrarum lateralis. In ox the upper cilia begin from commissura palpebrarum medialis, it is short at the 1/4 part of the length of the limbus palpebralis anterioris and it is thin and few but then continues up to lateral commissura in an increased and concentrated form.

3) Gll. tarsales are light yellow in ox and are dirty white in buffalo. The number of gll. tarsales in ox are about 28.8 on upper eyelid and 30.8 in buffalo; on lower eyelid the number of gll. tarsales are 24 in ox and about 27 in buffalo. The thickness of the gll. tarsales on the upper eyelid of ox are less than on buffalo, but on lower eyelid this is just the opposite.

4) Caruncula lacrimalis is flat in ox and its basis facing bulbus oculi is also flat but the tip facing outside is round. In buffalo it is more swollen. The hair on top of the caruncula lacrimalis of buffalo is numerous and longer than in ox.

5) Plica semilunaris conjunctivae in buffalo is longer in comparison to ox.

6) The gl. palpebrae tertiae superficialis in ox is separated into two by a transversal groove. In buffalo this sulcus is not apparent. Eventhough gl. palpebrae tertiae profundus in ox resembles a hazel nut form, in buffalo it is in the form of a 'C' letter curled upwards.

* Doçentlik tezinden özetlenmiştir.

** A.Ü. Veteriner Fakültesi Anatomi Kürsüsü Doçenti. Ankara-Türkiye.

7) Eventhough the part of cart. palpebrae tertiae towards the proximal pole of the bulbus widens in a leaf form, this is rectangular in the buffalo.

8) Gl. lacrimalis is more like a triangle prism in ox, where as in buffalo it looks like a rectangle prism.

9) There is no saccus lacrimalis both in ox and buffalo.

10) Out of 30 half heads in each, 25 half heads in ox (83.3%) and 24 in buffalo (80%) there is an oval hole called 'orificium lacrimale mediale' on the medial wall of the middle of the ductus nasolacrimalis.

11) The orbita width is 6.1sm in ox, 6.3 sm in buffalo; orbita height is 5.6 sm in ox, 5.8sm in buffalo; orbita axis length is 8.8sm in ox, 10.1sm in buffalo; angle between two orbit axes is 104.5° in ox and 94.2° in buffalo.

12) Cart. trochlearis in ox has a wide tendo-channel circumscribed by two labiums. In buffalo this tendo-channel by comparison with ox is narrower.

13) M.levator palpebrae superioris in both kind originates near the foramen opticum.

14) While in ox m.obliquus dorsalis takes origin from 4.5 mm ventral of the foramen ethmoideum, in buffalo this is taken from the crista oribitalis ventralis at the middle of the distance between foramen ethmoideum and foramen opticum.

15) An approximate length of the axis oculi externus of the bulbus oculi is 32.4 mm in ox, in buffalo is 37.6mm, transversal diameter of bulbus oculi in equator is 38.6mm in ox, 42.4mm in buffalo; vertical diameter in equator is 34.3 mm in ox, 42.2mm in buffalo; the equatorial circle length of bulbus oculi is 121.8mm in ox, 129.6 mm in buffalo; the volume of the bulbus oculi is 22.2cc in cow, 23.6cc in ox bullock, 25.4cc in female of buffalo and 26.8cc in male of buffalo.

16) While the number of procc. ciliares majores are about 102 in buffalo, they are about 110 in ox.

17) Pupilla in buffalo is more of a pressed oval hole than in ox.

18) The volume of corpus vitreum in ox is about 14.4cc, and 19.6cc in buffalo.

19) The axis length of lens is about 11.5mm in ox, 12.6mm in buffalo; transversal diameter is 16.2mm in ox, 19.4mm in buffalo; its weight is 1.5gr. in ox, 2.3 gr. in buffalo; its volume is between 1.1cc in ox and 1.7cc in buffalo.

Özet: Bu çalışma için onbeş adet manda ve aynı sayıda sığır başı kullanılmış olup aşağıda belirtilen bulgular saptanmıştır.

1) Manda üst göz kapağında ortalama 144 adet, alt göz kapağında 119 adet cilia, sığırda ise üst göz kapağında ortalama 148 adet, alt göz kapağında 124 adet cilia bulunmaktadır. Ayrıca mandanın her iki göz kapağındaki cilia sığırdakine oranla daha uzun ve kalındır.

2) Manda üst göz kapağında cilia, limbus palpebralis anterioris'in commissura palpebrarum medialis'inden başlayarak, commissura palpebrarum lateralis'e kadar kesintisiz devam ettiği halde, sığırda üst göz kapağının cilia'sı commissura palpebrarum medialis'den başlayarak limbus palpebralis anterioris'in uzunluğunun 1/4üne kadar olan kısmında kısa, ince ve az sayıda bulunduktan sonra çoğalıp sıklaşarak lateral commissura'ya kadar devam etmektedir.

3) Cil. tarsales sığırda hafif sarı, mandada ise kirli beyaz renktedir. Sayısı üst göz kapağında sığırda ortalama 28.8 adet, mandada 30.8 adet; alt göz kapağında sığırda 24 adet, mandada 27 adet kadardır. Kalınlığı ise üst göz kapağında sığırda mandanınkinden daha az olduğu halde, alt göz kapağında durum tam tersinedir.

4) *Caruncula lacrimalis* sığırda yassı, *bulbus oculi*'ye bakan tabanı düz, dışa bakan uç tarafı ise kabarık yuvarlak bir oluşumdur. Mandada ise biraz daha şişkindir. *Caruncula lacrimalis*'in en tepe bölgesinde bulunan kıllar mandada sığırdakine oranla daha çok sayıda ve daha uzundur.

5) *Plica semilunaris conjunctivae* mandada, sığırdakine oranla daha büyüktür.

6) Sığırda *gl. palpebrae tertiæ superficialis transversal* bir sulcus vasıtası ile ikiye ayrılmaktadır. Mandada bu sulcus belirsizdir. *Gl. palpebrae tertiæ profundus* ise sığırda fındık şeklini andırdığı halde mandada yukarı kıvrık bir 'C' harfi şeklindedir.

7) *Cart. palpebrae tertiæ*'nin *bulbus oculi*'nin proximal kutbuna doğru uzayan kısmı sığırda yaprak biçiminde bir genişleme gösterdiği halde mandada dikdörtgen şeklindedir.

8) *Gl. lacrimalis* sığırda daha çok bir üçgen prizmaya benzediği halde mandada dikdörtgen prizma görünüşündedir.

9) Sığır ve mandada *saccus lacrimalis* yoktur.

