

PAPER DETAILS

TITLE: BAYAT (ÇORUM) EOSENİNİN PALİNOLOJİK İNCELEMESİ VE KARAKAYAEMİRSAH
KÖMÜRLERİ ARASINDA DENESTİRME DENEMESİ

AUTHORS: Erol AKYOL

PAGES: 39-53

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/592496>

BAYAT (ÇORUM) EOSENİNİN PALİNOLOJİK İNCELEMESİ VE KARAKAYA-EMİRŞAH KÖMÜRLERİ ARASINDA DENEŞTİRME DENEMESİ

Erol AKYOL

Ege Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesi, İzmir

ÖZET. — Bu yazıda, Bayat'a bağlı Emirşah ve Karakaya dolayında bulunan kömürlerin içerdiği Eosen mikroflorası, yeni türleriyle birlikte tanımlanmıştır. Böylece daha önce yapılmış çalışmalarla saptanmış spor ve pollen türlerine ek olarak, Eosen mikroflorasının zenginliğini belgeleyen diğer türleri de tanımak olanağı elde edilmiştir.

Aldığımız sonuçlar, Türkiye'de yapılmış Eosene ilişkin diğer palinolojik çalışmalar ve Avrupa'da gerçekleştirilmiş benzer incelemelerle karşılaştırılmıştır.

Diğer yandan yörede gözlenen iki küçük kömürlü senkinalde bulunan kömür damarcıkları arasında deneştirmeler, palinolojik yöntemler kullanılarak başarıya ulaştırılmıştır.

1. GİRİŞ

Bayat Eoseninin Karakaya ve Emirşah dolayları C. Hezarfen tarafından haritalanmıştır. Yazarın elde ettiği ve şimdiye dek yayınlamadığı stratigrafik ve paleontolojik sonuçlar özetle şöyledir:

Haritalanan bölümde (Şek. 1) en yaşlı tabaka olarak, fosilsiz, gri renkli marn ve şistler görülmektedir (e1). Ortalama kalınlığı 500 metredir.

Daha üstte, genellikle kumtaşlarından oluşmuş, 190 m kalınlık gösteren bir birim bulunmaktadır (e2). Bunun 45 metrelik tabanı, bazı düzeylerinde çakıllar içeren çok sert kumtaşlarından meydana geldiğinden, arazide kornişler oluşturmuştur. Üst düzeylerde ise, yer yer marn bankları vardır. Bol fosillidir. Y. Pekmen¹, *Nummulites partschi* de la Harpe, *Nummulites praelucasi* Douville, *Nummulites burdigalensis* de la Harpe, *Nummulites cf. globulus* Leymerie, *Assilina douvillei* Ab-rard ve Fabre, *Discocyclina* sp. saptanmış ve İpreziyen yaşını vermiştir.

İpreziyen üzerine, 385 m kalınlık gösteren kumtaşları gelir (e3). Bunlar sarımtırak kahve-rengi olup, tabanı çakıllıdır, üst düzeylerinde, gri kil ve çakıl ile esmer kumtaşı banklarının ardalanması saptanmıştır. *Ampullina* aff. *grossa* Deshayes, *Cerithium (Campanile) giganteum* Lamarck, *Turitella* aff. *trepina* Garez, *Assimineia* aff. *crassilabris* Deshayes, *Melania* sp., *Ostrea* sp. tiplerini A. Güngör² tayin etmiş ve Lütesiye yaşını vermiştir. Bu tabaka, inceleme konumuz olan linyit damar ve damarcıklarını içermektedir.

En üstte, 120 m kalınlığı olan, kumtaşı arakatlı gri marnlardan oluşmuş bir birim (e4), Lütesiye örtmektedir.

1 1969/34 no. ve 13 ekim 1969 günlü paleontolojik rapor.

2 328/968 no. ve 12 temmuz 1968 günlü paleontolojik rapor.

2. PALİNOLOJİK İNCELEMELER

2.1. örneklerin mikroflora içeriği

İncelediğimiz örneklerde, aşağıda belirttiğimiz spor ve pollen tipleri bulunmuştur:

Grup : SPORİTES H. POT., 1893
 Bölüm : MONOLETES IBR., 1933
 Altbölüm : AZONOMONOLETES LUBER, 1935
 Seri : Laevigato COR., CAR., DAN. 9e LAVEINE, 1962

Cins: *LAEVIGATOSPORİTES* IBR., 1933

Cinsörnek (Genotypus): *Laevigatosporites vulgaris* (IBR., 1932) IBR., 1933

Laevigatosporites haardti (R. POT. & VEN., 1934) TH. & PF., 1953 (Levha I, şek. 1,2,3,4,5,6,7).

