

TÜRKİYE FOSİL KOPROLİTLERİ

FOSSİL COPROLITES OF TURKEY

İbrahim TEKKAYA

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZ.— Anadolu'da yapılan paleontolojik kazılarda ele geçen karasal omurgalı fosiller arasında bazı koprolit kalıntılara da rastlanmıştır. Çandır bucağının Hırsızderesi yöresindeki *Protictitherium gaillardi* (Majör) koproliti ile aynı lokalitede bulunmuş olan *Percrocuta (Percrocuta) aff. tungurensis* (Colbert) koproliti, gerek morfolojik ve gerekse biyometrik bakımdan birbirinden çok farklıdır. Bu farklılık Bayraktepe'de ele geçen *Hyaena (Crocuta) eximia* Roth ve Wagner ile Orta Sinap'ta bulunan *Hyaena (Crocuta) şenyüreki* Ozansoy arasında bile açıkça görülmektedir. Ayrıca, şimdiye kadar ele alınıp incelenmemiş olan koprolitler, çok yönlü incelenmeleri sonunda bölgenin o zamanki iklimsel koşullarını da aksettirecek niteliktedirler.

ABSTRACT.— During the Paleontological studies in Anatolia some coprolite remains was found Continental vertebrate fossils. There are many differences between the morphological structure and biometrical measurements of coprolites of *Protictitherium gaillardi* (Majör) and *Percrocuta (Percrocuta) aff. tungurensis* (Colbert) which was found in the Hırsızderesi locality of Çandır. This difference can also be seen clearly between *Hyaena (Crocuta) şenyüreki* Ozansoy which was found in Middle Sinap and *Hyaena (Crocuta) eximia* Roth et Wagner discovered in Bayraktepe. On the other hand, those coprolites which have not been studied, but this investigation reflects the Climatic conditions of the region at that time.

GİRİŞ

Türkiye'de omurgalılar paleontolojisine ait araştırmalar çok eski tarihlere kadar iner. Türk araştırmacılarının bu konudaki çalışmaları ise 1950 yıllarından sonra başlar ve hızlanır. 1967 yılına kadar kişisel ve projersiz devam eden çalışmalar, bundan sonra ekip halinde sistemli ve projeli çalışmalara dönüştürülmüştür.

1967-1972 yılları arasında yapılmış olan paleontolojik araştırmalarda ele geçen fosil kalıntılar içinde fosil carnivora ve bovidae koprolitlerine rastlanmıştır. Özellikle, Çandır bucağının Hırsızderesi yöresinde yapılan paleontolojik kazıda çok sayıda fosil koprolit bulunmuştur. Şimdiye kadar bu koprolitlere hiç değinilmemiştir. Oysaki, fosil koprolitler içerdikleri minerallerle o bölgenin iklimsel özelliklerinin bilinmesinde büyük rol oynamaktadırlar. Bu nedenle koprolitlerin incelenmesinde morfolojik, biyometrik ve petrografik değerlendirmelere olanaklar ölçüsünde yer verilmiştir.

PALEONTOLOJİK İNCELEME

Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı, Çandır bucağının Hırsızderesi yöresinde yapılan paleontolojik kazılarda, çok zengin ve değişik tipte omurgalı fosiller ele geçmiştir (Tekkaya, 1974; Sickenberg, 1975; Tekkaya ve diğerleri, 1975; Gaziry, 1976; Heissig, 1976 ve Schmidt-Kittler, 1976).

Genellikle koprolitlerin orta kısmı şişkin olur. İki ucuna doğru giderek daralır ve sivrilir. Koprolitlerin bu morfolojik yapısı bugün yaşamakta olan hayvanlarınkine çok benzer.

Günümüzden yaklaşık 11 milyon yıl öncesine ait olan bu fosil kalıntılar içinde *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert) (Levha I, şek. 1, 2b ve 2c) ve *Protictitherium gaillardii* (Major)'ün (Levha II, şek. 1b; Çizelge 10) çok sayıdaki fosil koprolitine rastlanmıştır.

