

**KOYUN VE KEÇİ BEYİNLERİ'NİN ANATOMİK FARKLARI  
ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

**Dr. Tayyip ÇALIŞLAR**

Merkezi ve muhiti sinir sistemleri üzerinde bugüne kadar sayısız araştırmalar yapılmıştır, ve halen yapılmaktadır. Buna rağmen sinir sisteminin gerek fonksiyonları, gerekse innervasyon bölgeleri üzerinde münakaşlar, araştırmalar devam etmektedir. Meselâ: Dilden alınan tad hissinin medulla oblongata'da bulunan Nucleus Solitarius'a N. Glosopharyngicus ve N. Facialis yolu ile geldiği malûm olduğu halde, adı geçen nucleus'dan Thalamus'daki tad ile ilgili Nucleus Arcuatus'a hangi yollar ile ve nasıl getirildiği henüz muğlak durumdadır. Bu gibi henüz mahiyeti anlaşılmamış hususlar üzerinde gerek Anatomistler gerekse Fiziologlar müşterek olarak çalışmaktadırlar. Ve belki yakın bir gelecekte hemen hemen bütün hastalıklarda kendinin bozukluklarını muhtelif şekillerde gösteren bu sistemin fonksiyonları ve vazifeleri aydınlatılmış olacaktır.

Veteriner Hekimliği sahasında sinir sistemi üzerinde çalışmalar oldukça muhtasar ve azdır. Bilhassa koyun ve keçi beyinleri üzerinde Fisiyoloji yönünden olduğu kadar Makraskopik Anatomi yönünden'de detaylı olarak yapılmış çalışmalar mevcut değildir.

Koyun ve keçi beyinleri birbirine benzer ve esaslı ayrımlar göstermezler (L. 2). Paul Martin (L. 7) e göre, Frontal Lob koyunlarda, keçilere nazaran daha iyi teşekkül eder. Koyunun Gyrus transversus ve cruciatus'u keçininkine nazaran daha kısadır. John Taylor (L. 13) e göre koyunların epiphysis cerebri'si keçininkinden büyüktür. Literatürlerde, beyin ağırları üzerinde fazla bir malûmata raslanamamakla beraber F. Smith (L. 12) e göre, koyunlarda ortalama beyin ağırlığı 300 grm. olup, vücut ağırlığının 1/317 ni teşkil eder. Montell-Bourdell (L. 8) küçük ruminant beyinlerinin çok fazla convex olduğunu, aralarında fazla fark bulunmadığını söyler. Ranson - Clark (L. 10) koyunlarda, Decussatio pyramidum'u Pyramis Medulla oblongata'yı teşkil eden bütün sinir ipliklerinin iştirakiyle teşkil olunduğunu ifade eder.

Hayvancı olan memleketimizde büyük yer işgal eden koyun ve keçinin beyinlerinin tefriki teşhislerinin yapılabilmesi, ip uçlarının bulunması gerek comparative Anatomi gerekse pratikteki önemi bakımından faide mülâhazasile bu çalışma yapılmıştır. Çalışmada esas olarak Ellenberger - Baum (L. 5) alınmış ve Ranson - Clark, diğer literatürlerden istifade edilmiştir.

### Meteryal ve Metod

Bu çalışma için onyeddi keçi ve on altı koyun beyni kullanılmıştır. Parçalanmadan çıkarılmış beyinler üzerinde KLINGLER (L. 6) metodu tatbik edildi ve dissectiona hazır hale getirildi. Şöyleki: Beyinler % 5 lik formol mahlülünde iki ay bırakıldı, ve tesbit edildi, bu zaman hitamında beyinler dört saat akan suda yıkandı ve yirmi farenhayt derecesine havi soğuk bir yere kondu, bu şekilde beyinler beş gün donmaya terkedildi. Bilahare beyinlerin donması giderildikten sonra ince uçlu pens, ince uçlu pistüri, sonda, Lüp, Kompas gibi aletler kullanılarak beyinler disseke edildi.

Beyinler yukarıda ifade edilen teknik ile dondurulduktan sonra Substantia Grisea ve Alba gayet kolay ve temiz olarak ayrılabilirdiğinden dissection kolaylıkla yapıldı.

