

PASINLER HAVZASI (DOĞU ANADOLU) MİYOSEN YAŞLI KAYAÇLARDAN ÇIKAN FOSİL TÜYLER

Anwarul Qadeer RATHUR

Batı Avustralya Teknoloji Enstitüsü Jeoloji Okutmanı, Bentley. W.A. 6102

ÖZET. — Doğu Anadolu, Pasinler havzasında Yastıktepe formasyonuna ait ince tabakalı yeşil marn yataklarından çıkan üç kontur tüy ve bir alt tüyün fosil baskısı tarif edilmiştir. Bu bulgunun bölgenin jeoloji tarihi ile ilgisi de tartışılmıştır.

GİRİŞ

Yazar, Ankara, M.T.A. Enstitüsü Petrol Servisi için Pasinler havzasının ayrıntılı haritalaması (1:25 000 ölçekli) ile meşgulken, Pasinler havzasının güney kısmında çok iyi korunmuş bitki, tüy, balık, Mollusk, böcek ve Miyosen kayaçların diğer eklembecaklıklarının faunasına rastlamıştır. Genel Direktör Doç. Dr. S. Alpan ve Jeoloji Şubesinden Dr. C. Erentöz ve Dr. Z. Ternek'in müsaadeleri ile yazar, bu faunadan bir kısım numuneyi alıp şahsî etütleri için Lâhor'da Pencap Üniversitesine götürmüştür. Bu malzemenin bir kısmı M.T.A. Enstitüsü Paleontoloji Şubesine 127 no. lu numune olarak gönderilmiştir (Rathur, 1965—Erzurum-Pasinler sahası). Bu yazı, bu sahadaki mükemmel faunayı tarif eden seri yazının bir tanesidir. Bu incelemenin konu aldığı malzeme, Pakistan, Lâhor'da Pencap Üniversitesi Jeoloji Fakültesindeki koleksiyonda muhafaza edilmektedir (Dep.; R52-R55).

JEOLOJİ

Pasinler havzası, Doğu Anadolu'da Erzurum'un doğu ve güneydoğusunda yer almaktadır ve Tersiyer sedimentlerden meydana gelmiştir (Şek. 1-Konum haritası ve Şek. 2-Pasinler havzası jeoloji haritasına bkz.). Bu havza, Erzurum havzasından batıda Palandöken dağı, Yıldırım dağı ve Kargapazarı dağı ile, güneyde Tekman havzasından Topçu dağı, Nalbant dağı ve Saktutan dağı ile ayrılmıştır.

Bu dağ yükseltileri Mesozoyik-Paleojen ofiyolitik serilerinden meydana gelmiştir. Alt Tersiyerde sedimentasyon başlıca denizel olduğu halde, Üst Tersiyerde karasaldir. Miyo-Pliyosen esnasında ve ara ara sedimentasyonla birlikte havzada yaygın volkanik faaliyet yer almış ve bu da yaygın bazalt, andezit, tüf, aglomera vb. gibi yatakların oluşumuna yol açmıştır. İlk püskürmeler (Miyosen?) çoğunlukla andezitik karakterdedir ve çok kere bazaltik olan üst volkanikten (Pliyosen?) daha yaygındır. Bu bazaltik kayaçlar ara sıra akıt yapısı gösterir. Batıda Pasinler havzası düzlük halindedir ve Kuvarterner sedimentler alüvyon ve taraça yataklarından ibarettir.

Pasinler havzasının jeolojisi ile ilgili bilgiler birçok yayında vardır (Rathur, 1966; Altınlı, 1966 kısım I, kısım II; Kurtman & Akkuş, 1971; Irrlitz, 1972), fakat bunlar çok geniş ve genel mahiyetlidir, ancak Rathur (1966) ve daha yakın tarihli Irrlitz'in (1972) etütleri genel değildir. Kurtman ve Akkuş Pasinler havzasını Erzurum havzasının bir bölümü olarak kabul ettikleri halde, Irrlitz (1972) burayı ayrı bir jeolojiye sokmuştur. Pasinler havzasının ayrıntılı litostratigrafisi ve tektoniğini tanım-



Şek. 1 - Konum haritası.

