

Çankırı—Kalecik Bölgesi Karasal Neojenin Biostratigrafi Araştırması

Biostratigraphicdl Research of the Continental Neogene of the Çankırı - Kalecik Region

İBRAHİM TEKKAYA, ZEKİ ATALAY, MUSTAFA GÜRBÜZ ENGİN ÜNAY, MUTLU ERMUMCU

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZ: Çankırı ile Kalecik arasında geniş alan kaplayan Neojen havzasının stratigrafisinin aydınlatılmasına çalışılmış, bu amaçla omurgalı faunası kullanılmıştır. Polen incelemeleriyle de istifin doğruluğunun kanıtlanması yoluna gidilmiştir.

Neojen bölgede Orta Miyosen ve Alt Pliyosen serileriyle temsil edilmektedir. Miyosen serisi iki fosilli seviye bulundurulur. Alt seviyede *AncMtherium aurelianense* COVIER, *Micromeryx flourensianus* LARTET, *Listriodon splendens* MAYET, üst seviyede *Amphicyon major* BLAINVILLE, *Trilophodon angustidens* CUVIER, *Pliosende* ise, *Trilophodon pentelicus* LARTET, *Hipparion gracile* KAUP, *Gazella gaudryi* SCHLOSSER, *Paleoreas lindes-mayeri* GAUDRY, *Tragoceros amaltheus* ROTH et WAGNER gibi karakteristik fosil temsilcileri ele geçirilmiştir. Bulunmuş olan bu fosiller Türkiye'yi Asya ve Avrupa ile tür birliğine götürebilmektedir.

Bölgedeki Neojen gölünün sınırları çizilebilmiştir.

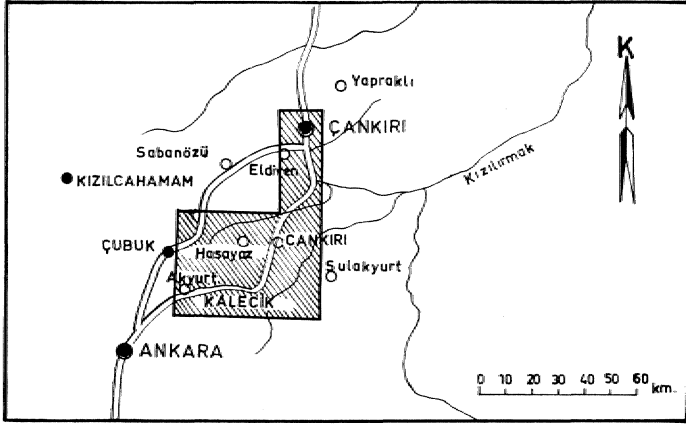
ABSTRACT: The stratigraphy of the Neogene basin between Çankırı and Kalecik has been studied by vertebrate fossils and pollen determinations.

In the region studied Neogene is represented by the Middle Miocene and Pliocene series. The Middle Miocene series consists of two fossiliferous parts. The lower part of this is characterized by *Anchitherium aurelianense* CUVIER, *Micromeryx flourensianus* LARTET, *Ustriodon splendens* MAYET, and the upper part by *Amphicyon major* BLAINVILLE, *Trilophodon angustidens* CUVIER fossils. *Trilophodon pentelicus* LARTET, *Hipparion gracile* KAUP, *Gazella gaudryi* SCHLOSSER, *Paleoreas lindes-mayeri* GAUDRY, *Tragoceros amaltheus* ROTH et WAGNER are collected from the Lower Pliocene series. The Neogene lagoon is bordered by this studies. The correlation of the species found in Turkey with those of Asia and Europe shows that the similar species existed in these places.

