

Orbitoides gruenbachensis Papp'ın Morfolojik Özellikleri ve Maastrichtiyen (Geç Kretase) Tetis Okyanusundaki Paleocoğrafik Yayılımı

On Paleogeographical Distribution and Morphological Features of the Orbitoides gruenbachensis Papp in the Tethyan Ocean of Maastrichtian (Late Cretaceous)

Engin MERİÇ
Muhittin GÖRMÜŞ

İstanbul Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850 Avcılar-İstanbul
Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 32260 Çünür-Isparta

Öz

Bu çalışmada *Orbitoides gruenbachensis* Papp'ın morfolojik özellikleri ile Maastrichtiyen (Geç Kretase) Tetis Okyanusu'ndaki yayılımı değerlendirilmiştir. İlk kez Avusturya'da bulunmuş olan türün, Türkiye'de Orta ve Batı Pontid'ler ile Helenid-Torid platformunun kuzey kenarlarında gözlenmiş olması mekanda sınırlı bir dağılıma sahip olduğunu ve çok sıcak olmayan, az tuzlu sığ suları tercih ettiğini göstermektedir. Yine, gerek Avusturya ve gerekse Türkiye'de Maastrichtiyen çökeltilerinde yaygınlığı da *Orbitoides gruenbachensis* Papp'ın sınırlı bir zaman aralığında yaşadığını işaret etmektedir.

Anahtar Sözcükler : Maastrichtiyen, *Orbitoides gruenbachensis* Papp, Paleocoğrafya, Tetis Okyanusu.

Abstract

In this study, paleogeographical distribution and morphological features of Orbitoides gruenbachensis Papp in Tethyan Ocean is presented. The indicated species was found first time in Austria. The occurrence of Orbitoides gruenbachensis Papp in the Middle and Western parts of the Pontids and the northern part of the Helenid-Torid platforms indicates that the mentioned species lived in a restricted area and preferred a shallow paleoenvironment having low salinity and temperature. Besides, its appearance in the Maastrichtian deposits both Austria and Turkey also shows that its range has a restricted time.

Key Words: Maastrichtian, Orbitoides gruenbachensis Papp, Paleogeography, Tethyan Ocean.

GİRİŞ

Orbitoides gruenbachensis Papp Maastrichtiyen'i karakterize eden önemli bir *Orbitoides* türüdür. İlk kez Avusturya'dan tanımlanmıştır (Papp, 1955). Türkiye'deki varlığı da Meriç (1967) tarafından ortaya konmuştur. Türün Avusturya'dan Türkiye kuzeybatısına kadar Tetis Okyanusu'ndaki sınırlı paleocoğrafik yayılımı dikkat çekicidir. Bu çalışmanın amacı, türün morfolojik özelliklerini sunmak ve yeni levha tektoniği görüşleri doğrultusunda türün yayılımını ele alarak nedenlerini tartışmaktır. Bu amaç doğrultusunda Osmaneli (Bilecik)* yöresinden derlenen örnekler ile türün tanımlama katkısında bulunacak veriler sunulmuş ve türün, Avrupa ile

Türkiye'deki yayılım verileri değerlendirilmiştir. Paleocoğrafik yayımda Geç Kretase'deki tektonik olaylar- Neotetis'in gelişimi, Neotetis havza kapananları, Avrupa-Afrika yaklaşımı ve değişik zonların oluşumu (Biju-Duval ve diğ. 1977; Şengör ve Yılmaz, 1981; Ersoy, 1989; Robertson, 1990, 1993) dikkate alınmıştır.

ORBİTOİDES GRUENBACHENSIS PAPP'IN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Orbitoides gruenbachensis Papp ilk kez ince kesitler--den *Orbitoides apiculatus gruenbachensis* olarak tanımlanmıştır (Papp, 1955). Hinte (1976) ve Görsel (1978)

türün tanıma kriterlerini E (toplam oksiler loca sayısı) ve Li+li (embriyon büyüklüğü) parametrelerine (*Orbitoides* iç embriyon parametrelerinden) dayandırmışlar ve bu değerleri de $14 > E > 10$ ve $1000 \mu > Li+li > 750 \mu$ şeklinde belirtmişlerdir. Drooger ve de Klerk (1985), Neumann (1987), Görmüş (1992) de bu parametreleri dikkate alarak türü Fransa ve Türkiye'nin değişik lokalitelerinden tanımlamışlardır. Bu çalışmalardan Görmüş (1992) belirtilen parametrelerin ortamsal faktörlerden, özellikle de derinlik ile değişebileceğine değinmiştir. Caus ve diğ. (1996) da konuyu aynı şekilde değerlendirmişler, yine de kriter olarak E'nin ön plana alınması gerekliliğini savunmuşlardır. Görmüş (1997b) ise *Orbitoides* türlerinin tanımlamalarında iç ve dış değişik parametrelerin beraberce dikkate alınmasını önermiştir. Tüm bu çalışmalar değerlendirildiğinde türün *Orbitoides apiculatus gruenbachensis* Papp şeklinde bir alt tür olarak değil de *Orbitoides gruenbachensis* Papp gibi bir tür olarak kabul edilmesi (Caus ve diğ., 1996) bu çalışmada da benimsenmiştir. Değinen türün en tanıtıcı özellikleri de aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Türün kavkısı basık, embriyonu iridir (Levha 1, Şekil 6-7; Levha III, Şekil 1-6). Dimorfizm özelliği görülür (Levha I, Şekil 1, 3). Çoğu *Orbitoides gruenbachensis* Papp ekvatorial loca dizilimleri diğer *Orbitoides* türlerine göre değişiktir. Bazen birden fazla kesimde halka şeklindeki birkaç sıralı gelişim, türün hem mikrosferik hem de makrosferik bireylerinde görülür (Levha I, Şekil 1, 3). Görsel (1978)'de, Papp'ın örneklerinin çapının 6-8 mm, kalınlık 1mm, embriyon büyüklüğünün 0.6-0.5 mm ve oksilyer loca sayısının 8-12 arasında olduğu anlaşılmaktadır. Meriç (1974)'in Türkiye KB'sma ait örneklerde de mikrosferik bireylerin çapının 8.6-15.2 mm; kalınlığının 0.7-2.9 mm; makrosferik bireylerin çapının 2.1-10.3 mm, kalınlığının 0.3-1.5 mm; embriyon uzunluklarının 0.3-0.8 mm, genişliklerinin de 0.35-0.72 mm arasında olduğu görülmektedir. Görmüş (1997a) tarafından Osmaneli (Bilecik) yöresinden verilen *Orbitoides gruenbachensis* Papp'm makrosferik örneklerinde çap (d) genelde 5-13 mm; kalınlık (t) 0.9-2 mm; kalınlık-çap oranı (t/d) 0.19-0.23; embriyon büyüklüğü (Li+li) 0.8-0.9mm; toplam oksiler loca sayısı (E) 10-11; embriyon kalınlığı (te) 0.039-0.042 mm arasındadır. Mikrosferik bireylerde ise egemen çap 8-10 mm'dir. 16-17mm'ye ulaşan mikrosferik bireyler de gözlenmiştir (Görmüş, 1997a). *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Orbitoides megaliformis* Papp ve Küpper'e nazaran biraz daha büyük kavkiya sahiptir. Kavkının basık ve embriyonun iri