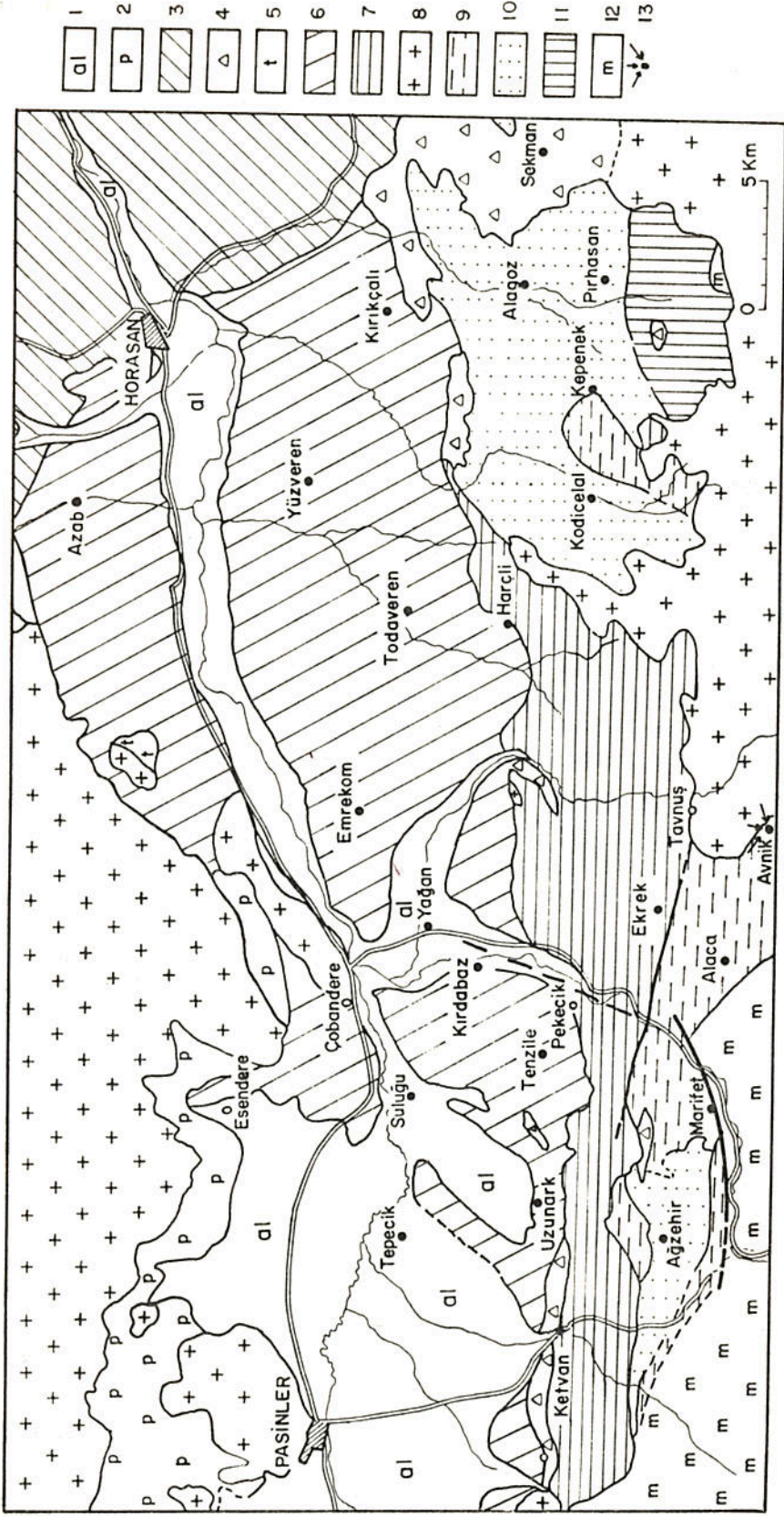
lamış olan bu raporun yazarı Irrlitz ile hemfikiridir. Bu yayın için yazar, 1966 tarihli raporunda olduğu gibi farklı formasyonlara ait stratigrafik isimler kullanmıştır. Şekil 3 te Rathur (1966), Kurtman & Akkuş (1971) ve Irrlitz'in (1972) müşterek bağıntıları gösterilmiştir.