10) Otuzar adet yarım baştan sığırda 25 adet yarım başta (83.3%), mandada 24 adet yarım başta (80%), *ductus nasolacrimalis*'in uzunluğu ortasının medial duvarı üzerinde *orificium lacrimale mediale* bulunmaktadır.

11) Orbita genişliği sığırda ortalama 6. İsm, mandada 6.3 sm; orbita yüksekliği sığırda 5.6sm, mandada 5.8sm; orbita eksen uzunluğu sığırda 8.8sm, mandada 10.1sm; her iki orbita eksen arasındaki açı ise sığırda 104.5°, mandada 94.2°dir.

12) Sığırda *cart. trochlearis*, üzerinde iki labium'la sınırlanmış geniş bir tendo oluşu- na sahiptir. Mandada bu oluk sığırdakine kıyasla daha dardır.

13). *M. levator palpebrae superioris* her iki türde de *for. opticum* civarından çıkmaktadır.

14) *M. obliquus dorsalis*, origosunu sığırda *for. ethmoideum*'un ortalama 4.5mm ventral'inden aldığı halde mandada *for. ethmoideum* ile *for. opticum* arasındaki uzaklığın ortasında uzanan *crista orbitalis ventralis*'den almatadır.

15) *Bulbus oculi*'nin *axis oculi externus*'unun ortalama uzunluğu sığırda 32. 4mm, mandada 37.6mm; *bulbus oculi*'nin *equator*'da transversal çapı sığırda 38. 6mm, mandada 42.4mm; *bulbus oculi*'nin *equator*'da vertical çapı sığırda 34.3 mm, mandada 40.2mm; *bulbus oculi*'nin *equator* uzunluğu sığırda 121.8mm, mandada 129.6mm; *bulbus oculi*'nin hacmi ise inekte 22.2 cc, öküzde 23.6cc, dişi mandada 25.4cc, erkek mandada 26.8cc kadardır.

16) Mandada *procc. ciliares majores*'in sayısı ortalama 102 adet olduğu halde sığırda 110 adet kadardır.

17) *Pupilla* mandada sığırdakine oranla daha basık oval bir delik halindedir.

18) *Corpus vitreum*'un hacmi sığırda ortalama 14.4 cc olduğu halde mandada 19.6cc kadardır.

19) *Lens*'in eksen uzunluğu sığırda ortalama 11.5mm, mandada 12.6mm; transversal çapı sığırda 16.2 mm, mandada 19.4mm; ağırlığı sığırda 1.5gr., mandada 2.3gr; hacmi ise sığırda 1.1cc, mandada 1.7cc kadardır.

Giriş

Ekonomik alanda az gelişmiş ülkelerin hem beslenmesinde ve hem de iş gücünden yararlanılmasında mandanın geniş bir kullanilma olanağı vardır. Oysa bu hayvanın anatomik yapısının incelen-

mesi uzun yıllar ihmal edilmiş ve bu alanda pek az çalışma yapılmıştır. Ancak son on yıldan buyana örneğin Hindistan, Pakistan, Mısır ve Endonezya'da mandanın araştırma konusu yapılmaya başlandığını görmekteyiz.

Kürsümüzde de bu alandaki çalışmalara paralel olarak bu hayvanın çeşitli organları üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Biz de bu nedenle, bu araştırma zincirine bir katkıda bulunmak inanç ve düşüncesi ile mandanın gözü üzerinde sığırınki ile karşılaştırmalı makro-anatomik ve subgros bir çalışma yapmayı yararlı gördük.

Memelilerde göz kapaklarından üstte olanı alttakine kıyasla daha kalın olmakta, bu kalınlık kirpiklere doğru artmakta ancak temporal uçta her iki göz kapağı daha ince bir yapıya sahip olmaktadır (18). Üst göz kapağındaki cilia'nın uzunluğu, kalınlığı, sertliği ve sayısı ise alt göz kapağındakine oranla daha fazladır (4,14,15,18, 21,23). Sığırdaki gl. tarsales'in şekli mısır koçanına benzemektedir (7); Caruncula lacrimalis, üzerinde çok sayıda kılı kapsamakta olup pigmentli bir deri vasıtası ile commissura palpebrarum medialis'deki deriyle ilişkiindedir (9,14,15). Gl. palpebrae tertiae profundus'un sığırdaki iki büyük ve birçok da küçük akıtıcı kanalı bulunmaktadır (2,9). Ruminantlarda gl. palpebrae tertiae yüzlek ve derin olarak iki kısma ayrılabilir (4,5,12,13,16,18,21). Cartilago palpebrae tertiae sığırdaki lmm kalınlığında ve etrafı gl. palpebrae tertiae tarafından sarılmış bir kıkırdak olup bunun lamina kısmından plica semilunaris conjunctivae'nin kenarına paralel çapa şeklinde bir uzantı çıkmaktadır (9,14,15). Cartilago palpebrae tertiae'nin şekli sığırdaki 'T' harfine benzemektedir (1); Ductus nasolacrimalis'in son kısmı cartilago alaris ve accessoria'dan çıkan iki kıkırdak yaprağı arasında plica alaris'in medial yüzüne açılmaktadır (19). Sığırdaki bazıları (7,8,14) saccus lacrimalis'in varlığını belirttiği halde, bazılarıda (11) böyle bir oluşumun bulunmadığını kabul etmekte ve ayrıca ductus nasolacrimalis'in uzunluğu ortasının medial duvarı üzerinde 'orificium lacrimale mediale' isminde oval bir deliğin yer aldığını belirtmektedir. Tunica conjunctiva, göz kapaklarının iç ve bulbus oculi'nin ön yüzünü örten ağız dışarıya açık bir kesedir (7,8,18). Tunica conjunctiva sığırdaki cornea ile sclera'nın birleşme yerinde çok defa pigment kapsamaktadır (7). Manda orbitası sığırınkine oranla daha çok daire şeklinde ve daha fazla dışarıya doğru fırlanmış bir durumda olup boynuzun kaidesine daha yakın bulunmaktadır (3). Bulbus oculi'nin polus anterior'u cornea'nın tepesinde, polus posterior'u n. opticus'un küreden çıktığı yerin bir miktar dışında olup göz küresinin merkezinden geçmek suretiyle iki kutbu birleştiren çizgiye gözün

geometrik eksenini 'axis bulbi'denmektedir (20). Sığırda bulbus oculi'nin transversal çapı 42 mm, vertical çapı 41 mm dir (15,16,21). Vücut ağırlığına oranla en küçük göze sığır sahiptir (6). Sığırda sclera pigmentli olup mavimtrak bir renk göstermektedir (9,15). Cornea'nın şekli ruminantlarda ovaldir (16,23). Sığırda tapetum mavimsiyah yeşil renktedir (5, 15, 21,23). Sığırda pupilla daraldığı zaman transversal bir durum göstermekte ve granula iridica pupilla'nın her iki kenarında da çok küçük olarak bulunmaktadır (9,12,13). İris sığırda sarımtrak esmer rektedir (23). Ergin mandada 18cc olan humor vitreus berrak, renksiz ve jelâtin kıvamındadır (17). Discus n. optici'nin ortasında sığırda bir proc. hyaloideus bulunmaktadır (22). Lens'in sığırda eksen uzunluğu 12mm, transversal çapı 17.75 mm, ağırlığı 4.3gr., hacmi 2-2.2cc dir (9). Ancak hacmi sığırda bazılarında göre 2-2.7 cc (15); veya 2 cc kadardır (16).