GİRİŞ

Bu çalışma Çankırı ile Kalecik arasındaki bölgenin karasal Neojen stratigrafisinin aydınlatılması amacıyla 1973 yılında yapılmıştır. Çalışma bölgesi Ankara'nın doğusunda bulunmaktadır (Şekil 1). İdris dağı'nın kuzeydoğu bölümü ile Uludağ sırtlarını ve bu sırtları çevreleyen Hasayaz senklinealini, Termeçay havzasını, Kalecik, Çandır-Çankırı arasındaki çukur alanı içine almaktadır. Bölgede geniş yayılım gös-

teren Neojen çökelleri daha önce çalışmış olan araştırmacılar tarafından katlarına ayrılmamış ve 1/100 000 ölçekli jeolojik haritasına geniş anlamda "Neojen" olarak işlenmiştir (Erol, 1955; Baykal, 1943). Bölgenin karasal Neojen stratigrafisinin aydınlatılmasında, kayaların haritaya alınmasının yanı sıra omurgalı fosillerin incelenmesinin de gerekliliği göz önünde tutularak bu çalışma yapılmıştır.



Şekil 1: Bulduru Haritası

NEOJEN SISALTGRAFTSI

Orta Miyosea Üst Seviye

Üst Eoseni temsil eden kızıl kıymıştaşı, konglomeralı, jipsli kayaların üzerinde, omurgalı faunasıyla belirgin, kırmızı ve yeşil renkli Miyosen, karasal çökelleri uyumsuz olarak oturmaktadır.

Çandır Formasyonu. Bu birim,, üstüne gelen jipsli ve jipsiz çökellerden fosilleri ve litolojisiyle ayırt edilebilmiştir. Kırmızı ve yeşil maralıdır. Marnların içinde kil, kumlası, ince Mum ve bol kireçtaşı bulunmaktadır. Birimin, talınlığı 150 m., dir. Bu formasyon iki seviyede incelenebilir..

1) Alt Seviye: Kırmızı renkli, killi,, ince kumlu, bol kireçtaşı ve jipsiz marnlı bir seri ile temsil edilir..

%) "Üst Seviye: Yeşil renkli, killi, ince kumlu, bol kireçtaşı ve marnlıdır. Bu seri üst seviyelerine doğru jips billurları taşımaktadır...

Çandır formasyonu Hırsızderesi'nin doğusunda, Çandır bucağının, kuzey ve güneyini de serpantinler üzerine oturur ve Çandır kuzeyinden Afşar'a geçer. Karkın köyü kayalıklarında Eosen, filişleri ve serpantinlerin, Hasayaz havzasında. Alçatag, Yılanlı köylerinde ve Kumartaş-Bozundüzü'nde Paleozoik, şistlerinin,, Gündoğmuş ve Karahacı 'köylerinde serpantinlerin, Gdkeören köyünde ise filiş VB kırmızı kumlu, konglomeralı, jipsli birimlerin üzerine uyumsuz olarak gelmektedir... Çankırı'ya doğru Tem.eyeni.ce ve Satılar köyünün doğusunda beyaz marnlı, jipsli birimlerin, altında kaybolurlar. Babas köyü yakınlarına doğru ise, gevşek yapıli yeşil, kırmızı serilerle uyumsuzluk gösterirler.

Çandır bucağı, Hırsızderesi'nde açılan, iki fosil yatağın' da bulunan ve seriye kesin olarak yaş verebilecek, fosiller şu şekilde sıralanabilir:

Yatak: Alt Seviye. - Sirapitheas alpani TEKKAYA, Progenatta gilardi MAJOR, AmpMcyon major BLAIMVILLE, Blesioğido »p., BseadaelnnB» aff. quadridentatus B-LAINVILLE, Machaivodus sp., Mnstela pentelieo GAUDRY, Trilophodon angustidens CUVIBR var, minors Aceratfaefinn tetradadylnm LtARTET, Hispanatbesrium grımmi HBIS.SIG, üst-plodoa spfenâems MAYET,? AmpMtragas sp., Fatootragus sp.» Gazella deperdita GERVAIS, Mleiroiieryx .fiourensianus LARTET.