Faunanın büyük bir kısmı Miyosen yaşlı Yastıktepe formasyonundan sağlanmıştır ve Pasinler havzasının güney sınırına aittir. Sıtkı İlker (1966) ve T. Erdoğan da (1966) Tekman havzasından buna benzer bitki, balık, böcek, tüy, eklembacaklılar faunası bulmuştur. Yastıktepe formasyonu, doğu-batı doğrultusunda uzanır ve Pasinler havzasının eteklerini teşkil eder. Yastıktepe formasyonu; çoğunlukla kırmızı, mor ve koyu kahverengi kumtaşı ve konglomeralar ile bir miktar açık yeşil ve zeytin yeşili kumlu marnlardan meydana gelmiştir. Taban yakınında bir miktar ince, sarı, kremimsi sıkı kalkerler de oluşmuştur. Formasyon, bazı taban kalkerleri ve ince bantlar halindeki yeşil marnlar (yerel olarak kâğıt şeyl denmektedir) haricinde fosil kapsamaz. Burada gösterilen malzemenin büyük bir kısmı, Pasinler havzasının güney sınırında Avnik köyü yakınında (1:25 000 ölçekli topografya haritası Erzurum i-47-b₃ paftası) mostra veren bu yeşil marnlardan sağlanmıştır. Şekil 4 bu saha jeolojisinin bir şemasını vermektedir. İnce tabakalı marnların çabuk kırılır karakterde olup, bu kayaçların mostrada dağılıp parçalanması sonucu vermesi nedeniyle fosiller nadiren yüzeyde görülmektedir. Bu marnlar bir cep bıçağı ile kolayca kaldırılabilir ve bu ince bantlardaki fauna ortaya çıkar.

TARİFLER

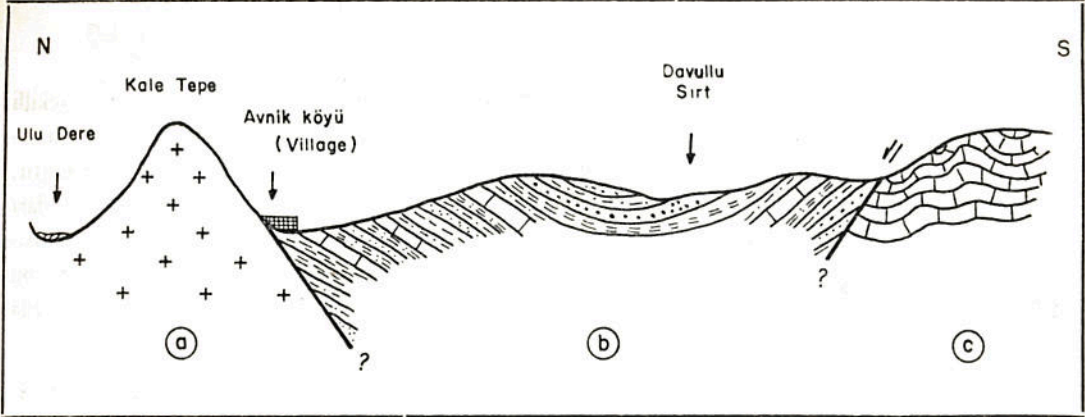
Levha I, Miyosen yaşlı Yastıktepe formasyonunda muhafaza edilen fosil tüyleri göstermektedir. Levha I de 1 den 4 e kadar olan şekiller şekilli (kontur) tüyleri gösterirken, Şekil 5 ve 6 tek bir alt tüyün iki büyütülmüş halini göstermektedir.