Materyal ve Metod

Yerli manda ve sığır'ın göz yapıları arasındaki anatomik farkları incelemek için yurdumuzun değişik bölgelerinden Ankara Et ve Balık Kurumu'na kesilmek için getirilen ergin manda ve sığırlardan faydalandı. Bu münasebetle 7 adet erkek ve 8 adet dişi olmak üzere 15'er adet derili manda ve sığır başı satın alındı. Başların dişi ve erkek olanları işaretlendikten sonra aşağıdaki tabloda belirtilen uzunluk ve ağırlık ölçüleri ortalaması saptandı. Başın uzunluk ölçüsü olarak planum nasolabiale ile boanuzlar arası uzaklığın orta yerindeki şişkinlik (protuberantia intercornualis) alındı.

Manda başı		Sığırda başı	
Ağırlık ortalaması	Uzunluk ortalaması	Ağırlık ortalaması	Uzunluk ortalaması
22kgr. ± 0.57	45.8sm ± 0.40	11.3kgr. ± 0.64	37.5 sm ± 0.42

Bundan sonra tüm başlara a. carotis communis'den % 10 luk formol solüsyonu verilerek tesbit edildi. Başlar, çalışma süresi sonuna kadar kurumayı önlemek amacı ile yine aynı orandaki formol havuzlarında saklandı.

Çalışmalarımızda, kürsümüzde her zaman kullandığımız aletlerin dışında büyüteç, stercomikroskop, gönye, cetvel, kompas ve cam ölçekten de faydalandı. Orbita'nın hacmini ölçmek için alçı kullanıldı. Su ile karıştırılıp hamur kıvamına getirilen alçı, önce orbita'ya iyice doldurulup kalıbı alındı. Sonra sertleşmeden bu alçı kitlesi dışarıya

çıkarıldı ve elde, cam ölçeğin ağzından kolay geçebilecek bir şekil verildikten sonra kurumaya terkedildi. Bundan sonra bu kitlenin ölçek yardımı ile hacmi bulundu. Başların longitudinal kesitlerinde büyük elektrikli testereden faydalanıldı.

Terminoloji yönünden 1968 de yayınlanan ve en son değişiklikleri kapsayan Nomina Anatomica Veterinaria'dan yararlanıldı(10).

Sonuç ve Tartışma

Sığır ve manda piyeslerinde üst göz kapağının alttakine oranla daha dış bükey olduğunu gördük. Ayrıca üst göz kapağının alttakine kıyasla daha geniş oluşu, gözün kapanmasında bulbus oculi'nin daha fazla kısmını örtmesine sebep olmaktadır.

Bizim de bulgularımıza uygun olarak, üst göz kapağında alttakine kıyasla daha fazla sayıda, uzunlukta ve kalınlıkta cilia bulunduğunu ifade etmektedir (4,14,15,18,21,23). Sığırda üst göz kapağında ortalama 100 adet cilia bulunduğunu bildirmektedir (4). Biz araştırmalarımızda manda üst göz kapağında ortalama 144 adet, alt göz kapağında 119 adet; sığırda üst göz kapağında ortalama 148 adet, alt göz kapağında ise 124 adet cilia bulunduğunu saptadık. Ayrıca mandanın her iki göz kapağındaki cilia'nın sığırdakine kıyasla daha uzun ve deri içine daha fazla saplanmış olduğunu gördük. Bulgularımızda mandanın her iki göz kapağının kalınlığının ve fornix conjunctivae superior ile fornix conjunctivae inferior'un derinliğinin sığırdakinden daha fazla olduğunu da tesbit ettik.

Araştırdığımız sığır piyeslerinde üst göz kapağının cilia'sı commissura palpebrarum medialis'den başlayarak ortalama olarak limbus palpebralis anterioris'in uzunluğunun 1/4 üsne kadar olan kısmında kısa, ince ve az sayıda bulunduğu halde sonra çoğalıp sıklaşarak lateral commissura'ya kadar devam ettiği görülmüştür. Mandanın üst göz kapağında ise cilia, limbus palpebralis anterioris'in commissura palpebrarum medialis'inden başlayarak commissura palpebrarum lateralis'e kadar kesintisiz devam etmektedir. Rima palpebrarum ise yine mandada sığırdakine oranla daha uzun şekillenmiştir.

Sığır ve mandada göz kapaklarından çıkan cilia'nın ortalama olarak uzunluk, kalınlık ve deri içine saplanma derinlikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Cilia	Sığır			Manda		
	Uzunluk (mm)	Kalınlık (mikron)	Saplanma (mikron)	Uzunluk (mm)	Kalınlık (mikron)	Saplanma (mikron)
Üst göz kapağı	43.2 ± 2.12	149.5 + 111.2	2853 ± 202	70.8 ± 2.21	174.8 ± 101.4	2922 ± 215.6
Alt göz kapağı	21.7 ± 1.26	121.9 ± 94.2	2265 ± 224	39.4 ± 1.81	135.7 ± 92.6	2277 + 102.8

Rengi sığırda hafif sarı, mandada ise kirli beyaz olan gll. tarsales'in (gll. tarsea) sığırda üst göz kapağında sayısını ortalama 28.8 adet, alt göz kapağında 24 adet; mandada ise sayısını üst göz kapağında ortalama 30.8 adet, alt göz kapağında 27 adet olarak bulduk. Bulgularımızda ayrıca üst göz kapağında bulunan bu bezlerin uzunluğu ve kalınlığı mandada sığırdakine oranla daha fazla olduğu halde, alt göz kapağında durum tam aksi olmakta yani verilen ölçüler sığırda mandanınkinden daha fazla olmaktadır. Ayrıca bu bezler her iki türde de limbus palpebralis posterioris'in derininde bulunurlar. Bu görüşümüzü (9,14,15,18,21) de desteklemektedir. Bazıları (7) bu bezlerin mısır koçanı şeklinde olduğunu bildirmekte ise de, biz her iki türde de onları çomak şeklinde tanımladık. Aşağıdaki tabloda her iki türde gll. tarsales'in uzunluğu, kalınlığı ve sayısı ortalama olarak gösterilmiştir.