Yalak B': Üst Seviye. Ailoptox anatoUensis ÜNAY ve ŞEN¹ Cüicetodon sp., Progenatta gilardi MAJOR, AmpMcyon major RLAINVILLE-, Mostela pentelice GAUDRY» Trilophodon angustidens CUVIER var., minor» Anjmtheziımı aureallanense CUVIER, Aceratlierliını tetradactylmı LARTET, Hispanatlierium grımmi HBISSIG, Llstriodioi splendens MAYET, Trlceromeryx sp., Gazella deperdita GERVAIS, BDCromeryx flonrensianus LtARTET, FrocerviliıB sp.» Profaragoceros sp.» Hypsocdmıtus sp., PalecvtraguB sp., Orycteropiğ sp., •

Her iki, yataktan çıkan bu fosiller,, Çandır Formasyonunun Orta. Miyosen'in üst. seviyesine ait olduğunu göstermektedir. (Ozansoy, 1957; 1965, 1970; Lewis, 1934; Leakey, 1960; Gregory-Hellman-Le.wis» 1938; Genet-Vergin, 1963; 1969; Zittel, 1925; Mayet, 1908; Richard, 1946.; Pavlović, 1969; Vereschagin, 1967; Dawson, 1961; Young,, 1931; Stehlin-Schaub, 1951; Sehaub, 1925; Bergounioux-Crouzel, 1973; Colbert, 1939; Deperet, 1,887; Frick, 1926; Gınaburg, 1966; Gınsburg^Teli-santunes, 1968; Helbing, 1928; Roman-Viret, 1934).

Çandır¹ çökellerinde bulduğumuz fosil anthropoid, alt çenesi bugüne dek Türkiye'de rastlanılmamış bir cinsin temsilcisidir... Günümüze 'kadar yapılan araştırmalarda» bu cinsin temsilcileri yalnızca Hindistan'daki Siwalik serilerinde Pliyosen yaşta ele geçmiştir. Çandır anthropoid! yeni bir tür olup daha yaşlı bir seviyede bulunmuştur². Ayrıca, bu çökellerde AlloptoK cinsinin yeni bir türüne de rastlanılmıştır. Bu cins şimdiye kadar bir tek türle temsil edilmekteydi.

Gündoğmuş - Elifder.esi ve Karahacı - Söğütlüpinar*da kırmızı ve yeşil marnlar arasındaki linyit oluşumlarından, alınan örneklerin palinolojik .spektralannın bazıları şunlardır: ,L>6%atusp<>rites baaardt (POT., VEN-) TEL PF..., dngnlasporfltes 'inarxiimeieisls 'MÜRR. PP., Pt^ospoites micfoalatus (POT.) TH... PF?... »iatriopollenites. blıtdıtdı» (POT?) TH. PF., PolyvesfilMilopollenites^ v©:ns (POT.) TH.. PF., -Tricolpopoilenites miopotonrici (POT.) TH.. PF..i Saptanmış olan bu spor nites iticrohenrici (POT.) TH.. PF.s Saptanmış olan bu spor ve polenlere, göre bu birimlere Orta Miyosen yaşı verilmiştir. Dolayısıyla, bu görüş Çandır¹ Formasyonuna verilen, yaş des-tekler niteliktedir.

Alt Pliyosen

Bölgede Pliyosen serisi, geniş yayılım gösterirler., Faunasına dayanılarak. Miyosen serisinden, ayırt edilebilinen Pliyosen göl çökelleri, kapsadıkları karakteristik fosillere göre farklı seviyelerle temsil edilmiştir. Altta 'bulunan kırmızı, yeşil, çok az jipsli (Orta. Miyosen) birimin üzerine uyumsuz olarak koyu yeşil,, yer' yer maviye çalan, killi, kireçtaşlı, ince komin' maralı bir birim gelmektedir. •

Bu birim Elmapınan, Çandır - Hırsızderesi ve Angittepe*-üe görülmektedir. Kalınlık 20-30 m dir.