Şekil 1 ve 4 bir kontur tüyün iki farklı büyütülmüş halini göstermektedir. Gerçek büyüklüğünün 2/3 si kadar olan Şekil 1 diğer eklembacaklıların faunasındaki kontur tüyleri gösterirken, Şekil 4 aynı tüyün dört katı büyütülmüş halini göstermektedir. Fosiller tam olarak korunmamıştır ve kalamının (calamus) yerini kil parçacıkları almıştır. Fosilleşmiş olan tüy sapının bir kısmı ince ve biraz kıvrılmış



Şek. 2 - Pasinler havzasının jolojî haritası.

1 - Alıeyon (Miyö-Pliyosen); 2 - Pasinler serisi (Miyö-Pliyosen); 3 - Üst Horasan formasyonu (Miyö-Pliyosen); 4 - Üst volkanik seri (Miyö-Pliyosen); 5 - Tuflar ve kalkerli tuflar (Miyö-Pliyosen); 6 - Alt Horasan formasyonu (Miyö-Pliyosen); 7 - Üst Yastıktepe formasyonu (Miyö-Pliyosen); 8 - Alt volkanik seri (Miyö-Pliyosen); 9 - Alt Yastıktepe formasyonu (Miyö-Pliyosen); 10 - Molaslar (Oligosen); 11 - Gökçeharman formasyonu (Eosen); 12 - Ofiyolitik seri (Miyosen); 13 - Fossil yeri. [Rathur (1966) ve Irrilitz'ten (1972) değiştirilerek alınmıştır.]



Şek. 4 - Avnik köyü yakınındaki jeolojiyi gösteren şema (1 : 25 000 Erzurum i-47-b₃ paftası).

a - Çoğunlukla koyu renk volkanik kayalar; b - Bazı ince kalker bantları, kırmızı kumtaşı ve konglomera yatakları olan yeşilimsi, grimsi fosilli marullar; c - Beyaz, krem rengi kristalin fosilli kalker.

durumdadır. Barblar (tüy üzerindeki kıllar) tüyün iç ve dış geniş kısmını meydana getirerek birbirine yakın dizilmişlerdir; bunlar uzun, iplik gibi, tüy sapının iki yanında simetrik yapılardır. Tüyün dış geniş kısmında bu kıllar veya dal mikroskobik unsurları (barbüller-büyük tüy kenarlarındaki çok ufak tüy, çengelcikler, kenarlar gibi) hasar görüp birliği bozulmuş gibi birbiri üzerinde çapraz durur. Bu barblar uç kısma doğru yavaş yavaş kısılır. Barblar, üst ve tüyün sapından dışa doğru hafifçe bükülmüştür ve saptan sapma açısı ortalama 25°-30° kadardır. Fosilleşme tarzı nedeniyle barbüller, çengelcikler, düğüm vb. gibi mikroskobik yapıların ayrıntıları ayırt edilememektedir. Bu tüyün sap uzunluğu ortalama 10 mm ve en geniş yeri 3 mm dir; kılların maksimum uzunluğu 6 mm kadar, ortalama genişlikleri 0.05-0.10 mm dir.

Levha I, şek. 2; şek. 1 ve 4 te gösterilenden daha tam bir şekilli tüy fosilini temsil etmektedir. Bu numunede kalamus muhafaza edilmemiştir, fakat tüy sapı iyi gelişmiş, kuvvetle bükülmüş ve makul uzunluktadır (32 mm) ve az çok sabit bir uzunluk (0.15 mm) gösterir. Kıllar uzun, iplik gibi, birlik halinde yapılardan ibaret ve kayaç parçalarının erozyon nedeniyle merkeze uzak kenarlarının hasar gördüğü iç genişlik dışında iç ve dış genişlikte simetriye sahiplerdir. Bu kıllar uca yaklaştıkça kısılır. Kıllar üst ve dış kısma doğru hafifçe bükülür ve saptan sapma açısı 25°dir. Kıllar mikroskobik unsurlarının hasar görmesi nedeniyle bazen birliklerini kaybetmişlerdir. Bu kılların maksimum uzunluğu 10 mm ve genişlik 0.05 mm ile 0.10 mm arasında değişir. Muhafaza şekli nedeniyle bu numunede mikroskobik yapılar gözlenmemiştir.