olması ile de kolaylıkla bu iki türden ayrılır. Ayrıca embriyonun *Orbitoides medius* (d'Archiac) ve *Orbitoides megaliformis* Papp ve Küpper'de genellikle dördü, *Orbitoides gruenbachensis* papp'da ikili, üçlü gelişimi belli başlı diğer ayrıcalıktır (Levha II, Şekil 2-5; Levha III, Şekil 1-6). Çok benzediği *Orbitoides apiculatus* Schlumberger ise kavki üzerinde iri bir granule ve daha iri bir embriyona sahiptir. Ortalama E (toplam oksilyer loca sayısı) ve Li+li (embriyon büyüklüğü) değerleri Avrupa örnekleri için $14 > E > 10$ ve $1000 \mu > Li+li > 750 \mu$ (Hinte, 1976; Görsel, 1978); Türkiye örnekleri için $11 > E > 6.5$ ve $1000 \mu > Li+li > 750 \mu$ (Görmüş 1997b) olarak önerilmiştir. Bununla birlikte, bazı *Orbitoides gruenbachensis* Papp bireylerinin E ve Li+li değerlerinin belirtilen sınır değerlerden küçük ya da büyük olmasına rağmen büyüme halkalarına sahip olduğu görülür. Şöyleki Li+li değeri 1000μ 'dan küçük *Orbitoides gruenbachensis* Papp bireyleri de bulunmaktadır. Ayrıca, türün üzerinde mikroiz aktivitelere de rastlanılmaktadır. (Görmüş, 1996-1997; Görmüş ve Sagular, 1998) Türün dış, ekvatorial, aksiyal kesitlerinden ve embriyon özelliklerinden seçilmiş örnekler Levhal I-IFde sunulmuştur.