### MÜŞAHEDELER

Keçi ve koyun beyinlerine dorsaldan bakıldığında; koyun beyni bulbus olfactorius'a doğru bir sivrilme arzeder, halbuki keçi beyninin nasal ucu daha küttür. Bu durum hemen hemen bütün keçi ırklarında görülür. Koyunlarda beynin lateralinde insula'ya isabet eden kısım çukurdur. Ve Fissura transversa cerebri, keçilerininkine nazaran daha geniş ve cerebrum ile cerebellum arasında büyük bir aralık görülür, bu durum koyun beynini occipital lobunun keçilerininkine nazaran daha kısa oluşundan ileri gelir ki, cerebrum cerebellum'un üzerine taşmaz.

Keçilerde, sulciler koyunlara nazaran çok fazla derin, dolayısıyla gyruslar gayet belirgindir.

Ventral yüzden tetkikinde : Lobus piriformis keçide, bir tümsek gibi olup caudal'e doğru hemen hemen aynı genişlikte devam eder. Koyunda düz yuvarlağa yakın ve basıktır. Pons, yüksek ve belirgin olduğu halde corpus trapezoides alçaktır. Koyunda ise, Pons ile corpus trapezoides aynı hizada (yüksekte) dir. Tuberculum fascial'e koyunda daha belirgindir. Lobus piriformis'in caudal nihayeti (stria olfactoria intermedia) pedunculi cerebri arasındaki sulcus lateralis mesencephali keçilerde daha geniştir. Gyrus sagittalis lobipiriformis koyunda bariz

olmasına rağmen keçide belirgindir. Bu sebepten keçide, lobus piriformis'in caudal kısmı iki portion halinde görülür. Sulcus sagittalis, lobi piriformis koyunda hiç yoktur. Keçide mevcut olduğundan lobus piriformis'in caudal nihayet medial ve lateral olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Lobus piriformis'in ventral yüzünün tetkikinde: Gyrus lunaris koyunda yoktur, aynı zamanda gyrus ambiens medialis ve lateralisde görülmez. Halbuki keçide bu üç gyrus tefrik edilebilir. Ş. 1).



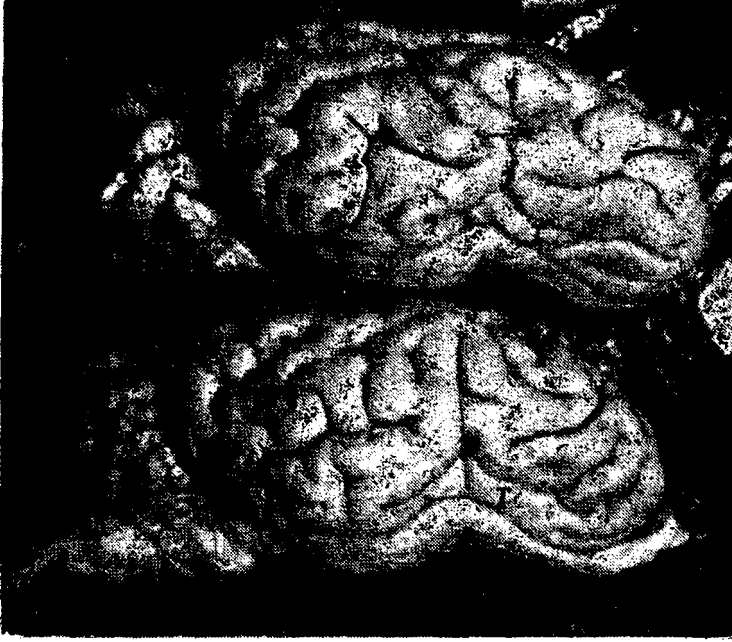
Şekil : 1 A — Koyun beyni; B — Keçi beyni; 1 — Gyrus Lunaris; 2 — Gyrus Ambiens; 3 — Gyrus Ambiens lateralis; 4 — Bulbul Olfactorius

Fossa interpedicularis koyunda daha barizdir. Tractus Pedicularis transversus keçide hiç görülmemesine rağmen koyunda daima görülebilir. Koyunlarda, Tractus opticus'ların caudalinde ve yapışık olarak ince bir beyin şeridi görüldüğü halde keçilerde % 30 nisbetinde bulunur ve bu beyin şeridi hakkında herhangi bir bilgiye tesadüf edilmiş olup, kanaatimce tractus opticus'a bağlı görme ile ilgili beyin teşekküldür.