Levha I, şek. 3 tamamlanmamış, fakat diğer numunelere göre daha iyi korunmuş bir tüyü göstermektedir. Kalamus ucunun yapısı belki de bu sahada kayaç parçalarının erozyona uğraması nedeniyle kaybolmuştur. Tüy sapı iyi gelişmiş, hafif bükülmüş ve incelmıştır. Yarım haldeki sapın uzunluğu 13 mm, genişliği kalamus yakınına kadar 0.25 mm ve uca doğru 0.15 mm dir. Tüyün en büyük genişliği 8 mm kadardır. Kıllar uzun, ip gibi, birlik halinde ve yapı olarak simetrik, fakat birlikleri belki de mikroyapılarının hasar görmesi nedeniyle iç ve dış genişliklerinde bozulmuştur. Kıllar üst ve dışa doğru hafifçe kıvrılmış olup, saptan ortalama 30° açı ile saparlar. Kılların uzunluğu 10 mm yi bulur ve genişlik 0.05 mm ile 0.12 mm arasındadır. Bu numunede rastgele görülen barbüller dışında başka mikroyapıya rastlanmamıştır.

Levha I, şek. 5 ve 6 tek numunenin iki ayrı büyütülmüş halini göstermektedir. Numune vasat derecede gelişmiş kalamusu ve tüy gibi kılları olan bir alt tüydür. Bu kıllar, kalamustan üst ve dışa doğru yayılıp, şekilli tüylerde görülen birliği göstermezler. Kalamusun genişliği 0.25 mm ve kılların maksimum uzunluğu 7 mm dir.

TARTIŞMA

Levha I, şek. 1-4 de sapın ve kuvvetli birlik gösteren kılların varlığı bu numunelerin şekilli tüyler olduğunu göstermektedir. Sapın hafifçe bükülmesi tüyün orijinalinin bükülür olduğuna işaretir. Chandler (1916), tüylerin sınıflandırılmasında mikroyapılarının önemli olduğunu belirtmiştir. Bu numuneler, mükemmel derecede korunmuş olmasına rağmen kıl ve barbullerin mikroyapıları olmadığı için hiç bir gruba sokulamamaktadır. Bu esaslar dahilinde modern fauna ile de karşılaştırılmazlar. Brodkorb (1963, 1964, 1967, 1971), tüy baskının yetersiz belirti olduğunu düşünür ve bu tüyleri fosil kuşlar kataloğunda *Incertae Sedis*'e dahil eder. Lambrecht de (1933), stratigrafik yapılarda fosil tüylerin önemi üzerinde durmuştur.

Omurgalıların kalıntıları Yalçınlar (1952, 1954) ve F. Ozansoy (1961, 1969 ve diğerleri) tarafından yapılmıştır, fakat onlar sadece Erzurum'un batısındaki sahada araştırma yapmışlardır. Tariflerinde hiç bir fosil kuş tarifi vermemişlerdir. Pasinler havzasının Miyosen yaşlı kayaları içinde fosil tüylerin bulunması bu bölgenin jeoloji tarihine çok yardımcı olabilir.

Fosil tüylerin bitkiler, böcekler, balık, Mollusk vb. ile yakın beraberlik göstermesi, bu fosilleşmenin gölde, nehir ağzında veya sığ deniz ortamında yer aldığı fikrini vermektedir. Fosil tüy kapsayan kayalar çoğunlukla ince taneli yapı gösterirler ve birikmenin göl ile sığ deniz şartlarında yer aldığı belirtilir. Irrlitz (1972), Yastıktepe formasyonunun bu yatakları içine neritik Miyosen kalkerlerin, fosillerin bulunduğu yer yakınında kenetlendiğini söyler.