Buluntu yerinde iki fosilli seviye dikkati, çeker. Bunlardan alt seviye kırmızı renkli killi, az marnlı, kumludur. Üstteki seviye ise yeşil renkli killi, marnlı, kumlu ve az jipslidir.

Kırmızı renkli alt seviyede bulunmuş olan *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert)'e ait koprolitler biyometrik olarak teker teker ölçülmüştür. Bu biyometrik değerlere göre, koprolitlerin uzunlukları 37.1-65.8 mm, genişlikleri ise 23.1-38.9 mm arasında değişmektedir. *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert) koprolitlerinde ortalama uzunluk 46.3 mm, ortalama genişlik ise 20.3 mm dir (Çizelge 1).

Çizelge 1 - Çandır-Hırsızderesi alt seviyesinde bulunan *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert)'e ait koprolitlerin biyometrik ölçüleri

	Uzunluk	Genişlik
AÇH-4	51.8	26.8
AÇH-8	37.1	28.8
AÇH-11	43.8	34.2
AÇH-13	45.8	31.3
AÇH-14	48.2	27.0
AÇH-15	50.7	38.9
AÇH-16	47.8	28.0
AÇH-17	42.4	28.4
AÇH-20	41.3	27.1
AÇH-25	54.1	31.7
AÇH-27	40.0	29.0
AÇH-29	44.1	32.3
AÇH-30	42.7	26.2
AÇH-35	48.1	32.6
AÇH-40	42.0	28.0
AÇH-42	41.8	30.0
AÇH-45	45.7	23.3
AÇH-53	43.2	27.4
AÇH-57	40.5	31.9
AÇH-58	41.7	31.8
AÇH-59	61.1	31.9
AÇH-60	50.4	32.5
AÇH-61	65.8	35.6
AÇH-64	45.2	27.5
AÇH-67	42.2	31.7
AÇH-71	40.3	24.6
AÇH-78	52.2	31.0
AÇH-81	42.8	23.1
AÇH-95	51.9	27.9
AÇH-108	40.3	26.7
AÇH-111	48.4	29.8
AÇH-114	41.5	23.5
AÇH-119	48.5	27.7
AÇH-120	44.0	24.7
Ortalama	46.3	20.3

Yeşil renkli üst seviyede de aynı türe ait koprolitler ele geçmiştir. Bunların uzunlukları 39.1-55.4 mm ve genişlikleri de 21.8-32.9 mm arasında değişmektedir. Bu seviyedeki *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert) koprolitlerinin ortalama uzunluğu 45.1 mm, genişliği ise 27.2 mm dir (Çizelge 2).

Çizelge 2 - Çandır-Hırsızderesi üst seviyesinde bulunan *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert)'e ait koprolitlerin biyometrik ölçüleri

	Uzunluk	Genişlik
AÇHÜ-1	44.2	26.9
AÇHÜ-2	39.1	29.9
AÇHÜ-13	50.9	28.1
AÇHÜ-15	40.4	25.2
AÇHÜ-17	46.1	27.0
AÇHÜ-18	55.4	30.2
AÇHÜ-20	45.5	27.7
AÇHÜ-21	52.7	29.5
AÇHÜ-27	40.0	27.3
AÇHÜ-28	46.2	32.9
AÇHÜ-34	40.9	27.6
AÇHÜ-36	40.4	21.8
AÇHÜ-38	41.3	24.4
AÇHÜ-48	49.1	24.0
AÇHÜ-51	46.7	30.5
AÇHÜ-52	43.5	27.4
AÇHÜ-61	42.4	24.8
AÇHÜ-70	47.0	25.5
Ortalama	45.1	27.2

Her iki seviyedeki *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert)'e ait koprolitlerin biyometrik ölçülerinde büyük farkların bulunmaması, bunların barsak gelişim ve fonksiyonları açısından olduğu kadar, osteolojik ve somatik yapı bakımından da bir değişikliğe uğramadıklarını göstermektedir.