Laevigatosporites ovatus WILS. & WEBS., 1946 (Levha I, şek. 13,14,18, 19,20).

Laevigatosporites discordatus PF., 1953 (Levha I, şek. 8,9,10,11,12,15,16,17).

Seri: Granulato COR., CAR., DAN. & LAVEINE, 1962

Cins: *PUNCTATOSPORİTES* IBR., 1933

Cinsörnek: *Punctatosporites minutus* IBR., 1933

Punctatosporites paleogenicus KRUTZSCH, 1959 (Levha I, şek. 21,22,23).

Seri: Verrucato COR., CAR., DAN. & LAVEINE, 1962

Cins: *VERRUCATOSPORİTES* PF. & TH., 1953

Cinsörnek: *Verrucatosporites alienus* (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953

Verrucatosporites favus (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953 (Levha I, şek. 24,25,26).

Verrucatosporites secundus (R. POT., 1934) KRUTZSCH, 1959 (Levha I, şek. 32,33,34, 35,36,37,38,39,40).

Verrucatosporites afavus KRUTZSCH, 1959 (Levha I, şek. 27,28,29,30,31).

Verrucatosporites saalensis KRUTZSCH, 1959 (Levha I, şek. 41,42,43,44,45,46).

Seri: Murornato COR., CAR., DAN. & LAVEINE, 1962

Cins: *MICROFOVEOLATOSPORIS* KRUTZSCH, 1959

Cinsörnek: *Microfoveolatosporis pseudodentatus* (KRUTZSCH, 1959) KEDVES, 1961

Microfoveolatosporis pseudodentatus (KRUTZSCH, 1959) KEDVES, 1961 (Levha I, şek. 47,49,50,51).

Microfoveolatosporis bayatensis nov. sp. (Levha I, şek. 56,57).

Türörnek (Holotypus): Levha I, şek. 56.

Öztanım (Diagnosis): Ekvator görünümünde fasulye, ya da böbrek biçimli, kutup görünümünde ise oval olan monolet sporlar. Monolet marka belirgin, düz ve uzun. Eksin *microfoveae* ile örtülü. Boy, 45-55 mikron arasındadır.

Tanımlama (Descriptio): Bu sporların boyları 45-55 mikron arasında değişmektedir. Holotip boyutları, 47 X 33 mikrondur. Ekvator görünüşünde, proksimal yüz kenarı düz veya hafifçe dışbükey olup, kutup görünüşünde, distal yüz kenarı, yarıyuvaran andıracak derecede dışbükeydir. Monolet markaları belirgin ve düzdür, ekvatora değecek kadar uzundur. Eksin süsü küçük, yuvarlak ve sık *foveae'den* oluşmuştur.

Karşılaştırma: Bu yeni tür sporları, *M. pseudodentatus* (Krut.) Kedves'dan daha küçük boyu ve daha uzun monolet markasıyla, *M. retis* Nakoman'ten de, düz veya hafif dışbükey proksimal yüz kenarı, daha uzun monolet markası ve biraz daha büyük boyu ile ayırt edilir.

Köken: Karakaya, örnek 2415.

Cins: *CICATRICOSOSPORITES* PFLUG, 1952

Cinsörnek: *Cicatricososporites pseudodorogensis* (R. POT., 1934) PF., 1952

Cicatricososporites pseudodorogensis (R. POT., 1934) PF., 1952 (Levha I, şek. 53).

Cicatricososporites virgatus PF., 1953 (Levha I, şek. 54,55,58).

Bölüm : TRILETES (RELNSCH, 1881) R. POT. & KR., 1954

Alt bölüm : AZONOTRILETES LUBER, 1935

Seri : Laevigati (BENNİE & KIDSTON, 1886) R. POT., 1956

Cins: *LEIOTRILETES* (NAUM., 1937) R. POT. & KR., 1954

Cinsörnek: *Leiotriletes sphaerotriangulus* (LOOSE, 1932) R. POT. & KR., 1954

Leiotriletes adriennis (R. POT. & GELL., 1933) KRUTZSCH, 1959 (Levha II, şek. 1,2).

Leiotriletes microadriennis KRUTZSCH, 1959 (Levha II, şek. 3,4,5,6,7,8,9,10).

Leiotriletes dorogensis (KEDVES, 1960) KEDVES, 1961 (Levha II, şek. 11,12,13,14,23,38).

Leiotriletes nominis Nakoman, 1966 (Levha II, şek. 16).