Eilmapınan. dolaylarında, Probosddien defansı, Gaasella boynuz parçası ve tayini yapılamayan bir kalça kemiği ile alt çene parçası bulunmuştur. Angittepe'de aynı birim içinde GazeDa gandryı SCHI/>SSER'e ait bir metakarp parçası saptanmıştır. Bu fosillere dayanılarak bu seviyenin. Alt Pliyosenin alt seviyesini temsil ettiği anlaşılmıştır.

(1, 2) Bu konularla ilgili yayınlar baskıdadır.

(3) **Palinolojik** tayinler¹ Nesrin Koçak, tarafından yapılmıştır.

Bu birimin dışındaki Pliyosen serisi iki kısımda incelenebilir:

1) Kırmızı, beyaz maralı jipsli birim: Ankara - Çankırı asfaltının doğusunda görünür. Termeyence ve Çankırı arasında çok geniş alanlara yayılır. Ayrıca, Kızılırmak havzası, Elmapınarı, Bozkır dağları ve Çankırı dolayındaki Acısır Irmağı çevresinde görülür. Kalınlıkları 300-400 m dir. Bu birimde aşağıda belirtilen köylerde omurgalı fosil yatakları saptanmıştır:

Çankırı - Yeniköy - Yarmatepe Yatağı: Litolojisi kırmızı renkli, killi, ince kumlu, kireçtaşı, jipsli ve marnlıdır. Bu fosil yatağında, Trilopnodon pentelicus LARTET, Hipparion gracile KAUP, Paleotragus sp., Helladotherium sp., Gazella gaudryi SCHLOSSER, Gazella sp., Protoryx cf. erassicornis ANDREE, Paleoreas lindermayeri GAUDRY, Tragoceros amaltheus ROTH et WAGNER, Cervus sp., temsilcileri bulunmuştur.

Çankırı - Yeniköy - Kaynaktepe Yatağı: Beyaz renkli, killi, kireçtaşı, ince kumlu, jipsli ve marnlıdır. Bu yatakta Diceros paghygnafhus WAGNER temsilcisi ele geçirilmiştir.

Bu iki yataktan çıkan fosillere göre bu birimler Pikermien yaşadıkları (Ozansoy, 1957, 1965; Zittel, 1925; Gaudry, 1862; 1867; Mecquenem, 1924; Gervais, 1848, 1852; Tekkaya, 1974).

2) Kırmızı ve beyaz marn, kumtaşı birimi: Antoara-Çankırı asfaltının batısında görülürler. Marnlar Kalecik yakınlarında kırmızı renkli, ince kumlu ve killidir. Bu seri Hasayaz havzasında Minkati, Kuyucak ve Koyunbaba köylerinde beyaz marn ve kumtaşı ardalanmalı birimlerle yanal geçişlidir. Kalınlıkları 250-300 m dir. Bu seride Hasayaz ve Minkati köyleri arasında Testudo sp., Gazella gaudryi SCHLOSSER, Yüzbeyli köyünde ise, beyaz marnlar arasında Paleotragus sp. a ait Pliyosen yaşta etraf kemiği parçaları saptanmıştır.

Kırmızı, beyaz marnlı ve kumtaşı birim Hasayaz, Minkati, Yüzbeyli, Şemseddin ve Demirtaş köyleri arasında yayılırlar. Termeyence havzasında kırmızı, beyaz marnlı, jipsli birimlerle yanal geçişlidir.

Alt Pliyosen serileri kuzeybatıda Gündoğmuş köyünde andezit ve bazaltların, batıda Ravlıkızıği'nda Paleozoik metamorfik şistlerinin, güneyde Kalecik yakınlarında serpantinlerin, kuzeydoğuda Mahmutlar köyünde Alt Eosen filişlerinin, doğuda Uyurca'da Üst Eosenin kızıl kumlu, konglomeralı, jipsli birimlerinin üzerinde uyumsuzdur.