Gll. tarsales	Sığır			Manda		
	Uzunluk (mikron)	Kalınlık (mikron)	Sayı (adet)	Uzunluk (mikron)	Kalınlık (mikron)	Sayı (adet)
Üst göz kapağı	2733 ± 204	1083 ± 98	28.8 ± 0.31	2817 ± 223.3	1148 ± 77	30.8 ± 0.29
Alt göz kapağı	2485 ± 209	1011 ± 61	24 ± 0.34	2010 ± 196.1	902 ± 96.4	27 ± 0.33

Sığırda caruncula lacrimalis'i bazılarının küçük bir bezelye (9,14,15), veya hafif yuvarlak yahut armut şeklinde (18) belirttiği bu oluşumu biz her iki türde de bulbus oculi'ye bakan tabanı düz, dışa bakan uç tarafını ise kabarık yuvarlak şekilde gördük. Ancak bu oluşum sığırda yassı olduğu halde mandada biraz daha şişkin bir yapıdadır. Ayrıca sığırda caruncula lacrimalis en kabarık olan orta kısmından koyu gri renkte bir tunica conjunctiva vasıtası ile medial göz açısındaki deriye bağlanmıştır. Bizim bu görüşümüzü (9,14,15) de desteklemektedir. Bu durum mandada da sığırda olduğu gibidir. Aynı literatür'lerin belirttiği ve bizim de gördüğümüz gibi sığırda caruncula lacrimalis'in en tepe bölgesinde

kıl bulunmaktadır. Mandada bu kılların sığırdakine oranla daha çok sayıda ve daha uzun yapıda olduğunu saptadık.

Plica semilunaris conjunctivae (palpebra tertia)'nın uzunluğu sığırdaki ortalama 39.2 mm ve en geniş yerinde eni 17.3mm olduğu halde mandada uzunluğu ortalama 43.4mm ve en geniş yerinde eni ise 18.8mm dir.

Bizim, piyeslerimizde bulduğumuz ve (4,5,12,13,16,18,21) in sığırdaki bildirdiği gibi her iki türde de gl. palpebrae tertiae'yi şekillendiren gl. palpebrae tertiae superficialis ve profundus, çok belirgin transversal bir sulcus ile birbirinden ayrılmıştır. Ayrıca sığır piyeslerimizde gördüğümüz gibi gl. palpebrae tertiae superficialis de oldukça belirgin transversal bir sulcus aracılığı ile tekrar ikiye bölünmüştür. Mandada da bu sulcus belirsizdir. Gl. palpebrae tertiae profundus sığırdaki fin-dık şeklini andırdığı halde mandada yukarı kıvrık 'C' harfi şeklindedir. Sığırdaki gl. palpebrae tertiae'nin uzunluğu 5.5 sm (14), (9) ise 6.5sm olarak bildirdiği halde biz bunu yerli sığırlarımızda ortalama olarak 43.7mm, yerli mandada ise 42.1mm olarak saptadık. Sığır ve mandada gl. palpebrae tertiae'ya ait ortalama ölçüler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Gl. palpebrae tertiae Uzunluk (mm)	Sığır 43.7 ± 1.2	Manda 42.1 ± 1.3
Genişlik (mm)	19.4 ± 1.3	21.5 ± 1.1
Kalınlık (mm)	6.1 ± 0.09	7.4 ± 0.08

Ayrıca (2,9) sığırdaki bu bezin iki büyük; (7) 6-8 adet; (15) ise 3-5 adet akıtıcı kanalı olduğunu bildirmektedir. Biz bulgularımızla (2,9) un görüşlerine katılıyoruz.

Bizim, piyeslerimizde gördüğümüz ve (9,14,15) in de bildirdiği gibi cartilago palpebrae tertiae sığırdaki çapa şeklinde yassı bir kırık-olup ince bir boyun kısmı vardır. Bu kısım bulbus oculi'in proximal kutbuna doğru (21) in de görüşüne uygun olarak yaprak şeklinde genişleme gösterir. Mandada ise ince boyun kısmından sonra gelen ve proximal kutba doğru uzayan parça sığırdaki gibi genişleme göstermeyip âdeta dikdörtgen şeklindedir. Kırıkdağın çapa biçimindeki kısmı üzerinde sığırdaki belirli bir dış büyüklük görüldüğü halde mandada aynı yerde iç büyüklük vardır. Öte yandan (1), sığırdaki oluşumu 'T' harfine benzettirmiştir. Her iki hayvan için biz de aynı görüşü paylaşıyoruz.

Gl. lacrimalis'in sığırdaki bir kalın ve bir de ince iki kısımdan

meyana geldiğini (4,9,14,15,16,18,21,23); ayrıca (7) ile birlikte 6-8 adet büyük akıtıcı kanala sahip olduğunu bildirirlerken; (4)gl. lacrimalis'in 6-7 sm uzunluğunda, 3.5 sm eninde ve lsm kalınlığında olduğunu yazmaktadır. Yerli sığır ve manda üzerindeki araştırmalarımızda da gl. lacrimalis'in iki parçadan ibaret olduğunu ve 6-8 adet büyük akıtıcı kanalı bulunduğunu gördük. Gl. lacrimalis'in ölçülerini sığırda ortalama 6.2sm uzunluk, 3.7sm genişliğine karşılık mandada ortalama 6.5sm uzunluk ve 4.lsm genişliğe sahip olarak saptadık. Ayrıca şeklini sığırda bir üçgen prizmaya, mandada ise dikdörtgen prizmaya benzettik.