TEŞEKKÜRLER

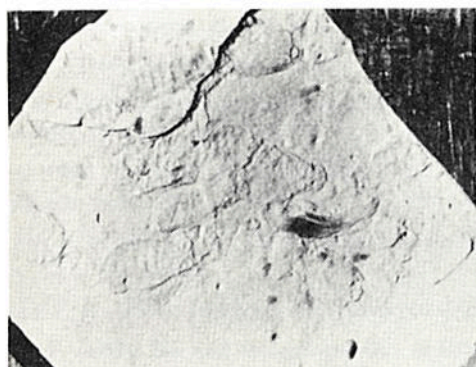
Yazar, numunelerin bir kısmını Türkiye'den götürmesine müsaade ettikleri için Doç. Dr. S. Alpan, Dr. C. Erentöz, Dr. Z. Ternek ve Dr. F. Kurtman'a teşekkür eder. Yazar, bu numunelerin toplanmasında kendisine yardımcı olan M.T.A. Enstitüsündeki birçok meslektaşına da teşekkür borçludur. Fotoğraf çalışmalarındaki yardımlarından dolayı ise, Lâhor, Pakistan Pencap Üniversitesi Jeoloji Fakültesinden Mr. S.A. Kazmi ve W.A. Teknoloji Enstitüsü Jeoloji Bölümünden Mr. B. Aleksandrow ve metni daktiloya çeken W.A. Teknoloji Enstitüsünden Bn. H.M. Thomas'a da teşekkürler.

Yayına verildiği tarih, 2 nisan, 1974

Çeviren: Leyla OKAY

BİBLİYOGRAFYA

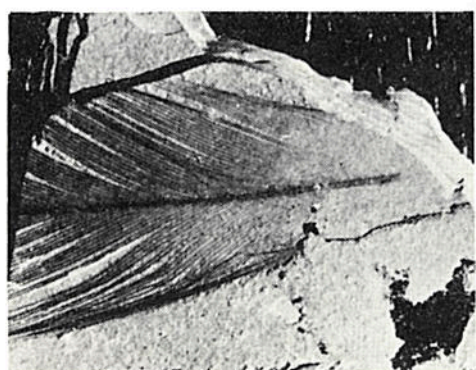
- AKKUŞ, M.F. (1965): Pasinler (Hasankale) havzasının 1:25 000 ölçekli detay petrol etüdü raporu. *M.T.A. Rap.*, no. 4037, (yayınlanmamış), Ankara.
- ALTINLI, E. (1966 a): Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun jeolojisi. *M.T.A. Derg.*, no. 66, s. 35-75, Ankara.
- (1966 b): Doğu ve Güneydoğu Anadolu'nun jeolojisi, 2.kısım. *M.T.A. Derg.*, no. 67, s. 1-25, Ankara.
- BRODKORB, P. (1963): Catalogue of fossil birds, Part I. *Bull. Florida State Mus. Biol. Sci.*, vol. 7, no. 4, pp. 179-293.
- (1964): Catalogue of fossil birds, Part II. *Bull. Florida State Mus. Biol. Sci.*, vol. 8, no. 3, pp. 195-335.
- (1967): Catalogue of fossil birds, Part III. *Bull. Florida State Mus. Biol. Sci.*, vol. 11, no. 3, pp. 99-220.
- (1971): Catalogue of fossil birds, Part IV. *Bull. Florida State Mus. Biol. Sci.*, vol. 15, no. 4, pp. 163-226.
- CHANDLER, A.C. (1916): A study of structure of feathers, with special reference to their taxonomic significance. *Univ. California (Berkeley) Publ. zool.*, vol. 13, no. 11, pp. 243-446, pp. 13-17.