Keçilerde, sulciler fasılasız olarak devam ettiği halde koyunlarda ana (esas) sulcilerin etrafında tâli bir çok küçük sulciler mevcuttur.

Lobus parietalis lobus Frantalis'ler arasında hiçbir fark olmamasına rağmen, koyunlarda lobus temporalis ve occipitalis keçilere naza-

an daha fazla convextir. Bulbus olfactorius'lar koyunda dorsalden baidığında, hemen hemen görülmeyişi halde, keçilerde cerebrum'un ucundan taşar (Ş. 4).



Şekil : 2 A — Koyun beyni; B — Keçi beyni; 1 — İnsula; 2 — Fiss. Lateralis (Sylvii)

Koyun ve keçi beyinlerinin sulcuslarının tetkikinde görülen değişiklikler şöylece sıralanabilir:

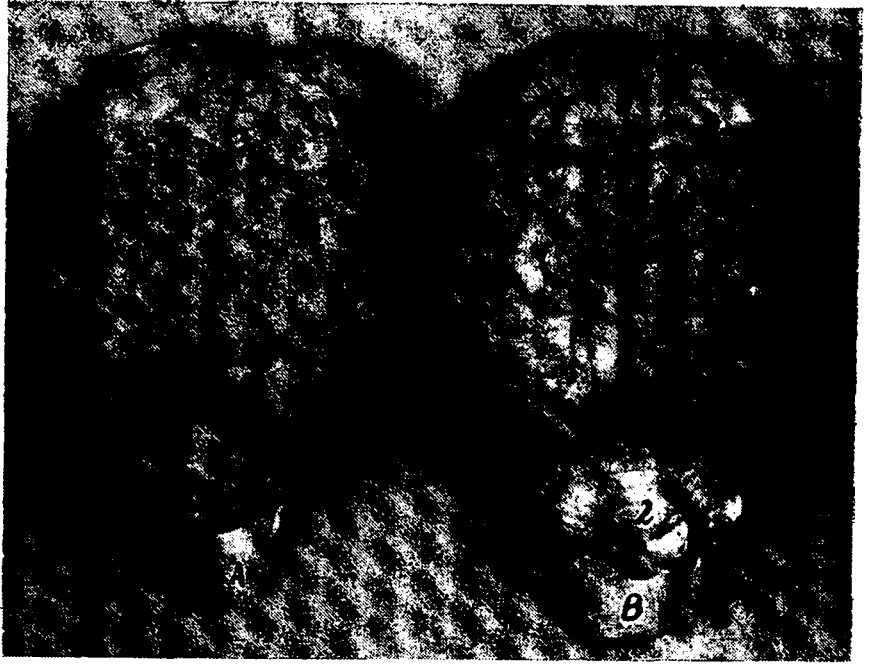
Fissura lateralis: keçilerde derin olup koyunlarda fark edilmeyecek derecededir.

Sulcus praesylvius: dorsalden beyine bakılınca keçide dorsal uç görülür; koyunda görülmez.

Fissura transversa: keçilere polusmarginalis'in belirginliği nisbetinde, bu fissurada belirgindir, koyunda ise az belirgindir.

Fissura suprasylvius: Bunun Processus dorsalis'i koyunda sulcus transversus ile birleşir. Keçide ise böyle bir iştirak görülmemiştir.

Sulcus Longitudinalis cerebri: Koyunlarda caudal 1/3 ü geniş keçilerde olmayan caudal'e doğru seyreden hemen hemen bu sulcus'un ortasında çıkan bir sulcus vardır.



Şekil : 3 A — Koyun beyni; B — Keçi beyni; 1 — Fissura transversa cerebri; 2 — Vermis; 3 — Gyrus Centralis cranialis

Fissura entomarginalis: keçide derindir.