Sığırda punctum lacrimale'nin genişliğini 2-3 sm, canaliculus lacrimalis'lerin uzunluğunu 1-1.5sm olarak bildirmektedir (9,14,15,21). Ayrıca (9), ductus nasolacrimalis'in 12-14sm uzunluğunda olup başlangıçta bir septumla ikiye ayrıldığını ve bu kanalın son kısmının cart. alaris ve accessoria'dan çıkan iki kıkırdak yaprağı arasında (19) un da belirttiği gibi pilica alaris'in medial yüzüne açıldığını bildirmektedir. Buna karşılık (4,14) ductus nasolacrimalis'in uzunluğunu 12-15 sm; (11) ise 16-28 sm olarak belirtmektedir. Ayrıca (7,8,14) sığırda saccus lacrimalis'in varlığından bahsettiği halde, (11) bunun kesin olarak bulunmadığını bildirmektedir. Yine aynı literatür, ductus nasolacrimalis'in boy ortasının medial duvarı üzerinde sığırda % 18 oranında, ortalama 1.5-2.5 sm uzunluk ve 1.5-2.5mm genişliğinde oval bir delik 'orificium lacrimale mediale' bulunduğunu belirtmektedir. Biz sığırda punctum lacrimale'nin uzun çapını ortalama 1.8mm, mandada 2.2mm; ductus nasolacrimalis'in uzunluğunu sığırda 19.3sm, mandada 24.3sm olarak bulduk. Ayrıca (11) in belirttiği gibi biz de yerli sığır ve manda piyeslerimizde bir saccus lacrimalis'e rastlayamadık. Her iki türde de açtığımız 30 ar adet yarım baştan sığırda 25 adet (% 83.3), mandada ise 24 adet yarım başta (% 80) ductus nasolacrimalis'in uzunluğu ortasının medial duvarı üzerinde 'orificium lacrimale mediale'nin varlığını tesbit ettik. Ayrıca dorsal ve ventral canaliculus lacrimalis'in birbirlerine bakan yan kenarları birleştikten sonra ductus nasolacrimalis içinde devam eden kısa bölme sayesinde her iki canaliculus lacrimalis'den gelen göz yaşının birbirleri ile çarpışmadan ductus nasolacrimalis'e geçtiği tahmin edilmiştir. Her iki türde de ductus nasolacrimalis, cart. nasalis accessoria medialis ile cart. nasi parietalis dorsalis'in iç yüzünden geçerek burun boşluğundaki orificium lacrimale orale'ye açılmaktadır. Manda ve sığır'ın canaliculus lacrimalis'leri ile ilgili ortalama ölçüler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Canaliculus lacrimalis	Sığır	Manda
Uzunluk (mm)	11.2 ± 0.07	14.6 ± 0.08
Çap (mm)	2.5 ± 0.05	3.1 ± 0.04

Orbita genişliğini sığırdaki 63.5mm, yüksekliğini 71.6mm; iki orbita eksenini arasındaki açıyı 60°-62° ve hacmini 19.6 cc olarak yazmaktadır (9,14,15). Ayrıca (14,15) sığırdaki orbita ekseninin uzunluğunu 110.3mm; iki orbita eksenini arasındaki açıyı 76°-78° ve her iki orbita'nın birbirinden uzaklığını 160.3mm olarak göstermektedir. Biz yerli sığırdaki orbita genişliğini ortalama 6.1sm, yerli mandadaki 6.3sm; orbita yüksekliğini sığırdaki 5.6sm, mandadaki 5.8sm; orbita eksenini uzunluğunu sığırdaki 8.8sm, mandadaki ise 10.1sm olarak bulduk. Her iki orbita'nın birbirinden uzaklığını ise ortalama olarak sığırdaki 13.4sm, mandadaki 16.5sm; her iki orbita eksenini arasındaki açıyı sığırdaki 104.5°, mandadaki 94.2° ve orbita'nın hacmini sığırdaki 15.4cc, mandadaki 21.2cc olarak saptadık.

Cart. trochlearis sığırdaki ortalama 18.2mm boy ve 11.4 mm eninde gayet geniş bir tendo oluşuna sahip olduğu halde mandadaki ortalama 12.3mm boy ve eninde, sığırdakinden daha dar tendo oluşuna sahip bir kıkırdaktır.

M.levator palpebrae superioris'in sığırdaki for. opticum yakınından (18); (7,9) ise for. ethmoideum civarından origosunu aldığını bildirmektedir. Biz de yerli sığır ve manda üzerindeki araştırmamızda bu kasın for. opticum civarından çıktığını saptadık. Ayrıca hem çıktığı noktada ve hem de yayıldığı üst göz kapağında genişliğinin mandadaki sığırdakinden daha fazla olduğunu tesbit ettik.

M. obliquus dorsalis sığırdaki for. opticum civarından (18); (7,9) ise for. ethmoideum dolaylarından çıktığını bildirmektedirler. Araştırmamızda ise biz, sığırdaki bu kasın origosunu for. ethmoideum'un ortalama 4.5mm ventral'inden aldığını gördük. Mandadaki ise for. ethmoideum ile for. opticum arasındaki uzaklığın ortasında uzanan crista orbitalis ventralis'den çıktığını saptadık.

Sığırdaki bulbus oculi'nin vertical çapını 40.3 mm, transversal çapını 41.9mm ve hacmini öküzde 32 cc, inekte 30cc (23); (9) ise bulbus oculi'nin hacmini öküzde 28-35 cc, inekte 25-34 cc. olarak vermektedir. Bizim bulgularımıza göre sığırdaki axis oculi externus'un ortalama uzunluğu 32.4mm mandadaki 37.6mm; bulbus oculi'nin equator'da transversal çapı sığırdaki ortalama 38.6mm, mandadaki 42.4 mm; equator'da vertical çapı sığırdaki 34.3mm, mandadaki 40.2mm;

bulbus oculi'nin equator uzunluğu sığırda 121.8mm, mandada 129.6 mm; bulbus oculi'nin meridyen uzunluğu sığırda 111.8mm, mandada 119.1mm dir. Discus n.optici sığırda axis oculi'nin 5.4mm ventral ve 3.2mm lateral'inde, mandada 6.8mm ventral ve 4.4mm lateral'inde yer almıştır. Hacmi ise, inekte ortalama 22.2cc, öküzde 23.6cc; dişi mandada 25.4cc, erkek mandada 26.8cc arasındadır.

Sığırda cornea'nın kalınlığının vertex'de 1.5–2 mm, periferde 1.5–1.8 mm olduğunu belirtmektedir (9,15). Ayrıca (9) evcil hayvanlarda vertex corneae'nin kalınlığının periferik kısımlara kıyasla daha az olduğunu da bildirmektedir. Biz bulgularımızda sığır ve manda cornea'sının kalınlığını vertex'de periferdekine kıyasla daha az gördük. Sığırda cornea'nın kalınlığı vertex'de 0.797mm, periferde 1.027 mm; mandada vertex'de 0.802mm, periferde 1.104 mm dir.

Sığırda sclera'nın özellikle proximal kutupta kalınlığı mandanunkinden fazla olduğu halde, equator bölgesinde ondan daha azdır.