Çandır'daki kırmızı ve yeşil seviyelerde bulunan *Protictitherium gaillardi* (Majör) koprolitleri yapı bakımından *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert) koprolitlerinden daha küçük, fakat şekil bakımından birbirine benzemektedir. Alt seviyedeki *Protictitherium gaillardi* (Majör) koprolitlerinin uzunlukları 27.7-37.1 mm ve genişlikleri de 15.0-22.3 mm arasında değişmektedir. Bunların ortalama uzunlukları 31.7 mm, genişlikleri ise 18.4 mm dir (Çizelge 3). Üst seviyedeki bu koprolitlerin uzunlukları 27.0-33.0 mm ve genişlikleri 14.4-22.2 mm arasında değişmektedir. Bunların ortalama uzunlukları 30.2 mm, genişlikleri ise 18.1 mm dir (Çizelge 4).

Bu koprolitlerin, F. Çetin tarafından yapılan analizlerinden kollofanlı kil, biyotit ve mikrokristaller halinde az kuvars kapsadığı anlaşılmıştır.

Çizelge 3 - Çandır-Hırsızderesi alt seviyesinde bulunan *Protictitherium gaillardii* (Major) koprolitlerinin biyometrik ölçüleri

	Uzunluk	Genişlik
AÇH-1	27.7	15.3
AÇH-2	27.8	15.0
AÇH-3	32.4	18.6
AÇH-4	28.8	21.0
AÇH-5	37.1	20.8
AÇH-6	36.3	18.7
AÇH-7	29.6	18.0
AÇH-8	31.4	22.3
AÇH-9	32.3	16.1
AÇH-10	31.0	21.1
AÇH-11	31.2	15.0
AÇH-12	34.8	16.8
AÇH-13	31.5	20.5
Ortalama	31.7	18.4

Çizelge 4 - Çandır-Hırsızderesi üst seviyesinde bulunan *Protictitherium gaillardii* (Major) koprolitlerinin biyometrik ölçüleri

	Uzunluk	Genişlik
AÇHÜ-1	29.4	17.9
AÇHÜ-2	32.6	20.0
AÇHÜ-3	27.0	16.8
AÇHÜ-4	30.2	18.0
AÇHÜ-5	31.3	19.4
AÇHÜ-6	29.6	22.2
AÇHÜ-7	27.6	18.8
AÇHÜ-8	33.0	14.4
AÇHÜ-9	31.4	15.8
Ortalama	30.2	18.1

Çandır-Hırsızderesi yöresinde, *Percrocuta* (*Percrocuta*) aff. *tungurensis* (Colbert) ve *Protictitherium gaillardii* (Majör) koprolitleri ile beraber küçük bovidae koprolitleri de bulunmuştur (Levha III, şek. 1). Alt seviyede ele geçmiş olan bu bovidae koprolitlerinin uzunlukları 19.6-25.7 mm, genişlikleri 13.1-16.5 mm arasında değişmektedir. Bunların ortalama uzunlukları 23.5 mm ve genişlikleri ise 14.8 mm dir (Çizelge 5). Üst seviyeden toplanmış olan bovidae koprolitlerinin ise uzunlukları 23.4-26.1 mm, genişlikleri 13.7-18.2 mm arasında değişmektedir. Bunların da ortalama uzunlukları 24.3 mm, genişlikleri 16.0 mm dir (Çizelge 6).

Çanakkale ilinin Bayraktepe lokalitesinde bulunmuş olan omurgalı fosil hayvan kalıntıları arasında *Hyaena* (*Crocota*) *eximia* Roth ve Wagner'e ait bazı etraf kemikleri ile beraber, bu türe ait bir de koprolit ele geçmiştir (Levha II, şek. 2b).

Çizelge 5 - Çandır-Hırsızderesi alt seviyesinde bulunan küçük bovidae koprolitlerinin biyometrik ölçüleri

	<i>Uzunluk</i>	<i>Genişlik</i>
AÇH-1	23.1	15.6
AÇH-2	22.3	15.0
AÇH-3	25.7	13.1
AÇH-4	25.1	14.1
AÇH-5	19.6	13.7
AÇH-6	23.8	15.7
AÇH-7	25.4	16.5
Ortalama	23.5	14.8

Çizelge 6 - Çandır-Hırsızderesi üst seviyesinde bulunan küçük bovidae koprolitlerinin biyometrik ölçüleri

	<i>Uzunluk</i>	<i>Genişlik</i>
AÇHÜ-1	23.4	13.7
AÇHÜ-2	24.6	14.5
AÇHÜ-3	26.1	17.5
AÇHÜ-4	24.4	16.2
AÇHÜ-5	23.6	18.2
AÇHÜ-6	24.0	15.9
Ortalama	24.3	16.0

Fosil yatak, sarı kahverengi, ince kumlu olup, demir okside olduğundan, bu olay fosillere ve koprolitlere de aynı rengi vermiştir.