Fissura marginalis keçilerde düz olduğu halde koyunlarda kavimselidir.

Sulcus ectosylvius: Keçilerde koyuna nazaran daha belirgindir. Koyunlarda fissura lateralis ile birleştiği halde ( insulanın caudalinde) keçide bu birleşme görülmez.

Sulcus diagonalis: Koyunda gayet iyi tefrik edilir ve fissura lateralis ile fissura ectosylvius cranialis arasında, insula'nın kernen cranialis'inde olup insula ile birleşir. Keçide, sulcus lateralis'in nasal ramusunun cranial ucunda nasodorsal ve nasale giden 1 cm. uzunluğunda sığ bir oluk halindedir.

Sulcus ectomarginalis: Koyunda fissura longitiundalis cerebrinin caudal yarımının lateralinde ectomarginalis denen oluğun yan tarafında yer alır. Keçide cranial ucu fissura longitudinalis cerebriye doğru takriben 1/2 cm. uzunluğunda bir oluk ile irtibat temin eder, halbuki koyunda bu transversal oluk mevcut değildir. (Şekil: 1,4)

Sulcus Callosomarginalis: Splenium corporis callosi hizasında baş

lar, vertical kısa bir oluk tarafından fasılaya uğratılır. Koyunda bu fasılaya uğrama keçide bahsedilen yerin önünde, koyunda ise caudalindedir. Sulcus callosomarginalis'in cranial'indeki parçası, sulcus entogenualis, caudale kalan kısım ve sulcus splenialisdir. Her iki türde de sulcus genualis müstakildir. (Şekil : 5).



Şekil: 4 A — Koyun beyni: B — Keçi beyni: 1 — Bulbus olfactorius 2 — Sulcus cruciatus

Sulcus ectogenualis, geniocorparis collosinin cranialinde birinci sulcus olup koyunda yoktur.

Sulcus entosplenialis keçilerde koyunlara nazaran daha barizdir.

Gyrus - Sylvius nasalis: Keçide koyuna nazaran fazla belirgin olup fissura lateralis'in nasal yarımının dorsal'inde bulunur.

Gyrus ectosylvius: Bilindiği gibi üç parçası mevcuttur.

Cranial, medii, ve caudalis'i ihtiva eder, keçilerde üç parçasıda bariz olup koyunlarda tefrik etmek zordur.

Keçilerde bir dereceye kadar kabul edilebilecek, gyrus ectosylvius cranialis ile caudalis'in birleştiği yerdir. Bu koyunda fark edilememiştir.

Gyrus supra sylvius caudalis: Keçide beynin caudal yarımının or-

## BEYİNLERİN ANATOMİK FARKLARI

tasından başlar ve ventral'e doğru iner ve gyrus ectosylvius caudalis ile birleşir az sonra ondan ayrılır ve ventral'e doğru seyreden ve ikiye ayrılır. Koyunda durum daha farklıdır. Bu gyrus transversusdan başlar, fasilasızca fissura transversaya kadar uzanır.

Gyrus sigmoideus: Keçide öncekinin devamı olup 1/2 cm. kadardır. Koyunda dikdörtgen şeklindedir.

Gyrus centralis cranialis ve caudalis her iki beyinde de mevcuttur. Fakat bu iki gyrus arasındaki aralık keçilerde çok geniştir. (Şekil: 3). Diğer gyruslar arasında kayda değer fark görülmemiştir.

### CEREBELLUM:

Cerebellum'un ağırlığı bütün beyin ağırlığının koyun ve keçide 1/3 ü kadardır. (L. 3).