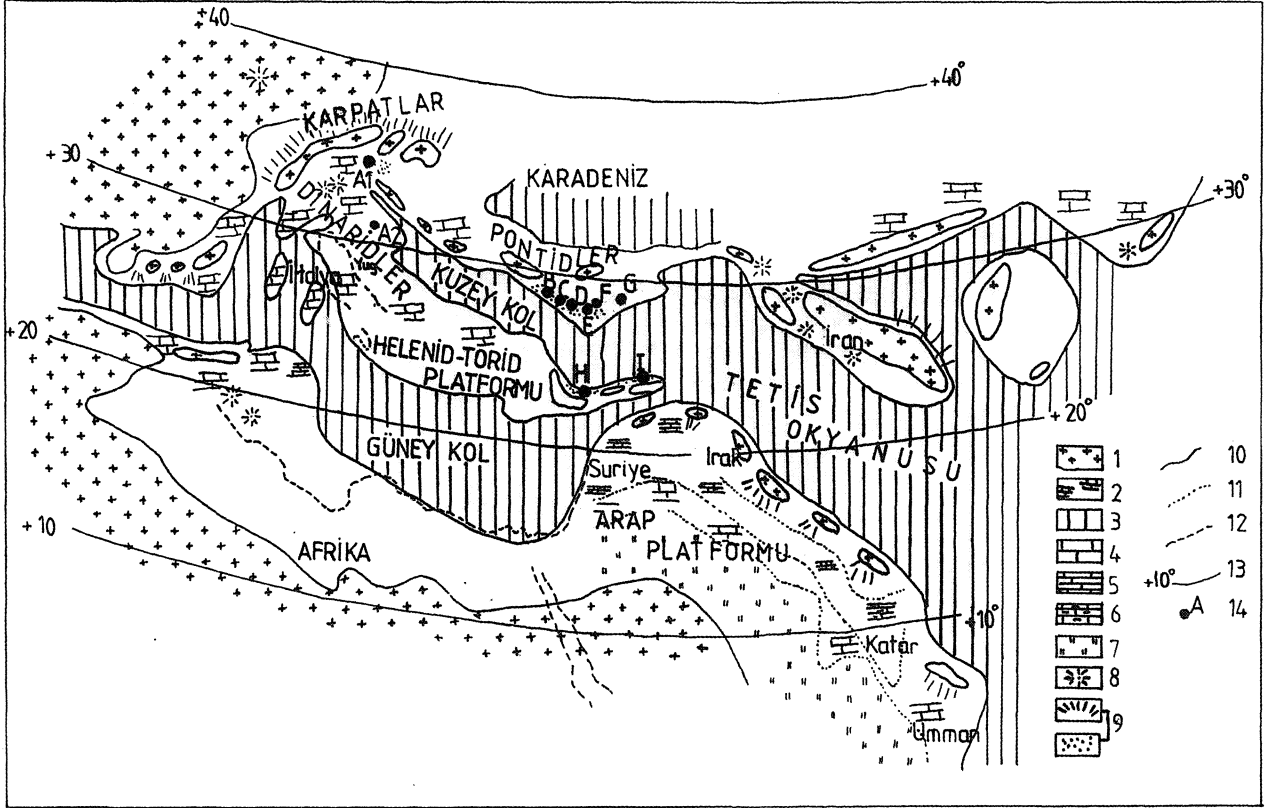
PALEOCOĞRAFİK YAYILIM

Gondvana ve Avrasya süper kıtaları arasında Tetis adlı bir okyanus mevcuttur (Şekil 1). Bu okyanusun Geç Triyas sonrasındaki açılıp, kapanmış bölümüne Neotetis adı verilmiştir (Şengör ve Yılmaz, 1981). Makalenin konularından biri olan *Orbitoides gruenbachensis* Papp'ın yaşadığı Kretase döneminin paleocoğrafyası ana hatları ile şu şekilde özetlenebilir. Kretase'de doğuda oldukça geniş durumda bulunan Tetis kyanusu batıya doğru daralarak iki büyük kola ayrılır. Pontidler ile Dinarid ve Helenid-Torid platformları arasında kalan Tetis alanına "Kuzey Kol"; adları verilir (Şengör ve Yılmaz, 1981) (Şekil 1). Biju-Duval ve diğ., (1977) Afrika ile Avrupa arasındaki asıl yaklaşımın Geç Kretase'de başladığını belirtmektedirler. Böylece, Kretase sonlarında Neotetis'i kapatan dalma zonlarının elişimen paralel olarak da önemli transgresyonlar gelişmiştir. Geç Kretase'nin sonlarına doğru (Kampaniyen-Maastrichtiyen) filiş/olistostrom çökme ortamlarının gelişim ve kırıntılı fasiyesteki ürünler iile bu çökeller içerisindeki *Orbitoides gruenbachensis* Papp örneklerine Lavrasya Süper Kıtası'nda rastlanılmaktadır. Bu süper kıta üzerinde geliştiği düşünülen üç platform (Karpaz-Dinarid, Helenid-Torid

ORBİTOİDES GRUENBACHENSİS PAPP'IN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE YA YILIMI

ve Pontid platformları) türün çokça rastlandığı kuşaklardır (Şekil 1). Değinen platformların süper kıtalar üzerinde gelişen levhacıklar ile ilişkili olduğu ve bu levhacıkların sığ bölümlerine karşılık geldiği düşünülebilir. Çalışmada konunun daha kolay anlaşılması için, levha-

cıklardaki tektonik, sedimantolojik ve paleoekolojik ayrıntılardan daha çok platformlar üzerindeki dağılımlar dikkate alınmıştır. Ayrıntılı lokasyon ve değerlendirmeler aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 1: *Orbitoides gruenbachensis* Papp'ın Tetis Okyanusu içindeki paleocoğrafik yayılımı (Meriç ve diğ., 1999'dan değiştirilerek alınmıştır). 1. Kara, 2. Kıtasal kabuk-platform ve açık deniz, 3. Genellikle okyanusal kabuk, kısmen incelmış kabuk, 4. Platform kireçtaşı, 5. Pelajik kireçtaşı, 6. Marn-Killi kireçtaşı, 7. Evaporit, 8. Volkanizma, 9. Filyş, kumtaşı, 10. Sınır, 11. Fasiyes sınırı, 12. Günümüz deniz- kara sınırları, 13. Paleolatitüd, 14. *Orbitoides gruenbachensis* Papp lokasyonları, A. 1 Gruenbach (Avusturya), A. 2. Bratislava (Yugoslavya), B. Bursa (Yenişehir), C. Bilecik (Söğüt, Osmaneli, Gölpazar, Merkez), D. Bolu (Göynük, Merkez), E. Kastamonu (Devrekani), F. Karabük (Eflani), G. Tokat (Niksar), H. Ankara (Nallıhan, Yenice, Merkez KD'su), I. Sivas (Koyulhisar).

Figure 1: Paleogeographic distribution of *Orbitoides gruenbachensis* Papp in the Tethyan Ocean (modified from Meriç et al. 1998), 1. Land, 2. Continental crust-platform and open marine, 3. Mainly oceanic crust and thinned continental crust, 4. Platform limestone, 5. Pelagic limestone, 6. Marl-clayey limestone, 7. Evaporite, 8. Volcanism, 9. Flysch-sandstone, 10. Boundary, 11. Facies limit, 12. Recent sea-land boundaries, 13. Paleolatitude, 14. Locations of *Orbitoides gruenbachensis* Papp, A. 1. Gruenbach (Austria), A.2. Bratislava (Yugoslavia), B. Bursa (Yenişehir), C. Bilecik (Söğüt, Osmaneli, Gölpazar, Central area), D. Bolu (Göynük, Central area), E. Kastamonu (Devrekani), F. Karabük (Eflani), G. Tokat (Niksar), H. Ankara (Nallıhan, Yenice, Merkez NE of the city centre), I. Sivas (Koyulhisar).

Lavrasya Süper Kıtası

Karpat-Dinarid Platformu: Yugoslavya ve İtalya'nın batısı ile Avusturya kısımlarını kapsar. *Orbitoides gruenbachensis* Papp'ın Avusturya'dan verildiği Gruenbach, Niderösterreich, Miersdorf ve Krampen'e

yakın Mürtzal lokasyonlarının (Papp, 1955; Görsel, 1978) ve Yugoslavya-Bratislava yöresinin bu platform içerisinde yer aldığı düşünülür. Tür, Avusturya'dan çoğunlukla kırıntılı çökeller içerisinde, kumtaşlarından tanımlanmıştır ve yaş aralığı da Alt Maastrichtiyen olarak verilmiştir (Papp, 1955). Ayrıca Yugoslavya-Bratislava

kuzey ve kuzeydoğusunda, batı Karpatlarda bol miktarlarda gözleendiği de belirtilmektedir (Salaj ve Samuel, 1966).

Pontid Platformu: Gönyük (Bolu) dolaylarından Reşadiye'ye (Tokat) kadar uzanan alanlar Tetis Okyanusu'nun Kuzey Kolu'nun üst kesimleridir. (Meriç ve diğ., 1999). Tür, bu platform içerisinde geniş alanlarda gözlenir. Türün Türkiye'de gözleendiği lokasyonlar olan Bursa (Yenişehir), Bilecik (Söğüt, Osmaneli, Gölpazarı, Merkez), Bolu (Gönyük, Merkez), Devrekani (Kastamonu), Karabük (Eflani), Niksar (Tokat), bu platform içerisinde değerlendirilmiştir. Tür, yine çoğunlukla kırıntılı çökellerden, kumtaşlardan tanımlanmıştır. Fakat, yaş aralığının diğer fosil kapsamı da dikkate alındığında Orta-Üst Maastrichtiyen olduğu, anlaşılmaktadır (Meriç, 1967; 1974; Görmüş, 1996-1997).