Mandada choroidea'nın kalınlığı discus n.optici yakınında ortalama 0.296 mm olduğu halde sığırda 0.230mm;equator bölgesinde ise mandada 0.207 mm, sığırda 0.115mm kadardır. Choroidea'nın rengi mandada genellikle sığırdaki gibi koyu esmer olmakla beraber bazen ondan daha açık esmer bir renk göstermektedir. Araştırmalarımızda her iki tür'ün tapetum lucidum'u arasında bir ayrım göremedik. Ancak bazı manda piyeslerinde bu oluşumun rengi daha çok sarı-yeşil bir görünüştedir. Sığırda tapetum lucidum'un mavi-yeşil rengi üzerindeki bulgularımızı (5,15,21,23) de desteklemektedir.

Mandada procc. ciliares majores'in sayısı ortalama olarak 102 adet olduğu halde sığırda 110 adet kadardır. Corona ciliaris'in kalınlığı ise yine araştırmalarımıza göre mandada sığırdakinden daha fazla bulunmuştur.

Pupilla'nın daraldığı zaman sığırda transversal bir durum gösterdiğini ve granula iridica'nın pupilla'nın her iki kenarında da çok küçük olarak bulunduğunu belirtmektedir (2,9,12,13). Ayrıca (23) sığırda iris'in sarımsak esmer renkte olduğunu yazmaktadır. Biz araştırmamızda genellikle sığır ve mandada koyu kahve olan iris'in rengi arasında bir ayrım göremedik. Mandada pupilla'nın durumu sığırdakine kıyasla daha basık oval bir delik halinde olduğundan vertical çapı ortalama sığırda 8.3mm, mandada 5.4mm dir. Her iki türde de dorsal ve ventral granula iridica 'ya dik olarak gelen çok ince ve sık yapıda plicae bulunmaktadır. Yine her iki hayvanda ventral granula iridica dorsal'dekinden daha küçük şekillenmiş olup her iki

granula iridica da medial göz açısına lateral göz açısından daha yakın bulunmaktadır.

Biz sığırdada, discus n.optici'nin ortasında bir proc. hyaloideus'un varlığından bahseden literatür'ün (22) aksine, yerli sığır ve manda piyeslerimizde böyle bir oluşumu göremedik.

Corpus vitreum'un hacmini sığırdada ortalama 20.3-20.9cc olduğunu bildirmektedir (15); (17) ise, ergin mandada humor vitreus'un berrak, şekilsiz ve jelâtinî kıvamda, hacminin ise ortalama 18cc olduğunu belirtmektedir. Biz yerli sığırdada corpus vitreum'un hacmini ortalama 14.4cc, yerli mandada ise 19.6cc olarak bulduk.

Lens'in sığırdada eksen uzunluğunu 12mm, transversal çapını 17.75mm, ağırlığını 4.3gr., hacmini 2-2.2cc olarak bildirmektedir (9); (15) lens'in transversal çapını 17.75 mm, hacmini 2-2.7cc arasında bulunduğunu belirtmekte; (16) ise, lens'in hacmini sağırdada 2cc olarak göstermektedir. Biz araştırmalarımızda lens'in eksen uzunluğunu sığırdada ortalama 11.5mm, mandada 12.6mm; transversal çapını sığırdada 16.2mm, mandada 19.4mm; ağırlığını sığırdada 1.5gr., mandada 2.3gr.; hacmini sığırdada 1.1cc, mandada 1.7 cc olarak bulduk. Ayrıca lens'in capsula'sının kalınlığını sığırdada ortalama 0.506mm, mandada 0.621mm olarak saptadık.

Teşekkür

İstatistik hesaplarını yapmak zahmetinde bulunan Dr. Ersoy Canküyer'e teşekkürü bir borç bilirim.

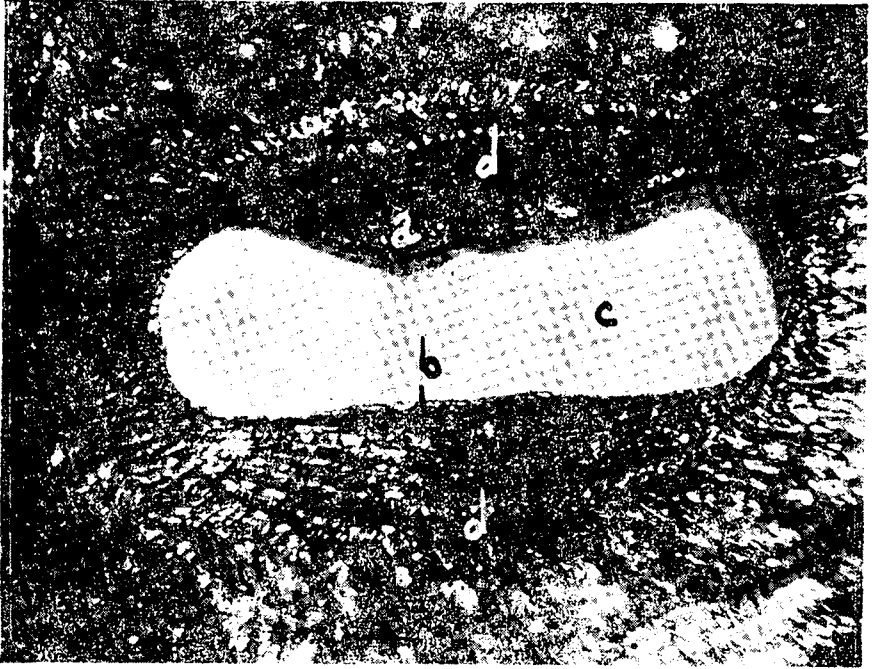
Literatür

1. **Barasa, A., Tizzani, L.** (1968): *Morfologia e Struttura Della Cartilagine Della Terza Palpebra in Alcuni Mammiferi*. Atti Della Società Italiana Delle Scienze Veterinarie Stab. Grafico F.LLI Lega Faenza (Italia). 22, 173-178.
2. **Chauveau, A.** (1891): *The Comparative Anatomy of the Domesticated Animals*. London. J.A. Churchill 11, New Burlington Street. 925-947.
3. **Deniz, E.** (1960): *Yerli Manda ve Sığırın Baş İskeletleri Arasındaki Sabit Anatomik Farklar*. Ege Matbaası, Ankara. 22-26.
4. **Diesem, C.** (1968): *Gross Anatomic Structure of Equine and Bovine Orbit and its Contents*. Am. J. Vet. Res. 29, 1769-1781.