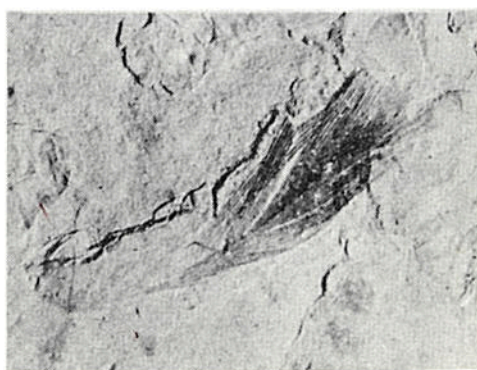
1

 $\times 2/3$ 

2

 $\times 2$ 

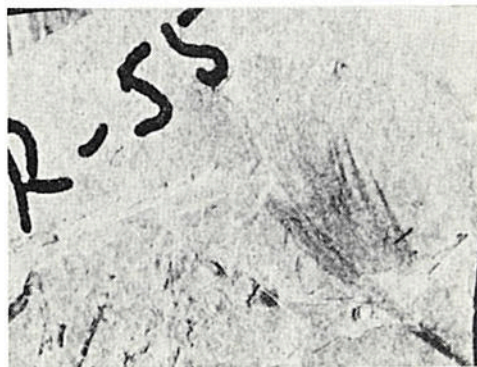
3

 $\times 4$ 

4

 $\times 4$ 

5

 $\times 6.5$ 

6

 $\times 4$

Şek. 1 - 4 — Şekilli tüyler.

1 — Diğer eklembacaklıların faunası ile birlikte olan tüy ($\times 2/3$) (Pen. Üniv. R-52).

4 — 1 in büyütülmüşü ($\times 4$).

2 — Hemen hemen tamamlanmış şekilli tüy ($\times 2$) (Pen. Üniv. R-53).

3 — İyi korunmuş eksik şekilli tüy ($\times 4$) (Pen. Üniv. R-54).

Şek. 5 - 6 — Alt tüy (Pen. Üniv. R-55).

5 — ($\times 6.5$).

6 — ($\times 4$).

- ERDOĞAN, T. (1966): Erzurum i-47-C₂; i-47-C₃, Karaköse i-48-d₁; i-48 d₄ paftalarının 1:25 000 ölçekli detay petrol etüdü hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, (yayınlanmamış), Ankara.
- ERENTÖZ, C. (1954): Aras havzası jeolojisi. *T.J.K. Bült.*, C.V, sayı 1-2, Ankara.
- IRRLITZ, W. (1972): Lithostratigraphie und tektonische Entwicklung des Neogens in Nordostanatolien. *Beih. geol. Jb.*, vol. 120, 10 tables; pp. 1-111.
- İLKER, S. (1966): Erzurum i-47-C₁; i-47 C₄; i-47-d₂; i-47-d₃; i-47-d₄ paftalarının 1:25 000 ölçekli detay petrol etüdü hakkında rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 4236, (yayınlanmamış), Ankara.
- KURTMAN, F. & AKKUŞ, M. (1971): Doğu Anadolu'daki ara basenler ve bunların petrol olanakları. *M.T.A. Derg.*, no. 77, s. 1-9, Ankara.
- LAMBRECHT, K. (1933): Handbuch der Paläornithologie. pp. 1-1024, Berlin.
- OZANSOY, F. (1969): Ege fosil omurgalı faunaları ve Hipparion'lu faunaların dikey yayılımı. *M.T.A. Derg.*, no. 72, s. 189-193, Ankara.
- RATHUR, A. Q. (1966): Pasinler-Horasan (Erzurum) sahasına ait genel jeolojik rapor. *M.T.A. Rap.*, no. 4168 (yayınlanmamış), Ankara.
- YALÇINLAR, İ. (1952): Les Vertébrés fossiles néogènes de la Turquie occidentale. *Bull. Mus. Nat. d'Hist. Naturelle*; 2^e sr, vol. XXIV, no. 4, pp. 423-429, pl. I-II.
- (1954): Note sur une faune de Vertébrés néogènes découverte à l'W de Sivas (Turquie centrale). *Soc. Géol. France; Comp. Rend.*, vol. 14-15, pp. 359-360.