Cins: *PUNCTATISPORITES* (IBR., 1933) R. POT. & KR., 1954

Cinsörnek: *Punctatisporites punctatus* (IBR., 1932) IBR., 1933

Punctatisporites parvopunctatus (WEYL. & GREIF., 1953) nov. comb.

(*al. Baculatisporites parvopunctatus* WEYL. & GREIF., 1953, s. 42, Lev. 10, şek. 40)
(Levha II, şek. 15,17).

Punctatisporites aquisgranensis WEYL. & KRIEGER, 1953 (Levha II, şek. 19,20,21,34).

Cins: *UNDULATISPORITES* PFLUG, 1953

Cinsörnek: *Undulatisporites microcutis* PF., 1953

Undulatisporites brevilaestiratus KEDVES, 1961 (Levha II, şek. 24,25).

Cins: *CONCAVISPORITES* PFLUG, 1953

Cinsörnek: *Concavisporites rugulatus* PFLUG, 1953

Concavisporites arugulatus PF., 1953 (Levha II, şek. 18,26,27,28,29).

Concavisporites discites PF., 1953 (Levha II, şek. 30).

Concavisporites acutus PF., 1953 (Levha II, şek. 31).

Cins: *TOROISPORIS* KRUTZSCH, 1959

Cinsörnek: *Toroisporis torus* (PFLUG, 1953) KRUTZSCH, 1959

Toroisporis minor is NAKOMAN, 1966 (Levha II, şek. 32,33).

Seri: Verrucati DYB. & JACH., 1957

Cins: *TRILITES* COOKSON, 1947 tx. COUPER, 1953

Cinsörnek: *Trilites tuberculiformis* Cook., 1947

Trilites solidus (R. POT., 1934) KRUTZSCH, 1959 (Levha II, şek. 39).

Trilites concavus KEDVES, 1964 (Levha II, şek. 35,36).

Seri: Apiculati (BENNİE & KIDS., 1886) R. POT., 1956

Cins: *ECHINATISPORIS* KRUTZSCH, 1959

Cinsörnek: *Echinatisporis longechinus* KRUTZSCH, 1959

Echinatisporis erinaceus (Pf., 1953) KRUTZSCH, 1959 (Levha II, şek. 37).

Echinatisporis minutus nov. sp. (Levha II, şek. 41).

Türörnek: Levha II, şek. 41.

öztanım: Küçük boylu, kolları ince, düz ve spor yarıçapının 2:3 üne erişen trilet markalı sporlar. Yuvarlağımsı üçgen şekilli. Uzun ve düzensiz konumlu *epinae* ile süslü.

Tanımlama: Küçük boylu olan bu sporların (türörnek:24 mikron) genel şekilleri yuvarlağımsı üçgendir. Belirgin bir trilet markalan vardır. Trilet marka kolları düz ve ince olup, spor yarıçapının 2:3 üne kadar uzanır. Eksin üzerinde düzensiz konumlu ve uzun *epinae* bulunur.

Karşılaştırma: Bu yeni tür, *E. triangulatus* Nakoman'tan belirgin ve daha uzun kollu trilet markaları, seyrek konumlu ve daha uzun *epinae*'ları ile diğer *Echinatisporis* Krut. türlerinden de küçük olan boylarıyla ayırt edilir.

Köken: Karakaya, örnek 2415.

Seri: Baculati DYB. & JACH., 1957

Cins: *BACULATISPORITES* PF. & TH., 1953

Cinsörnek: *Baculatisporites primarius* (WOLFF, 1934) TH. & PF., 1953

Baculatisporites primarius (WOLFF, 1934) TH. & PF., (1953 Levha II, şek. 43,44 ve Levha III, şek. 1).

Baculatisporites gemmatus KRUTZSCH, 1959 (Levha II, şek.45).

Seri: Muornati R. POT. & KR., 1954

Cins: *HAMULATİSPORİS* KRUTZSCH, 1959

Cinsörnek : *Hamulatisporis hamulatis* KRUTZSCH, 1959
Hamulatisporis hamulatis KRUTZSCH, 1959 (Levha. II, şek. 13,14).

Cins: *CİCATRİCOSİSPORİTES* R. POT. & GELL., 1933

Cinsörnek : *Cicatricosisporites dorengensis* R. POT. & GELL., 1933
Cicatricosisporites dorengensis R. POT. & GELL., 1933 (Levha. III, şek.2,3,4,5,6,7, 8,9,10,11).