Hyaena (Crocuta) eximia Roth ve Wagner'e ait olan koprolitte morfolojik bir deformasyon söz konusu değildir. Bu koprolitin uzunluğu 67.2 mm, genişliği ise 20.4 mm dir. Pikermi'de bulunan *Hyaena* koprolitinin ise uzunluğu 41 mm, genişliği 31-26 mm dir (Mitzopoulos ve Zapfe, 1961).

Ankara ilinin Yenimahalle ilçesine bağlı Yassıören köyündeki Sinap tepe lokalitesinin orta ve üst seviyelerinden toplanan karasal omurgalı hayvan topluluğu içinde de koprolitlere rastlanmıştır (Ozansoy, 1957 ,1961, 1961a, 1965).

Fosilli seviyeler % 60 kalsit, % 30 kil ve % 10 kumdan oluşmaktadır.

Hyaena (Crocuta) şenyürekli Ozansoy'a ait orta ve üst seviyeden toplanan koprolitler (Levha I, şek. 2a; Levha II, şek. 2a) ile *Ichtherium intuberculatum* Ozansoy'a (Levha II, şek. 1a) ait koprolitler ve bunların biyometrik ölçüleri birer birer saptanmıştır. Orta seviyedeki *Hyaena (Crocuta) şenyürekli* Ozansoy koprolitinin uzunluğu 43.4 mm, genişliği ise 25.5. mm dir. Orta Sinap üst seviyesindeki *Hyaena (Crocuta) şenyürekli* Ozansoy koprolitlerinin uzunluğu 26.7-50.4 mm, genişliği 20.3-33.0 mm arasında değişmektedir. Bunların ortalama uzunluğu 35.4 mm, genişliği ise 25.6 mm olarak saptanmıştır (Çizelge 7).

Çizelge 7 - Orta Sinap üst seviyesinde bulunan *Hyaena (Crocuta)* senyürekli Ozansoy koproliitlerinin biyometrik ölçüleri

	<i>Uzunluk</i>	<i>Genişlik</i>
OSÜ-1	37.7	23.2
OSÜ-2	29.2	21.2
OSÜ-3	35.3	23.5
OSÜ-4	28.9	23.2
OSÜ-5	45.9	26.9
OSÜ-6	34.2	20.3
OSÜ-7	41.4	28.0
OSÜ-8	36.0	31.2
OSÜ-9	34.7	31.4
OSÜ-10	50.4	33.0
OSÜ-11	37.9	26.0
OSÜ-12	26.9	26.0
OSÜ-13	30.4	24.6
OSÜ-14	26.7	20.6
Ortalama	35.4	25.6

Orta Sinap'taki *Ictitherium intuberculatum* Ozansoy koproliitlerinin uzunlukları 17.0-26.6 mm, genişlikleri 19.1-25.2 mm arasındadır. Bunların ortalama uzunluğu 20.6 mm, genişliği ise 21.8 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8 - Orta Sinap üst seviyesinde bulunan *Ictitherium intuberculatum* Ozansoy koproliitlerinin biyometrik ölçüleri

	<i>Uzunluk</i>	<i>Genişlik</i>
OSÜ-1	26.6	21.3
OSÜ-2	18.4	19.1
OSÜ-3	17.0	25.2
Ortalama	20.6	21.8

Çalta'da yapılan paleontolojik kazıda ise ele geçen karasal omurgalı fauna elemanları arasında carnivora koproliitleri de bulunmuştur. Bunların *Hyaena* sp.'ye ait olduğu bilinmektedir.