Helenid-Torid Platformu: Yunanistan'ın güney kesimleri, GB Türkiye-Antalya yöresi, Hadim-Bozkır, Malatya bu platformun güney kesimlerini oluştururken Sivas Kuzeyi (Koyulhisar) ve Haymana-Ankara kesimleri platformun kuzey alanları oluşturur. *Orbitoides gruenbachensis* Papp bu platformun kuzey kesimlerinde, Ankara kuzeybatısında (Nallıhan, Yenice), Ankara-Merkez kuzeydoğusunda ve Sivas kuzeyinde (Koyulhisar) gözlenmektedir (Meriç ve diğ., 1999). Yine, olası olarak Orta-Üst Maastrichtiyen yaş aralığındaki kırıntılı çökeltiler içerisinde yaygındır.

SONUÇLAR

Orbitoides gruenbachensis Papp'in en tanıtıcı özellikleri kavkı basıklığı, embriyon iriliği ve bazı bireylerinde ekvatorial localardaki büyüme halkaları gelişimidir. Halka şeklindeki ekvatorial loca gelişimlerine sahip *Orbitoides gruenbachensis* Papp bireylerinin bazıları Hinte (1979) ve Görsel (1978) tarafından Li+li (embriyon büyüklüğü) ve E (toplam oksiler loca sayısı) için önerilen maksimum ve minimum değerlerinin üstünde ve altında Li+li ve E değerlerine sahiptirler. Dolayısı ile değinilen türün tanımlanmasında iç ve dış özelliklerinin tümünün birlikte değerlendirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Geç Kretase'deki platformların, süper kıtalar üzerindeki levhacıkların tektonik, sedimantolojik, paleoekolojik bir çok özelliklerinin de türün dağılımında rol oynadığı açıktır. Bununla birlikte, bu çalışmada türün dağılımı yalnızca paleocoğrafik olarak ele alınarak sığ

kesimlerdeki-platformlardaki yayılımı göz önüne alınmıştır. *Orbitoides gruenbachensis* Papp bireylerinin Avusturya'dan Alt Maastrichtiyen (Papp, 1955); Türkiye'den ise Orta-Üst Maastrichtiyen kırıntılı çökeltilerinden (Meriç, 1967; 1974; Görmüş, 1997a) sınırlı bir zaman aralığından-Maastrichtiyen'den tanımlandığı anlaşılmaktadır. Bu çökeltiler içerisindeki *Orbitoides gruenbachensis* Papp'm sınırlı yayılımının da (Karpat-Dinarid, Helenid-Torid kuzey kesimleri ve Pontid platformları) platformların özelliklerinden kaynaklandığı; bu sığ kesimlerin Tetis'in güneyindeki Arap platformu gibi sıcak-tropikal kuşaklar dışında onlara nazaran fazla sıcak olmayan, az tuzlu sığ kuşaklar ve kuzeye daha yakın kesimler olduğu ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, türün daha egemen olacağı sıcak olmayan bu kuşakları tercih ettiği kanısına varılmıştır.

DEĞİNİLEN BÉLGELER

- Biju-Duval, Dercort, J. ve le Pichon, X., 1977. From the Tethys Ocean to the Mediterranean seas: a plate tectonic model of the evolution of the Western Alpine System. *Technip*, 143-164.
- Caus, E., Bernaus, J.M. ve Gomez-Garrido, A., 1996. Biostratigraphic utility of species of the genus *Orbitoides*. *Journal of Foraminiferal Research*, 26 (2), 124-136, Lawrence, Kansas.
- Drooger, C. W. ve de Klerk, J.C., 1985. The punctuation in the evolution of *Orbitoides* in the Campanian of South-west France. *Utrecht Micropaleontological Bulletins*, 33, 143p. 5pl. 62 text-figs, Netherlands.
- Ersoy, Ş., 1989. Fethiye (Muğla)-Göhlhisar (Burdur) arasında Güney Dağı ile Kelebek Dağı ve dolaylarının jeolojisi. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 246s.
- Görsel, J. T. van, 1978. Late Cretaceous orbitoidal foraminifera. In : *Foraminifera* (eds, Hedley, R. H. and Adams, C. G.) Academic press, 1-120, London.
- Görmüş, M., 1992. Quantitative Data on the Relationship between the *Orbitoides* genus and its Environment. *Revista Espanola de Micropaleontologia*, XXIV (3), 13-26, Madrid.
- Görmüş, M. 1996-1997. Osmaneli (Bilecik) yöresindeki *Orbitoides*'lerde fosilleşme ve mikroiz aktivite. İş-

ORBİTOİDES GRUENBACHENSİS PAPP'IN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE YA YILIMI

- İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri, 10. Sayı, 47-58, İstanbul.
- Görmüş, M. 1997a. Osmaneli (Bilecik) yöresindeki Orbitoides'lerin biyometrik incelemesinin ön bulguları. Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Eğitiminin 20. Yılı Sempozyumu, Çukurova Üniversitesi, Geosound-Yerbilimleri, Cilt 1, 30, 151-174, Adana.
- Görmüş, M., 1997b. Türkiye'den örneklerle Orbitoides parametreleri ve bunların zaman-mekan içerisindeki değişimi üzerine bir tartışma. Türkiye Jeoloji Bülteni, 41(1), 85-98, Ankara.
- Görmüş, M. ve Sagular, E. K., 1998. Microboring activity in Orbitoides accumulations from Turkey, Journal of Israel Earth Science, 47, 61-67, Israel.
- Hinte, J.E. van, 1976. Cretaceous time scale. Bulletin of American Association Petroleum Geology, 60(4), 498-516, Chicago.
- Meriç, E., 1967. Sur quelques Loftusiidae et Orbitoididae de la Turquie. Publication of the University of İstanbul, Faculty of Sciences, B, 32(1-2), 1-58, İstanbul.
- Meriç, E., 1974. Sur la presence du genre Loflusia aux environs de Gönyük (Bolu, Nord-Quest de la Turquie). Publication of the University of İstanbul, Faculty of Sciences, B, 39(3-4), 227-232, İstanbul.
- Meriç, E., Ersoy, Ş. ve Görmüş, M., 1999. Loftusia (foraminifer) türlerinin Maastrichtiyen (Geç Kretase) Tetis Okyanusu 'ndaki paleocoğrafik yayılımı üzerine yeni görüşler, Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi, 22 (basımda), Ankara.
- Neumann, M. 1978. Le genre "Orbitoides" Reflexion sur les especes primitives attribuees a ce genre. Revue de Micropaleontologie, 29(4), 220-261, Paris.
- Papp, A., 1955. Orbitoides aus der oberkreide der Ostalpen (Gosausbichten). Sitzber. Osterr. Akad. wissenc, Math.-Naturw., K1(I), 164, 303-315.
- Robertson, A. H. F., 1990. Microplate tectonics and evolution of the Mesozoic-Tertiary İsparta Angle, SW Turkey, IESCA, 1990, International Earth Science Congress on Egean Regions, 1-6th Oct. 1990, İzmir, Turkey.
- Robertson, A. H. F., 1993. Mesozoic-Tertiary sediments and tectonic evolution of Neotetyan carbonate platforms, margins and small ocean basins in the Antalya Complex, Southwest Turkey. Spec. Pubs. Int. Ass. Sediment., 20, 415-465.
- Salaj, J. ve Samuel, O., 1966. Foraminifera der Westkarpaten-Kreide (Slowakei), 390s., Bratislava.
- Şengör, A. M. C. ve Yılmaz, Y., 1981. Tethyan evolution of Turkey: a plate tectonic approach. Tectonophysics, 75, 181-241.