5. **Dobberstein, J., Koch, T.** (1958): *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. S. Hirzel Verlag Leipzig. 176-192.
6. **Doğuer, S.** (1961): *Evcil Hayvanların Comparativ Myologie'si* -ikinci baskı- (Ellenberger-Baum'dan çeviri), Ege Matbaası, Ankara. 22-23,
7. **Doğuer, S.** (1964): *Evcil Hayvanların Komparativ Sistematik Anatomisi*. -Aesthesiologic- Ankara Üniversitesi Basımevi. 3-40.
8. **Doğuer, S.** (1963): *Evcil Hayvanların Muhtasar Anatomi ve Fizyolojisi*. -ikinci baskı- Ankara Üniversitesi Basımevi. 276-283.
9. **Doğuer, S., Erençin, Z.** (1966): *Evcil Hayvanlar'ın Komparatif Aesthesiologiesi*. (Ellenberger-Baum'dan çeviri), Ankara Üniversitesi Basımevi. 2-53,
10. **International Committee on Veterinary Anatomical Nomenclature** (1968): *Nomina Anatomica Veterinaria*, Vienna.
11. **Jankoviç, Z., Jablan-Pantiç, O.** (1960): *Ein Beitrag zur Kenntnis des Tränenapparates beim Rinde*. Acta Veterinaria, Beograd. Vol X, Fasc. 3. 61-72,
12. **Lesbre, F-X.** (1905): *Traité D'anatomie Comparée des Animaux Domestiques*. Paris Librairie J-B. Baillière et fils. 663-664.
13. **Lesbre, F-X.** (1923): *Précis D'anatomie Comparee des Animaux Domestiques*. Paris Librairie J-B. Bailliere et fils. 11, 234-236.
14. **Martin, P.** (1919): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Stuttgart Verlag von Schickhardt. Band 111. 484-486.
15. **Martin, P., Schaunder, W.** (1938): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Stuttgart, Verlag von schickhardt Ebuer. Band III, Teil III. 524-530.
16. **Montanè, L., Bourdelle, E.** (1917): *Anatomie Règionale des Animaux Domestiques II Ruminants*. Paris Librairie J-B. Bailliere et fils. 133-138.
17. **Nasr, N., El Amrousi, S. Soliman.** (1965): *Studies on the aqueous and vitreous*. Vet. med. J., Giza II. 169-174.
18. **Nicolas, E.** (1929): *Veterinary and Comparative Ophtalmology*. Fulham Road, London. S.W.3. 20
19. **Nickel, R., Schummer, A., Sciferle, E.** (1960): *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. (Einge weide). Paul Parcy in Berlin. Band II, 263,

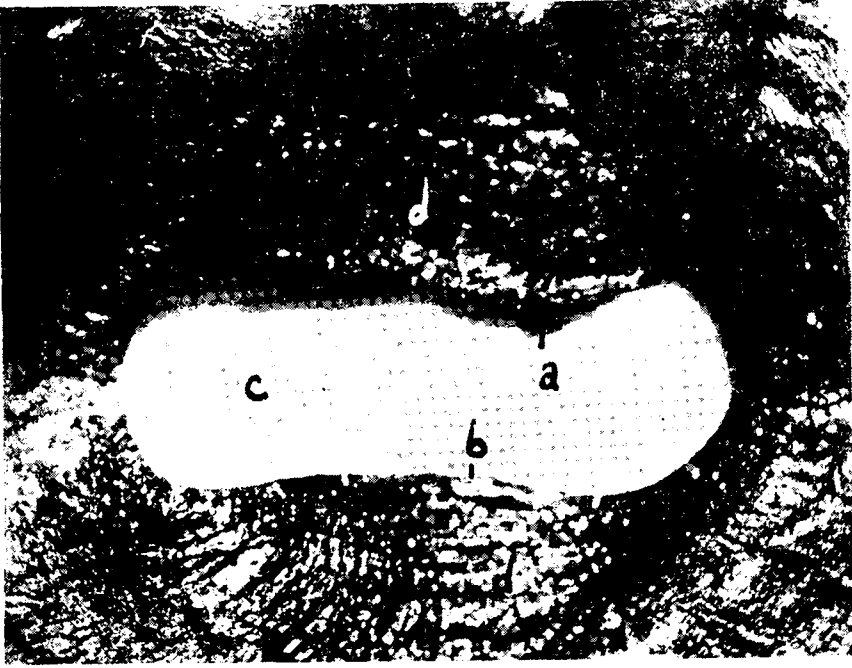
20. **Odar, V.I.** (1970): *Anatomi Ders Kitabı, Hareket, Sinir Sistemleri ve Duyu Organları*. -- Birinci cilt, 7. baskı-Yeni Döşen Tic. Ltd. Şti. Matbaası, Ankara. 517-518,
21. **Sisson, S., Grossman, J.** (1955): *The Anatomy of the Domestic Animals*. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 879-892.
22. **Zietzschmann, O., Nickel, R.** (1950): *Leitfaden der Anatomie der Haustiere*. Wissenschaftliche Verlagsanstalt K.G. Hannover. 202-208,
23. **Zimmerl, U.** (1930): *Trattato di Anatomia Veterinaria*. Volume terzo, casa editrice Dottor Francesco Vallardi, Milano. 603-655,

Yazı "Dergi yazı kuruluna" 28-1-1975 günü gelmiştir.



Şekil: 1.

Manda gözünün alt göz kapağındaki gl. tarsales'in görünüşü, 17x (Tarsal glands of the native buffalo at the transversal section of the lower eyelid).

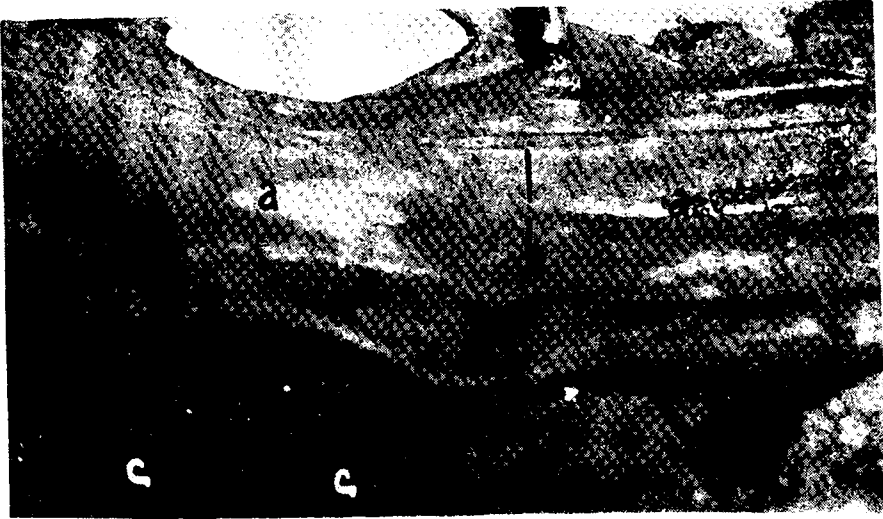


Şekil: 2.