Alt bölüm: *ZONOTRILETES* (WALTZ, 1938) R. POT. & KR., 1954

Seri: *Cingulati* R. POT. & KLAUS, 1954

Cins: *CİNGULATİSPORİTES* TH., 1953

Cinsörnek : *Cingulatisporites laevispeciosus* PF., 1953
Cingulatisporites vitiosus (KRUTZSCH, 1959) NAKOMAN, 1966 (Levha. III, şek. 12).
Grup: *POLLENITES* R. POT., 1931

Bölüm: *BILATERES* PFLUG, 1953

Cins: *MONOCOLPOPOLLENITES* TH. & PF., 1953

Cinsörnek : *Monocolpopollenites tranquillus* (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953
Monocolpopollenites areolatus (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953 ssp. *areolatus* R. POT., 1934
Monocolpopollenites zieveiensis PF., 1953 (Levha III, şek. 16).
Monocolpopollenites minor KEDVES, 1961
Monocolpopollenites (Palmaepollenites) labiatus BRENNER, 1968 (Levha III, şek. 15,17,18,19,20,21,22).

Gözlem: Bu türe ait incelediğimiz bireylerin *colpa* uçlarında, elips şeklinde bir genişleme saptanmıştır. Bundan başka, boylan da G.J. Brenner'in tanımladığı bireylerden biraz daha büyüktür.

Bölüm: *INAPERTURES* TH. & PF., 1953

Cins: *INAPERTUROPOLLENİTES* PF. & TH., 1953

Cinsörnek: *Inaperturopollenites dubius* (R. POT. & VEN., 1934) TH. & PF., 1953

Seksiyon: *Magnoidae* PF., 1953

Inaperturopollenites dubius (R. POT. & VEN., 1934) TH. & PF., 1953
(Levha III, şek. 23, 24, 25,31).

Bölüm: *BREVAXONES* PFLUG, 1953

Cins : *TRIATRIOPOLLENITES* PF., 1953

Cinsörnek : *Triatriopollenites rurensis* PF. & TH., 1953

Seksiyon : *Anuloferoidae* PF., 1953

Triatriopollenites excelsus (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953 ssp. *typicus* PF., 1953
(Levha III, şek. 27,30).

Triatriopollenites excusus (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953 ssp. *minor* PF., 1953 (Levha III, sek. 26,28,29,32,33).

Seksiyon: Labraferoidae PF., 1953

Triatriopollenites pseudorurensis PF., 1953 (Levha III, sek. 37).

Triatriopollenites rurensis PF. & TH., 1953

Triatriopollenites ruobituitus PF., 1953 (Levha III, sek. 35,36,40,41,42,43,44,45).

Triatriopollenites bituitus (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 (Levha III, sek. 34,38,39,46).

Seksiyon: Alabroidae PF., 1953

Triatriopollenites coryphaeus (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 ssp. *microcoryphaeus* (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 (Levha III, sek. 47).

Triatriopollenites plicatus (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953 (Levha III, sek. 48,49).

Cins: *TRIPOROPOLLENITES* PF. & TH., 1953

Cinsörnek: *Triporopollenites coryloides* PF., 1953

Triporopollenites labraferus (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953 (Levha III, sek. 50,51,52).

Cins: *SUBTRIPOROPOLLENITES* PF. & TH., 1953

Cinsörnek: *Subtriporopollenites anulatus* PF. & TH., 1953

Subtriporopollenites anulatus PF. & TH., 1953 ssp. *nanus* P.F. & TH., 1953 (Levha III, sek. 53,54).

Subtriporopollenites constans PF., 1953 (Levha III, sek. 55,56,57,58,59,60).

Subtriporopollenites intraconstans PF., 1953 (Levha III, sek. 61,62,63,64,65,66).

Subtriporopollenites rariechinatus nov. sp. (Levha III, sek. 67).

Türörnek: Levha III, sek. 67.

öztanım: Küçük boylu, yuvarlağımsı üçgen şekilli, subtriporat pollenler. Eksin seyrek konumlu *epinae* ile örtülü.

Tanımlama: Subtriporat olan bu pollenler üçgen şekillidirler. Üçgenin kenarları dışbükey olduğundan, yuvarlağımsı bir görünüşleri vardır. Küçük boydurlar (türörnek: 17 mikron). Eksinleri seyrek konumlu *epinae* ile örtülüdür.

Karşılaştırma: Bkz. *S. densiechinatus* nov. sp.

Köken: Karakaya, örnek 2424.

Subtriporopollenites densiechinatus nov. sp. (Levha III, sek. 68,69,70,71,72,73,74,75,76 ve Levha IV, sek. 1,2).