Makalenin geliş tarihi: 15.11.1998

Makalenin yayma kabul edildiği tarih : 04.05.1999

Received November 15, 1998

Accepted May 04, 1999

LEVHA I

Türkiye'nin değişik lokalitelerinden seçilmiş *Orbitoides gruenbachensis* Papp örnekleri,

1. Ekvatorial kesit, B. formu, Uyüköy (Bilecik), x8 (Meriç, 1967, levha 15 şekil 4),
2. Ekvatorial kesit, B formu'nun ilk localarının yakından görünümü, Osmaneli (Bilecik), x 85 (Meriç 1967, levha 15, şekil 6),
3. Ekvatorial kesit, A formu, Osmaneli (Bilecik), x7 (Meriç, 1967, levha 17, şekil 1),
4. Dış görünüm, Osmaneli (Bilecik), x 5.5 (Meriç, 1967, levha 15, şekil 19),
5. Embriyon'un yakm görünümü, Bilecik, x 40 (Meriç, 1967, levha 18, şekil 1),
6. Aksiyal kesit, A formu, Osmaneli (Bilecik), x11 (Meriç, 1967, levha 17, şekil 4),
7. Aksiyal kesit, A formu'nun kırıntılı çökeller içindeki görünümü, Kızılöz (Ankara), x 14 ;(Meriç, 1967, levha 17, şekil 3),

PLATE I

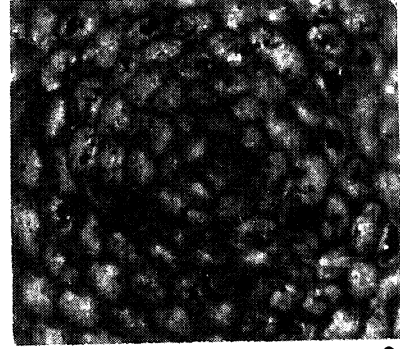
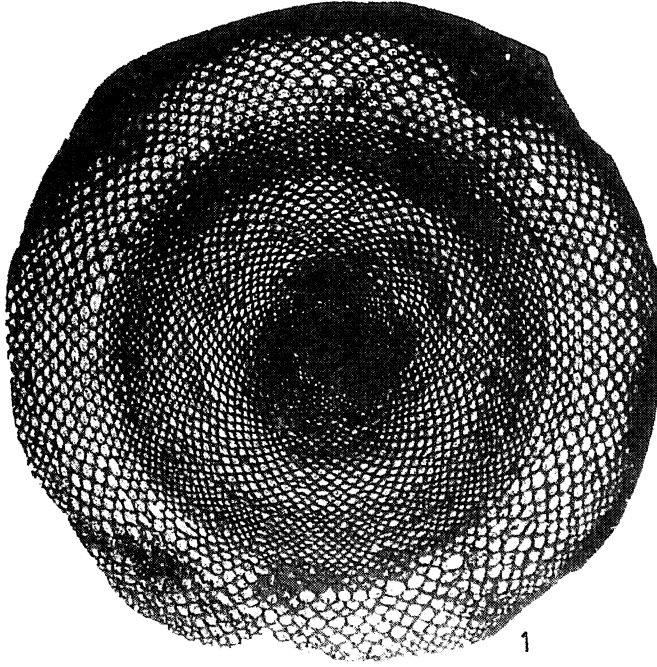
Selected *Orbitoides gruenbachensis* Papp specimens from the various localities of Turkey.

1. Equatorial section, B from, Uyüköy (Bilecik), + 8 (Meriç, 1967, pi. 15 fig. 4),
2. Equatorial section, nearer view of the first equatorial chambers in a B from, Osmaneli (Bilecik), x 85 (Meriç, 1967, pi. 15 fig. 6),
3. Equatorial section, A form, Osmaneli (Bilecik), x 70 (Meriç, 1967, pi. 17, fig. 1),
4. External view, Osmaneli (Bilecik), x 5.5 (Meriç, 1967, pi. 15, fig. 1),
5. A nearer view of embryo, Bilecik, x 40 (Meriç, 1967, pi. 18, sekili),
6. Axial section, A form Osmaneli (Bilecik), x 11 (Meriç, 1967, pi. 17, fig. 4),
7. Axial section, A form in the clastic sediments, Kızılöz (Ankara), 14 (Meriç, 1967, pi. 17, fig. 3),

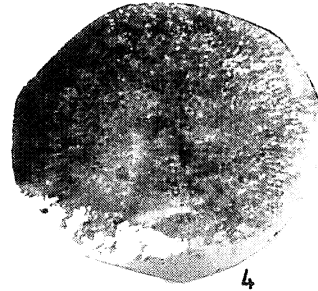
ORBİTOİDES GRUENBACHENSİS PAPP'IN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE YAYILIMI