Fosilli seviye % 60 kalsit, % 35 kil ve % 5 kum, kuvars kırıntularından oluşmuştur.

Çalta'daki *Hyaena* sp.'ye ait koproliitlerin biyometrik ölçülerine göre uzunlukları 24.0-43.3 mm, genişlikleri ise 15.4-20.9 mm arasında değişmektedir. Bunların ortalama uzunluğu 30.3 mm, genişliği de 17.6 mm dir (Çizelge 9).

Çizelge 9 - Çalta *Hyaena* sp. koproilitlerinin biyometrik ölçüleri

	Uzunluk	Genişlik
AÇ-1	43.3	20.9
AÇ-2	30.4	17.4
AÇ-3	24.6	18.9
AÇ-4	24.0	15.5
AÇ-5	29.1	15.4
Ortalama	30.3	17.6

Çizelge 10 - Koprolitlerin stratigrafik dizilimi

	Lokalite	Fauna
Ruskiniyen	Çalta	<i>Hyaena</i> sp.
Orta Turoliyen	Orta Sinap Bayraktepe	<i>Hyaena (Crocuta) senytreki</i> Ozansoy <i>Ictitherium intuberculatum</i> Ozansoy <i>Hyaena (Crocuta) eximia</i> Roth ve Wagner
Aragoniyen	Çandır	<i>Percrocuta (Percrocuta) aff.</i> <i>tungurensis</i> (Colbert) <i>Protictitherium gaillardii</i> (Major)

SONUÇ

Koprolitlerin morfolojik yapısı ve biyometrik Ölçüleri, bunu bırakan canlıların barsak yapılarıyla ilgilidir. Bu nedenle, bu koprolitlerin hangi hayvanlara ait olduklarını bilmek araştırmalarda birçok konuya ışık tutacaktır. Ayrıca, koprolitlerin içerdikleri gercin özellikleri, o zamanki iklimsel koşulların da bilinmesinde yardımcı olacaktır.

Gelecekteki çalışmalar, daha zengin ve çok sayıda koprolitlerle desteklendiğinde, o yerde hayvan fosilleri bulunamamış dahi olsa onların bırakmış olduğu koprolitlerden, bunların cins ve türlerini, morfolojik yapıları, biyometrik ölçüleri ve petrografik analizlerinden saptamak mümkün olacaktır.

Yayma verildiği tarih* 2 aralık 1980

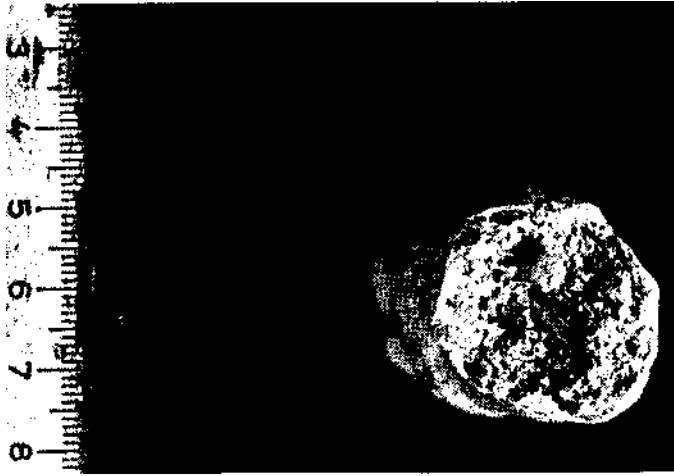
LEVHALAR

LEVHA-I

Şek. 1 - Çandır alt seviyesindeki *Percrocuta (Percrocuta) aff. tungurensis* (Colbert) kopoliti.

Şek. 2a - Orta Sinap üst seviyesindeki *Hyaena (Crocota) şenyüreki* Ozansoy kopoliti.

Şek. 2b,c- Çandır üst seviyesindeki *Percrocuta (Percrocuta) aff. tungurensis* (Colbert) kopoliti.



LEVHA-II

Şek. 1a - Orta Sinap üst seviyesindeki *Ictitherium intuberculatum* Ozansoy kopoliti.

Şek. 1b - Çandır alt ve üst seviyesindeki *Protictitherium gaillardi* (Majör) kopoliti.