Cerebellum'a dorsal'den bakılınca: Sulcus paramedianus'un keçiye nazaran koyunda çok dar olduğu görülür. Bu sebepten lobi lateralis cerebelli koyunda vermis ile dorsalde birleşmiş gibidir. Lobi lateralis

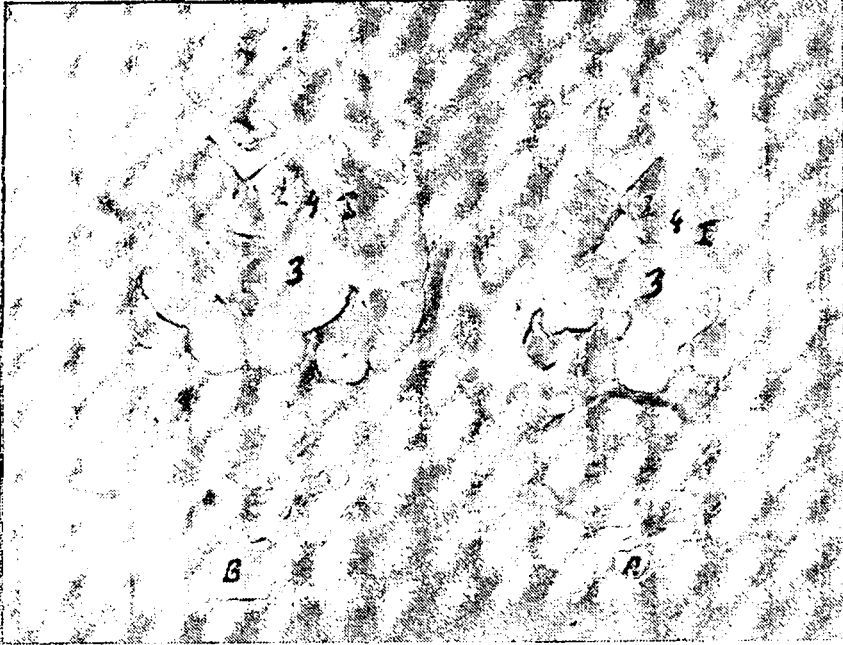


Şekil: 5 A — Koyun beyninin sagittal kesidi B — Keçi beyninin sagittal kesidi 1 — Corpus pineale 2 — Corpora quadrigemina 3 — Habenule 4 — İncisura fastigii.

is cerebelli, ve pararafloccus'lar keçide, lobi lateralis cerebelliden tamamiyle ayrı olarak fark edilir, koyunda ise bu ayrılık görülmez, vermis'in cranial kısmı keçide kesin olduğu halde koyunda yuvarlaktır. Tuber, vermis, keçide, median hattın sağ tarafında, koyunda sol tarafına doğru çıkıntı yapar (Şekil : 3). Vermis'in caudal pörtionu fossa rhomboidea'ya koyunda bir dik sütun halinde indiği halde keçide kavis yapmıştır. Lobus paraflocculus'ların lateral yüzlerinde parmakla basılmış gibi bir impression vardır, bu durum keçilerde mevcuttur. Lobus cuneiformis ve medialis ki bunlar beraberce paraflocculus'u teşkil ederler, keçide ayrı ayrı iki parça halinde tefrik edilirler, koyunda bu durum görülmez. Keçide cerebellumda mevcut loblar gayet iyi tefrik edilirler. Lobi - lateralis - cerebelli toplu bir manzara gösterdiği halde keçide bir çok kısımlara ayrılmıştır. Lingula ile nodulus koyunda, birbirine çok kayındır, halbuki keçide büyük aralık mevcuttur. Yani incisura fastigii geniştir (Şekil : 5).

#### CEREBRUM.

Cerebrum'un dorsal, letaral ve ventralden olan umumi görünüşle-



Şekil : 6 A — Koyun; B — Keçi beyinlerinin quorpora quadrigemina hizasından yapılmış horizontal kesitleri: 1 — Nucleus Lentiformis; 2 — Caput Nuclei Caudati; 3 — Thalamus; 4 — Capsula interna



rinin gösterdikleri değişiklikler başlangıçta izah edilmiştir. Şimdide cerebrumların esas yapılarındaki bazı değişiklikleri izah edeceğiz. Cerebrum'lardan corpus collosumlar ayrılınca: koyunlarda lûp ile radiostriatus onis corcoris allosi belli olur, keçilerde ise fark edilmez. Qorpora quadrigemina da, Colliculus nasalis koyunda keçiye nazaran biraz daha büyüktür. Dorsalden bakılınca, keçide colliculus caudalis caudale doğru daha fazla çıkıntı yaptığı fark edilir. Koyun'da her iki colliculus aynı hizada olduğu halde keçide cranial colliculus caudale nazaran daha yüksektir.