LEVHA I

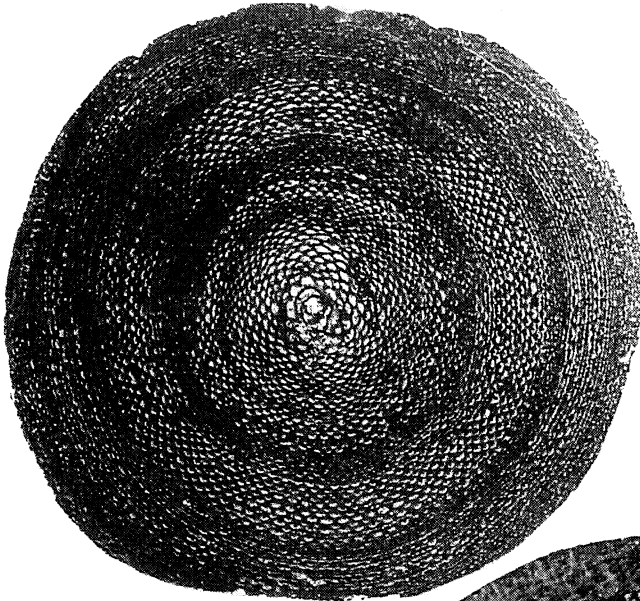
PLATE I



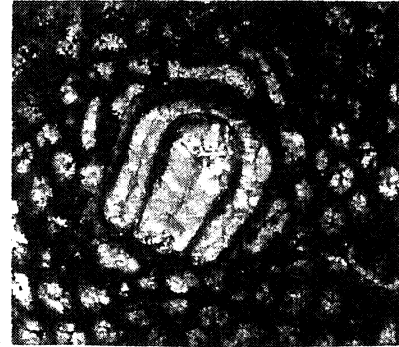
2



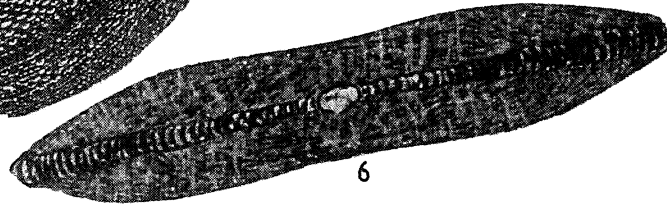
4



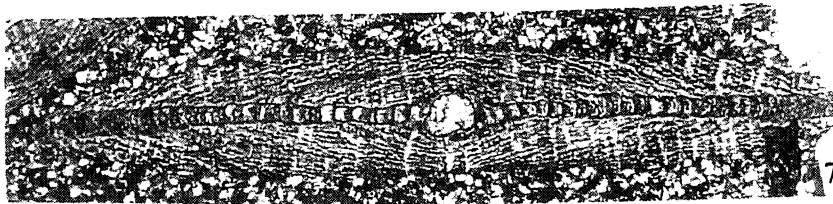
3



5



6



7

LEVHA II

Orbitoides gruenbachensis Papp'ın ekvatorial loca gelişimi ve embriyon görünümüleri,

1. Değinilen türün çoğunluğunda gözlenen ekvatorial loca gelişimleri, Osmaneli (Bilecik), OSM9.16, x 18 (halka ve yarım daire şekilli ekvatorial loca görünümüne dikkat ediniz),
2. Ekvatorial kesit, A formu, Osmaneli (Bilecik), x 40 (Meriç, 1967, levha 18, şekil 3),
3. İki localı embriyon görünümü, Osmaneli (Bilecik), x 40 (Meriç, 1967 levha 19, şekil 2),
4. Bölünme başlangıcındaki embriyon, Osmaneli (Bilecik), OSM6.30x30,
5. İki localı embriyon görünümü, Osmaneli (Bilecik), OSM11.32, x32,

PLATE II

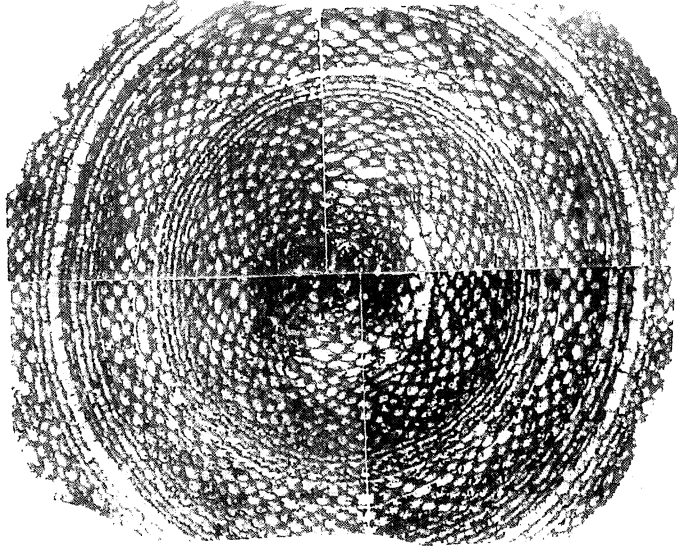
Budding of equatorial chamberlets and embryo views of *Orbitoides gruenbachensis* Papp,

- 1- Budding of equatorial chamberlets, Osmaneli (Bilecik), OSM9.16, x 18,
- 2- Embryo having two initial chamberlets, Osmaneli (Bilecik), x 40 (Meriç, 1967, pi. 18, fig. 3),
- 3- Embryo having two initial chamberlets, Osmaneli (Bilecik), x 40 (Meriç, 1967, pi. 19, fig. 2),
- 4- Budding of embryo related to reproduction, Osmaneli (Bilecik), OSM6.30, x 32,
- 5- Embryo having two initial chamberlets, Osmaneli (Bilecik), OSM 11.32, x 32

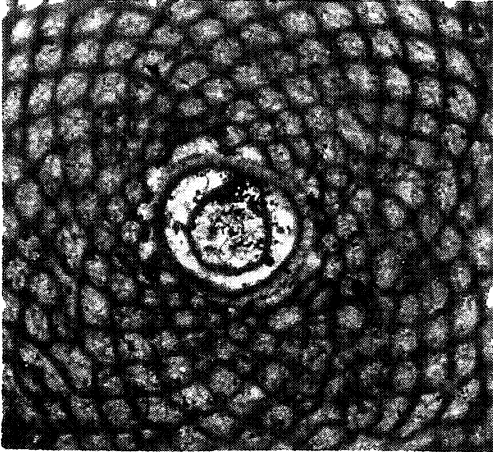
ORBİTOİDES GRUENBACHENSİS PAPP'IN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE YAYILIMI