NEOJEN PALEOCOĞRAFYASI

Bölgede Neojen devrinde genellikle karasal rejim egemendir. Neojen gölünün sınırları kuzeyde Han çili, güneyde Kalecik, kuzeydoğuda Hamzalı, doğuda Çankırı, güneybatıda Ravlıkızıği köyüne kadar uzanır.

Neojen gölü iki aşamalı olarak açıklanabilir.

Orta Miyosen Gölü

Kuzeybatıda Gündoğmuş, batıda Kelbolasm ve Karahöyük, kuzeyde Satlar, güneyde Çandır ve doğuda Karkm köylerine kadar uzanmıştır. Gölün sınırları daha geniş olabilir, fakat tatlı su rejiminin sürdüğü Pliyosende, Pliyosen oluşumları Orta Miyosen çökellerini örtmekte ve gölün kesin sınırları çizilememektedir.

Bölgede karasallaşma ilk kez Orta Miyosen'de başlamış, Orta Miyosen'in üstüne doğru Karkm köylerine kadar uzanmıştır. Gölün sınırları daha geniş olabilir, fakat tatlı su rejiminin sürdüğü Pliyosen'de, Pliyosen oluşumları Orta Miyosen çökellerini örtmekte ve gölün kesin sınırları çizilememektedir.

Bölgede karasallaşma ilk kez Orta Miyosen'de başlamış, Orta Miyosen'in üstüne doğru büsbütün karasal rejim egemen olmuştur. Gölün kuzeydoğusunda bulunan tortulların linyitli olması, bu bölgenin gölün sığ ve bataklık kısımlarını oluşturduğunu göstermektedir.

Ük önceleri, gölün tatlı su gölü olduğu, bu göl tortulları içinde bulunan tatlı su mollusklerinden anlaşılmaktadır.

Çandır bucağının Hırsızderesi bölgesinde bulunan omurgalı fauna topluluğunun çoğunluğu bölgenin bozkır iklimine sahip olduğunu gösteriyorsa da, bunların arasında bulunan Trilophodon angustidens ve Paleotragus sp. gibi savan faunası temsilcilerinin de bulunması çevrede seyrek ağaçlı ve bol otlu savan tipi bitki örtüsünün de varlığını göstermektedir.

Bu devrin sonuna doğru jipslerin oluşması, az yağışlı ve kurak bir iklimin, devrin sonuna doğru egemen olmaya başladığını ortaya koymaktadır. Bunun sonucu olarak da gölün suları çekilmiştir.

Gölün kuzeydoğusunda, kırmızı yeşil marnlar üzerine gelen ve onlarla karışık durumda bulunan andezit tüflerinin varlığı gölün gelişiminin son safhalarına doğru, bu bölgede volkanik olayların arttığını açıklamaktadır. (Erol, 1955; Yücel, 1954; Lahn, 1945).

Alt Pliyosen Gölü

Bu gölün çökelleri bölgede geniş yayılım gösterirler. Güneyde Kalecik, kuzeyde Hançılı, kuzeydoğuda Hamzalı, güneybatıda Ravlıkızıği'na kadar izlenebilirler.

Pliyosen gölünde, doğu kısımda tabanda yeşil renkli, killi, ince kumlu, marnlı bir birim ile bunun üstünde kırmızı marnlı, bir birim ile bunun üstünde kırmızı marnlı, jipsli, killi, kumlu ve beyaz renkli, marnlı bir birim ve son aşamada ise, tabakalar halinde jipsler vardır. Gölün doğusunda hakim olan jips batıda hemen hemen hiç oluşmamıştır. Çünkü bu bölgede serpantin eşikleri dolayısıyla göle ulaşan tatlı akarsu ve derelerin etkilerinin olduğu düşünülebilir.