Cornu ammonis : Ölçü itibariyle eşit iki beyin alınır ve en geniş yerinden cornu ammonis'in genişlikleri ölçüldüğü takdirde keçinin cornu ammonisinin daha geniş olduğu görülür. Keçide Hypocampal digitation fark edildiği halde koyunda fark edilmez. Cornu ammonis'in dorsal ucunun ventral yüzünde longitudinal olarak bir sulcus vardır ve bu uç geniştir bu durum keçide olup, koyunda zikredilen sulcus olamadığı gibi bu uçta dardır.

THALAMUS: Her iki türde de aynıdır, yalnız colliculus nasalisin tabanından horizontal yapılan bir kesitte: Keçide, (Nucleus lentiformis büyük ve capsula interna daha geniş olarak edilebilir. (Şekil: 6) Nucleus caudatus'a yapılan sagittal bir kesitte ve medial yüzden bakılınca: Ventriculus lateralisin pars nasalisin cranial tavanı koyunda convexite gösterdiği halde keçide bu duvar düzdür.

Hemispherler birbirinden ayrılınca, recessus infra pineale koyunlarda çukur olduğu halde keçide düzdür ve velum medullare nasalisin cranialinde 3 adet dümüm gösterir. Corpus pineale koyunda mercimek tanesi ve keçide darı tanesi büyüklüğündedir. Medulla oblongata: Fissura mediana ventralis keçide koyuna nazaran daha belirgindir. Funiculus gracilis ve cuneatus keçide hiç fark edilmez, koyunda az çok barizdir.

Ventriculus quartus:

Fossa Rhomboidea koyunda adeta üstü açık bir dikdörtgen prizması şeklindedir. Keçide, bu prizmanın caudal kısmı sivrilme gösterir. Koyunda, obex medulla oblongatanın seviyesine eriştiği halde keçide çok alçak kalır. Calamus scriptorius koyunda, hakiki uç manzarası arz eder. Keçide bu caudal uç sivri değildir. Colliculus fascialis koyunda emmentia medialis üzerinde bariz olarak görülür, keçide tesbit edilmiştir.

Corpus trapezoides : Her iki tür arasında fark olmamakla beraber keçide; pons ile bunun arasında üçgen tarzında küçük bir saha vardır. Bu koyunda, çok daha fazla belirgindir.

İnsula: Koyunda keçiye nazaran çok daha büyüktür. Ve keçinin insulanın caudal kısmında dorsalden başlayıp ventrale kadar devam eden bir sulcus mevcuttur. (Şekil: 1).

Septum pellicudum: % 30 nisbetinde koyunlarda iki yaprak birbirinden ayrılır. Halbuki keçide ayrılmak imkânsızdır.

### Ö Z E T :

1 — Keçi beyinlerinin sulcuslarının çok derin, gyrusları gayet barizdir. Halbuki koyun beyinlerinde sulciler az derin olup gyruslar keçi beyinlerindeki kadar bariz değildir.

2 — Keçi beyinlerinde, *colliculus nasalis colliculus caudaliden* daha yüksek olup koyunda aynı seviyededirler. (Şekil: 5).

4 — Keçide *Nucleus Lentiformis* daha belirgindir.

4 — *Tuber vermis* koyunlarda median hattın sol taraında, keçilerde sağ taraftadır. (Şekil: 3).

5 — Koyunlarda, *corpus pineale* mercimek büyüklüğünde olduğu halde keçilerde darı tanesi kadardır. (Şekil: 5).

6 — İnsula, koyunda keçiye nazaran daha büyüktür. (Şekil: 2).

7 — Koyunlarda *tractus opticus*'un caudal'inde ince bir beyin şeridi mevcuttur, bu şerit keçilerde % 30 nisbetinde görülür.

8 — Keçi beyinlerinin *lobus paraflocculusları* üzerinde parmakla basılmış gibi bir impression olduğu halde koyunlarda mevcut değildir.