LEVHA II

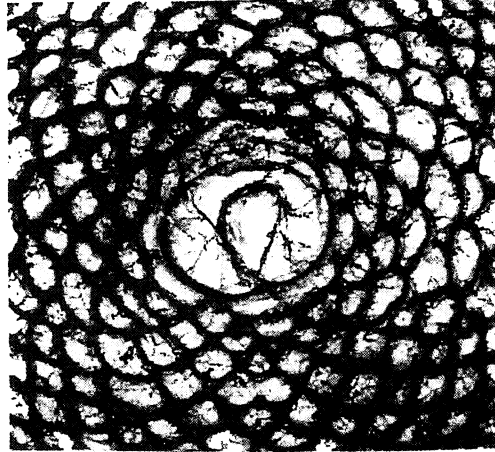
PLATE II



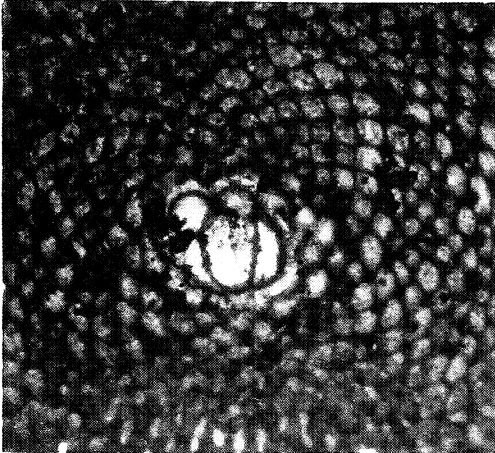
1



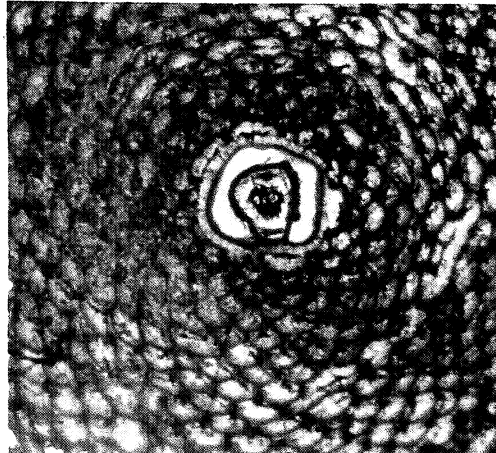
2



3



4



5

LEVHA III

Orbitoides gruenbachensis Papp'ın ayrıntılı embriyon görünüşleri,

1. Lateral embriyon locaları gelişmiş birey, Osmaneli (Bilecik), OSM6.37, x 62, ç: 9.5mm, k: 2mm, k/ç: 0.21, Lo+lo: 1.030mm, Li+li: 0.891, li/Li: 0.96, E: 10, P: 23 E/P: 0.57, te: 0.032mm,
2. Üçgen şekilli embriyon, Osmaneli (Bilecik) OSM 10.8, x 32, ç: 8mm, k: 1.2mm, k/ç: 0.15, Lo+lo: 1.010mm, Li+li: 0.891mm, li/Li: 1.05, E: 10, P: 20, E/P: 0.5, te: 0.030mm,
3. Oval şekilli embriyon, Osmaneli (Bilecik), OSM 9.28., x 62, ç: 6mm, k: 1.3mm, k/ç: 0.22, Lo+lo: 0.871mm, Li+li: 0.772, li/Li: 0.63, E: 9, P: 19, E/P: 0.4, te: 0.025mm,
4. Oval şekilli embriyon, Osmaneli (Bilecik), OSM5.1, x 32, ç: 6.1mm, k: 1.8mm, k/ç: 0.3, Lo+lo: 1.010mm, Li+li: 0.832, li/Li: 0.68, E: 8, P: 18, E/P: 0.47, te: 0.045mm,
5. Yaklaşık daire şekilli embriyon, Osmaneli (Bilecik), OSM6.19, x 62, ç: 7mm, k: 2mm, k/ç: 0.29, Lo+lo: 0.970mm, Li+li: 0.782mm, li/Li: 0.88, E: 14, P: 30, E/P: 0.57, te: 0.047mm,
6. Yaklaşık daire şekilli embriyon, Osmaneli (Bilecik), OSM5.7, x 32, ç: 7.5mm, k: 2mm, k/ç: 0.27, Lo+lo: 1.188mm, Li+li: 0.970mm, li/Li: 0.88, E: 8, P: 18, E/P: 0.55, te: 0.054mm,

ç: kavkı çapı, k: kavkı kalınlığı, k/ç: kavkı şekli, Lo: embriyon dış çeper uzunluğu, lo: embriyon dış çeper genişliği, Li: embriyon iç çeper uzunluğu, li: embriyon iç çeper genişliği, Li+li: embriyon büyüklüğü, E: toplam oksiler loca sayısı, P: embriyon sonrası gelişen toplam loca sayısı, E/P: ekvatorial localardaki büyüme oranı, te (Lo+lo)-(Li+li)/4): embriyon duvar kalınlığı,

PLATE III

Detailed embryo views of Orbitoides gruenbachensis Papp,

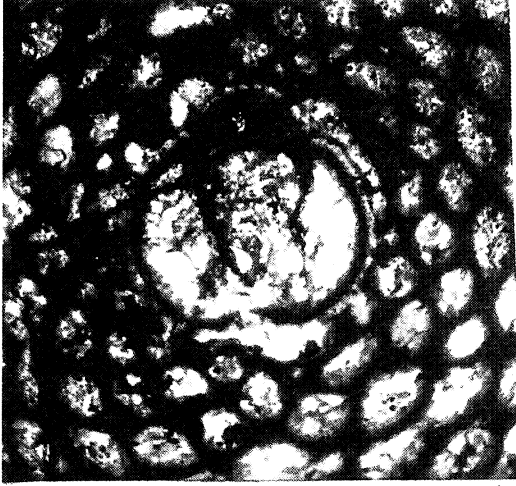
- 1- The individual having lateral initial embryo chamberlets, Osmaneli (Bilecik), OSM6.37, x 62, ç: 9.5mm, k: 2mm, k/ç: 0.21, Lo+lo: 1.030mm Li+li: 0.891, li/Li: 0.96, E: 10, P: 23, E/P: 0.57, te: 0.032mm,
- 2- Triangular shaped embryo, Osmaneli (Bilecik), OSM10.8, x 32, ç: 8mm, k: 1.2mm, k/ç: 0.15, Lo+lo: 1.010mm, Li+li: 0.891mm, li/Li: 1.05, E: 10, P: 20, E/P: 0.5, te: 0.030mm,
- 3- Spheric shaped embryo, Osmaneli (Bilecik), OSM9.28, x 62, ç: 6mm, k: 1.3mm, k/ç: 0.22, Lo+lo: 0.871mm, Li+li: 0.772, li/Li: 0.63, E: 9, P: 19, E/P: 0.4, te: 0.025mm,
- 4- Spheric shaped embryo, Osmaneli (Bilecik), OSM5.1, x 32, ç: 6.1 mm, k: 1.8 mm, k/ç: 0.3, Lo+lo: 1.010mm, Li+li: 0.832, li/Li: 0.68, E: 8, P: 18, E/P: 0.47, te: 0.045 mm,
- 5- Circular shaped embryo, Osmaneli (Bilecik) OSM5.7, x 32, ç: 7.5mm, k: 2mm, k/ç: 0.27, Lo+lo: 1.188mm, Li+li: 0.970mm, li/Li: 0.88, E: 8, P: 18 E/P: 0.55, te: 0.054mm,
- 6- Circular shaped embryo, Osmaneli (Bilecik), OSM5.7, x 32, ç: 7.5 mm, k: 2 mm, k/ç: 0.27, Lo+lo: 1.118 mm, Li+li: 0.970 mm, li+Li: 0.88, E: 8, P: 18, E/P: 0.55, te: 0.054 mm,