Pliyosen gölünün ilk aşamasındaki çökellerde bulunan omurgalı fauna ile molluskler, bu aşamada iklimin, canlıların yaşamına uygun olduğunu, son aşamalarında ise, jipslerin tabakalar halinde çökmesi, artık tam bir kurak iklimin egemen olduğunu açıklar.

Pliyosen gölünün en derin yerleri Hasayaz ve Termeçay havzası arasındadır çünkü en kalın Pliyosen çökelleri bu bölgede bulunmaktadır. Gölün linyit oluşumlarını kapsayan kısımları ise bataklık ve sığ yerlerdir.

Alt Pliyosen çökellerinde ters faylar ve yatık senklinalerin oluşması (Terme-Yeniköy, Eskiköy dere yatağı dolaylarında) bu devirde tektonik hareketlerin arttığını ve dolayısıyla topoğrafyanın engebe kazandığını ortaya koymaktadır.

SONUÇLAR

Neojen, todlgede Orta Miyosen ve Alt Pliyosen foratasyonlarıyla temsil edilmektedir. Miyosen, serileri iki fosilli seviye ile temsil, edilir: Alt. seviyede Andütihetium anrelianşn»e, 90.crom.eryx flom^nsiaıms, Usteiodan. splendens üst .seviyede İse, Amphicyon major, Xrflophodon angustidens gibi karakteristik fosiller bulunmuştur. Bunlardan başka, Türkiye'de şimdiye kadar bulunmamış bir primat temsilcisi ile AUoptox cinsinin yeni bir ttrü ele geçirilmiştir. Türkiye, karasal Neojen için jklavuz olabilecek nitelikte memeli fosilleri saptanabilmiştir, Bulunan fosil temsilciler Asya ve Avrupa arasında Türkiye'nin köprü olma niteliğini o- zaman da korumuş olduğunu ortaya çıkarmıştır., Bunun sonucu, Türkiye'nin Asya ve Avrupa ile. biostratigrafik karşılaştırmasına gidilebilmiş ve Türkiye'nin, en .azından Miyosen'den Alt Pliyosen sonuna kadar Asya ve Avrupa arasındaki yeri biyolojik ortam bakımından ortaya çıkarılmıştır.

Bölgedeki Neojen .gölünün, sınırları çizilebihnştir.

Yayıma verildiği tarih: Ocak» 1975

DEĞİNİLMİŞ BELGEİJSR

- Bay kal, F., 1943, Kırıkkale - Kalecik, ve Keskin - Bâlâ mıntıkalarındaki jeolojik ettdler: M.T.A. Rap, No. 1448.
- Bergounioux, F. M. et Cronzel, F. C., 1973, Amphicyon major BLAIN-VIIALB din mioc-Şie moyen. de Sansarı (Gers.): Ann. de Paleon., t 59, fas. I, pp. 3-76, 47 fig., Paris.
- Blumenthal, II. 1945,, Bolu civarı ile Aşağı Kızılırmak mecrası arasındaki kuzey Anadolu silsilelerinin jeolojisi: M.T.A. yayını seri B, No. 13, Ankara.
- Colbert., EL H., 1939; Caravora of the Tung" GUT formation of Mongolia: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., t, 76,, pp., 47-81, 19 fig. New York.
- Dawson, II. B., 1961, Ön two Ochotonids (Mammalia, Lagomorpha) from the later Tertiary of Inner Mongolia; Amer. Mus. No'vit., No. 2061» 15 p., 7 fig-., New York.
- Deperet, C EL, 1887, Kecherches sur la succesion des faunes de vertebrés miocene de Vallée dw Rhone: pLXIII, Lyon.
- Erol, O., 1955, Kalecik - Hasayaz - Termecay civarı jeolojisi hakkında rapor,, M.T.A. Rap. No. 282.
- FHck, -C. H., 1926, The Hemicyonae and. an American Tertiary': Bull. Amer. Mus., Nat.. Hist., t. 56. New York.,