Şek. 2a - Orta Sinap üst seviyesindeki *Hyaena (Crocuta) şenyürekli* Ozansoy kopolid.

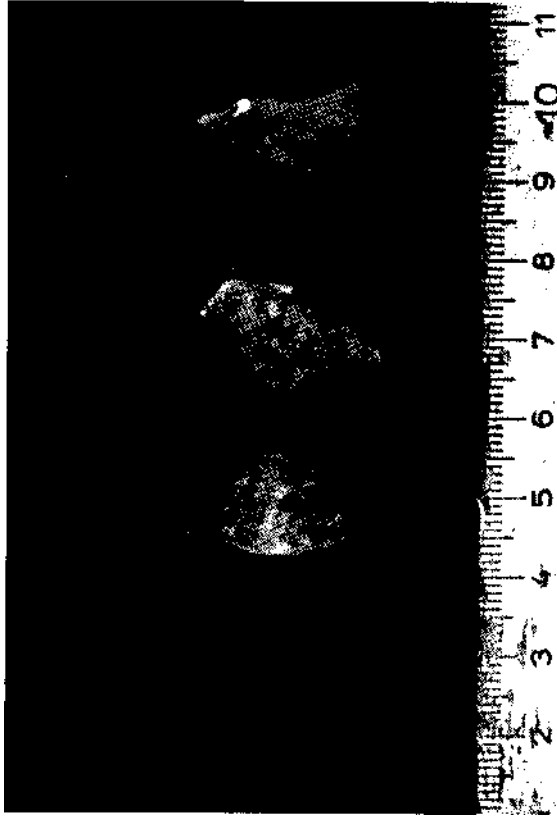
Şek. 2b - Bayraktepe-Çanakkale'den *Hyaena (Crocuta) eximia* Roth ve Wagner kopolid.



LEVHA - III

Şek. 1a - Çandır üst seviyesindeki Bovidae koproliti.

Şek. 2b,c - Çandır alt seviyesindeki Bovidae koprolid.



DEĞİNİLEN BELGELER

- Gaziry, A.W., 1976, Jıngtertiare Mastodonten aus Anatolien (Turkei): Geol. Jahrbuch, B-22, Hannover.
- Heissig, K., 1976, Rhinocerotidae (Mammalia) aus der Anchitherium-Fauna Anatoliens: Geol. Jahrbuch, B-19, Hannover.
- Mitzopoulos, M. K. ve Zapfe, H., 1961, Fossile Hyaniden-koprolithen aus Pikermi, Praktika, Akademia Aniyon, 36.
- Ozansoy, F., 1957, Türkiye Tersiyer memeli faunalan ve stratigrafik revizyonu: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg., 49, 11-23.
- , 1961, *Hyaena şenyüreki* Ozansoy, Üst Pliosen (Orta Sinap) Hyaenası ve Türkiye Pliosen sisteminde Hyaena genusunun dikey yayılımı: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg., 57, 93-115.
- , 19610, Ankara bölgesi fauna teakubu etüdünün esaslı sonuçlan: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg., 56, 86-96.
- , 1965, Etüde des gisements continentaux et des Mammiferes deCenozoïque deTurquie: M6m, Soc. Geol. de France, M6m., 102, Paris.
- Schmidt-Kittler, N., 1976, Raubtiere aus dem Jungtertiär kleinesiens: Palaeontographica, Abt. A, Band-155.
- Sickenberg, O., 1975, Die Gliederung des höheren Jungtertiars und Altquartars in der Turkei nach Vertebraten und ihre bedeutung für die Internationale Neogen-stratigraphie: Geol. Jahrbuch, B-15-Hannover.
- Tekkaya, I., 1974, Anadolu'da Tortoniyen yaşlı yeni bir Anthropoid (Primata, Mammalia) türü: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg., 83, 194-211.
- ; Atalay, Z.; Gürbüz, M.; Ünay, E. ve Ermumcu, M., 1975, Çandır-Kalecik bölgesi karasal Neojenin biostratigrafik araştırması: T.J.K. Bült, 18, 1, 77-81.