ç: test diameter, k: test thickness, k/ç: test shape, Lo: outer length of embryo, lo: outer width of embryo, Li: inner length of embryo, li: inner width of embryo, Li+li: embryo size, E: the number of auxiliary chamberlets, P: the number of perieinbnyomic chamberlets, E/P: budding step, te (Lo+lo)-(Li+li)/4): thickness of embryonic wall,

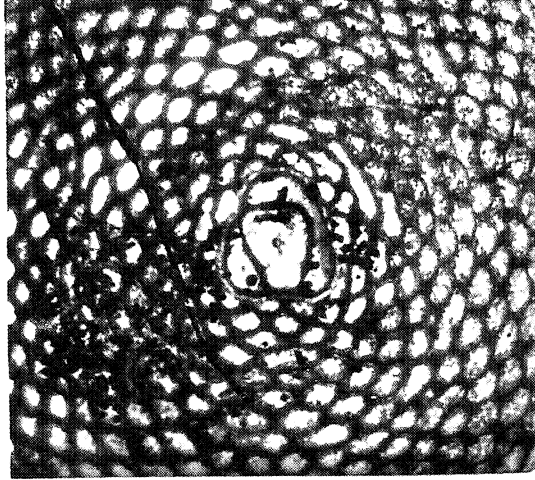
ORBİTOİDES GRUENBACHENSİS PAPP'IN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE YA YILIMI

LEVHA III

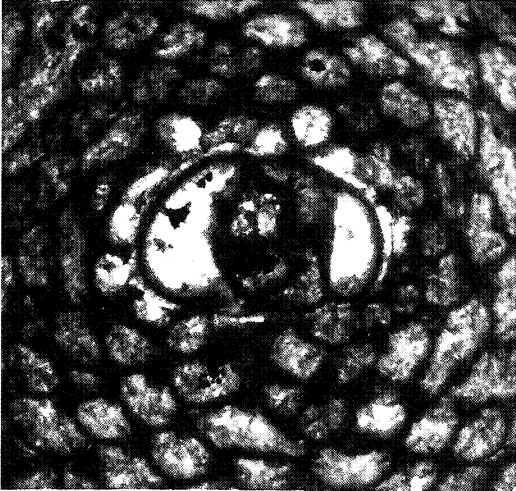
PLATE III



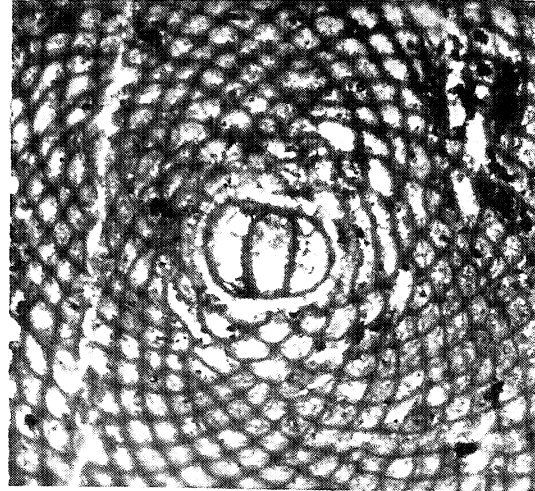
1



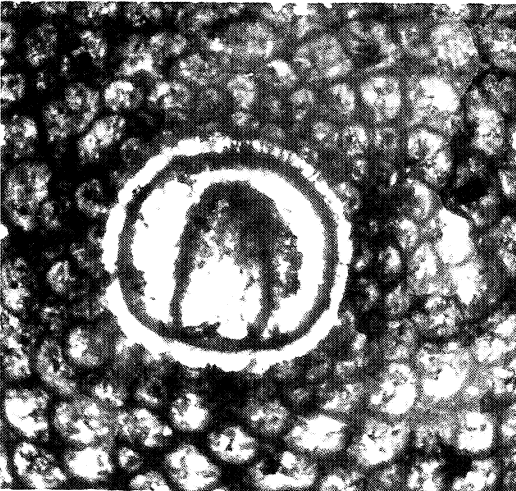
2



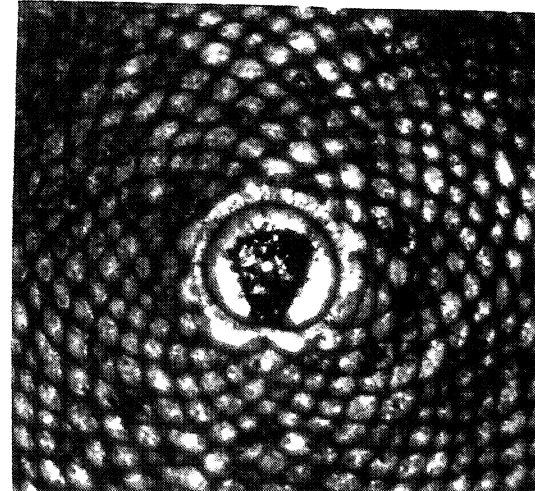
3



4



5



6