### ACKNOWLEDGMENTS

I am grateful to Dr. Thomas Jenkins, of the department of Veterinary Anatomy, for his helps in finding out the brains, to Dr. Lois Calhoun, the head of the department of Anatomy in M.S.U. to permit me to take pictures for this paper.

In addition I wish to acknowledge Dr. Abdulkaki From Egypt, Dr. Madan Baradwaj From India whose Cooperation and helpful interest made it is possible to finish this paper.

### SUMMARY

The differences between goat's brain and Sheep's brain With particular with reference to morphologic wiewpoint. The brain used for this study were prepared and dissected according to Klingler's method (L. 6).

For this purpose seventeen of goat's brain and Sixteen sheep's brain were used and compared with each other.

As far as everybody knows; There are many differences among the structures of the domesticated animals. Though sheep and goat are in the same group, it is evidence that there must be some differences between their brains. Here; this study was made to find out what the constant differences there are between sheep's brain and goat's brain. Therefore; The results given on this subject can help the study of the gross anatomy and food inspection.

Some specific differences between the brains of these two species were noted:

1 — The fissures on goat's brain are deeper than sheep's and the gyrus on goat's brain are slightly eminent than sheep's.

2 — In goat's brain; the nasal colliculus of corpora quadrigemina is higher than the caudal colliculus. Whereas in sheep's brain both of them is on the same level (Figure: 5).

3 — Nucleus lentiformis in goat's brain is the most eminent than sheep's.

4 — Insula, in sheep's brain more eminent than goat's (Figure: 2).

5 — Tuber vermis in sheep's brain is located on the left side of the middle line. Whereas in goat's brain that is on the right side (Figure: 3).

6 — The pineal body in sheep's brain is always greater than Goat's (Figure: 5).

7 — In the sheep's brain there is a very thin prominence part of the brain along the optic tract on the both side caudally to the optic tract. Whereas this case in goat's brain can be seen thirty per cent. It is not possible to see on all goat's brains.

8 — There is a fossa like a digitale impression on the parafloccular lobe on goat's brain; this case can not be seen on sheep's brain.

#### LİTERATÜR

- 1 — Amoroso, E. C. F. R. Bell, and H. Rosenberg.  
The localisation of respiratory regions in the rhombencephalon of the sheep  
Biol Sci. 139 (894). 1951.
- 2 — Chauveau A. *Traité anatomie Comparée des animaux domestique* Paris, 1890
- 3 — Chauveau, A. and Arloing S. *The Comparative Anatomie of the domesticated animals.* J. and A. Churchill London, 1891.
- 4 — Doğuer Sabri. *Evcil hayvanların komparativ sistematik anatomisi (Neurologie)* cilt 111, Ankara Üniversitesi Basım evi, 1953.
- 5 — Ellenberger und Baum *Vergleichenden anatomie der haustiere* Verlag paul parey BERLİN 1943.

- 6 — Hermann Meyer Macroscopic Brain Dissection in Veterinary Anatomy, the American journal of vet. recherche, jan. 1954 Vol. xv No 54, P. 143-146.
- 7 — Martin F. Und Schauder W. Lehrbuch der Haustiere. Band 111, Stuttgart, 1938.
- 8 — Montane et Bourdelle E. Anatomie regionale des animaux domestique, Librairie, J. B. Vaillier et fils, Paris, 1917.
- 9 — Netter, H. Nervous system Volum 1. color Engravings by Embassy photo Engraving CO. inc. New york, N. Y. 1958.
- 10 — Ranson W. and clark L. The anatomy of the Nervous System W. B. Saunders company philadelphia and London. 1957.
- 11 — Sisson S. and grosman J. D. the anatomy of domestic animals W. B. Saunders co. philadelphia, 1948.
- 12 — Smith, F. Amanual of Veterinary physiology 478, Alex - chicago, 1912.
- 13 — Taylor jolm. Regional and applied Anatomy of the domestic animals, part one, oliver and Boyd London 39 A. Welbeck Street, W. 1, 1955.
- 14 — Zimmerl U. Tratta to Dr. Anatomia Veterinaria Dottor Fancescovollar di Milano, 1930.