Sığır gözünün alt göz kapağındaki gll. tarsales'in görünüşü, 17x (Tarsal glands of the ox at the transversal section of the lower eyelid)

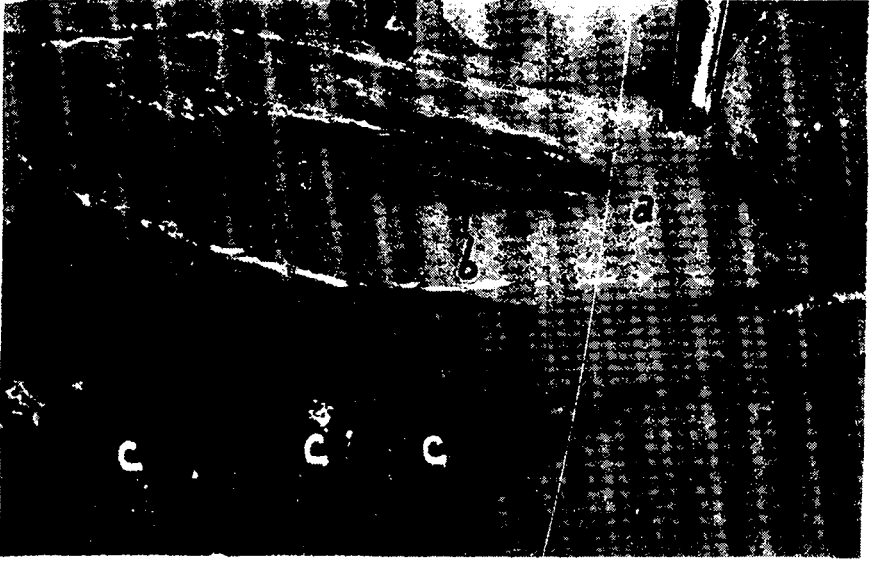
Şekil, (Fig): 1-2

a) Gll. tarsales (tarsal glands)



Şekil: 3

Mandada, ductus nasolacrimalis üzerinde orificium lacrimale mediale'nin görünüşü (sol). (The medial lacrimal orifice of the native buffalo on the nasolacrimal duct is seen. 'left side').

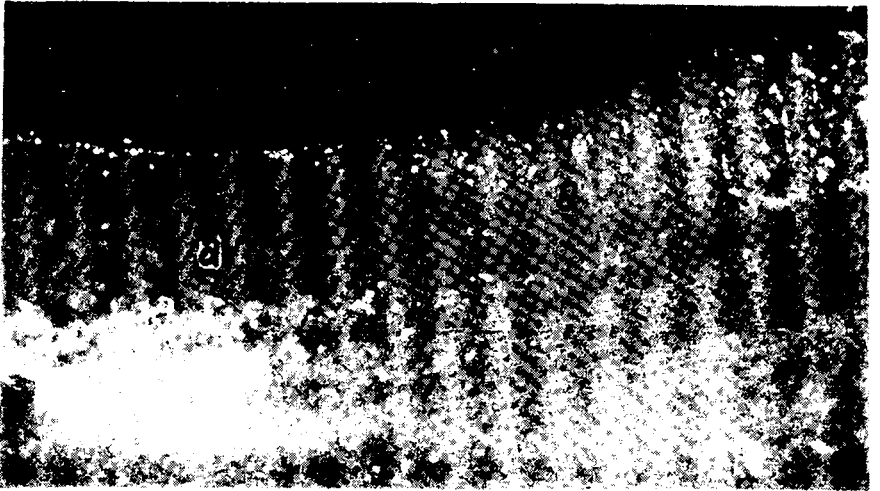


Şekil: 4.

Sığırda, ductus nasolacrimalis üzerinde orificium lacrimale mediale'nin görünüşü (sol).
(The medial lacrimal orifice of the ox on the nasolacrimal duct is seen. 'left side')

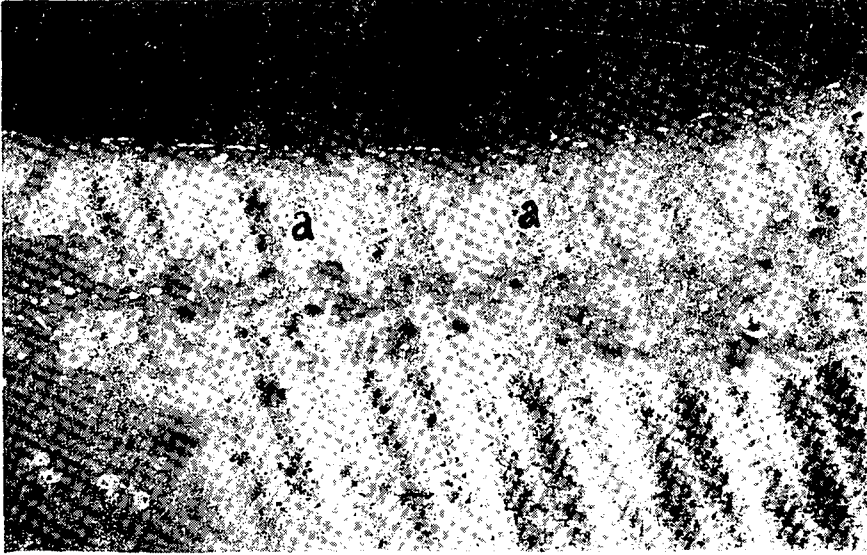
Şekil; (Fig): 3-4

- a) Burun boşluğu mucozası (the mucous membrane of nasal cavity),
- b) Orificium lacrimale mediale (the medial lacrimal orifice),
- c) Sinus palatinus



Şekil: 5.

Mandada iris'in ön yüzünün görünüşü (sağ), 17x
(Anterior surface of the right iris in the native buffalo)



Şekil: 6

Sığırda iris'in ön yüzünün görünüşü (sol), 17x

(Anterior surface of the left iris in the ox)

Şekil; (Fig): 5-6

a) Pupilla'nın dorsal kenarında granula iridica (granula iridica on the dorsal margin of the pupil), b) Pupilla'nın ventral kenarında granula iridica (granula iridica on the ventral margin of the pupil), c) Pupilla (pupil), d) Margo pupillaris'e paralel giden dürümler (the parallel running plicae to the pupillary border).