- Gaudry, A., 1862-67, Animaux fossiles et geologic de L'Attique, 75 pi, Savy... edit., Paris,
- Genet, V. E., 1963,, lies singes actuels et fossiles: Boubée,, In-8^c, Paris.
- , 1969, La rec&erche du primate ançe'tre de L'Homme: Boubée in,-8^o, Paris..
- Ginsburg, L.» 1966, Les Amphicyon des Phosphorites du quercy: Ann. de Paleont., t. III,, pp. 1-144, 21 fig., Paris.
- Glnsburg, L. et Telles, A. M., 1968, Amphicyon giganteus» carnassier geant du Miocene» ibid., t, LIV, pp., 1-32, 31 fig.. I pi.
- Gregory» W. K. - Hellman,, 11. - Lewis, G. E., 1938-, Fossil Antropoids of the Yale-Cambridge India expedition of 1935,, Carnegie Inst., Washington..
- Helbing, H., 1928, Garnivoren .aus dem lliocen von Ravensburg und Georgensgtind, Eel... Geol. Helv.» t. 21,, .Bale..
- Lahn, EL, 1945-, Anadolu'da Neojen ve 4, zaman volkanizması: T, Coğr. Derg.. Sayı VII-VIII,, s., 32-49, Ankara-
- Leakey,, Li. S. B., 1960, Adam's ancestors: New York.
- Lewis,, G. EL» 1934, Preliminary notice: of Man-li'ke apes from India: Amer. Jour. Sci., v. 227» part I,
- ilayet, L. 1908, Etude des Mammifères des Faluns de la Touraine: Ann.. Univ. -Lyon, N.S. I, 24,,
- Meoquenem, de R., IÖ24, Contribution a l/etude des fossiles de Maragha: Ann. Pal. t. XIII, Paris.
- Ozansoy, F.» 1957, Türkiye Tersiyer' memeli faunaları ve stratigrafik revizyonları: M.T.A. Der. 49, Ankara.
- , 1965, Etude des gisement continentaux et des Mammifères de CŞozoique de Turquie: Mem. Nat. Mus.. Hist, de France. PavloviCp WL B.» 1968, Anales Gr'ologiques de: la peninsula Balkanique, Tom. 34, Belgrad.
- Hichard, M., 1946, Les gisement des Mamnaaflares tertiaires: Mem. Soc. Géol. de France,, Nou. serle.» Mem. No. 52.
- Roman, F. et Viret, J., 1934, 'La faune de Mammifères du Burdigalien de la Romieu (Gers.): Mem. Soc. GŞoi. de France,, N.S., 9 (2-3), 67 p., 25 fig., 12 pi. •
- Schaub, S., 1925, Hamstertigen Nagetiere des Tertiars und Ihre lebenden Verwandten: Abh.- Schw. Pal. Ges. 45.
- .Stehlin, BL G. - Schanb, S., 1951, Die Trigonodonfie der Simplificidentaten Nager: Schw. Pal.. Abh. Bd. 67.
- Tekkaya, İ.» 1974, The Bovidae fauna of Middle Sinap at Turkey: Bull. Geol. Soc. Turkey» C.' X¶II» s. 1 Ankara.
- Young, C. C. 1931, On a new Ochotonid from North Suiyuan: Bull. Soc. Geol. China, v. IX, fas. 3.
- Yücel» T., 1954, Deveci dağlan», .Kalecik arasında Kuzey Anadolu dağları, ile te Anadolu intikal alanının, jeolojisine dair rapor: M.T.A. Rap. No. 1312,
- Vereschagin, N. K., 1967, The Mammals of the Caucasus a history of the evolution of the fauna, Israel.
- Zittel, K. A., 1925, Text-book of Palaentology, London: Macmillan and Co., limited St. Martin's Street, London.