Türörnek: Levha III, sek. 70.

öztanım: Küçük boylu, yuvarlağımsı üçgen şekilli, subtriporat pollenler. Eksin sık konumlu *epinae* ile örtülü.

Tanımlama: Subtriporat olan bu pollenlerin genel şekilleri üçgendir. Üçgenin kenarları o kadar dışbükeydir ki, pollene yuvarlağımsı bir görünüş kazandırır. Boyları küçüktür, 13-20 mikron arasında değişir (türörnek: 18 mikron). Eksinleri sık konumlu *epinae* ile süslüdür.

Karşılaştırma: *S. rariechinatus* nov. sp. ve *S. densiechinatus* nov. sp., *Subtriporopollenites* Pf. & Th. cinsinin *epinae*'li iki türüdür. İlkinde *epinae* seyrek, ikincisinde ise sık konumludur.

Köken: Karakaya, örnek 2424.

Cins: *POLYVESTİBULOPOLLENİTES* PF, 1953

Cinsörnek: *Polyvestibulopollenites verus* (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953

Polyvestibulopollenites verus (R. POT., 1934) TH. & PF., 1953

Cins: *POROCOLPOPOLLENİTES* PF., 1953

Cinsörnek: *Porocolpopollenites vestibuloformis* PF., 1953

Seksiyon: Rotundoidae PF., 1953

Porocolpopollenites cf. *rotundus* (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 f. *rotundus* (R. POT., 1931) TH. & PF, 1953 (Levha IV, şek. 3).

Porocolpopollenites cf. *rotundus* (R. POT., 1931) TH. & PF, 1953 f. *projectus* PF, 1953 (Levha IV, şek. 4).

Bölüm: LONGAXONES PFLUG, 1953

Cins: *TRICOLPOPOLLENITES* PF. & TH., 1953

Cinsörnek: *Tricolpopollenites parmularius* (R. POT, 1943) TH. & PF., 1953

Seksiyon: Asperoidae P.F., 1953

Tricolpopollenites henrici (R. POT, 1931) TH. & PF, 1953 (Levha IV, şek. 15,16,17,18,19).

Tricolpopollenites asper PF. & TH, 1953 (Levha IV, şek. 20,21).

Tricolpopollenites densus PF, 1953 (Levha IV, şek. 26,27,28,29,30,31,35,36,37,38).

Tricolpopollenites microhenrici (R. POT, 1931) TH. & PF, 1953 ssp. *infragranulatus* P.F., 1953 (Levha IV, şek. 22,23,24,25).

Tricolpopollenites liblarensis (TH, 1950) TH. & PF, 1953 ssp. *liblarensis* (TH., 1950) TH. & PF., 1953 (Levha IV, şek. 32).

Tricolpopollenites liblarensis (TH, 1950) TH. & PF, 1953 ssp. *fallax* (R. POT., 1934) TH. & PF, 1953 (Levha IV, şek. 33,34).

Tricolpopollenites retiformis P.F. & TH, 1953 (Levha IV, şek. 41).

Tricolpopollenites pseudoeuphorii P.F., 1953 (Levha IV, şek. 40).

Cins: *TRICOLPITES* (ERDTMAN, 1947; COOKSON, 1947) COUPER, 1953

Lektogenotip: *Tricolpites reticulatus* COOKSON, 1947

Tricolpites levis SAH & DUTTA, 1966 (Levha IV, şek. 7,8,9).

Tricolpites longicarpus SAH & DUTTA, 1966 (Levha IV, şek. 13,14).

Cins: *TRICOLPOROPOLLENITES* PF. & TH., 1953

Cinsörnek: *Tricolporopollenites dolium* (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953

Seksiyon: Longoporoidae PF., 1953

Tricolporopollenites villensis (TH., 1950) TH. & PF., 1953 (Levha IV, şek. 52).

Tricolporopollenites cingulum (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 ssp. *pusillus* (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 (Levha IV, şek. 46).

Tricolporopollenites cingulum (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 ssp. *oviformis* (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 (Levha IV, şek. 45,47,48).

Tricolporopollenites megaexactus (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 ssp. *brühlensis* (TH., 1950) TH. & PF., 1953 (Levha IV, şek. 43,44,49,50,51).

Seksiyon: Orbiporoidae PF., 1953

Tricolporopollenites kruschi (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 ssp. *analepticus* (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 (Levha IV, şek. 58).

Tricolporopollenites kruschi (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 ssp. *contortus* PF., & TH., 1953 (Levha IV, şek. 59).

Tricolporopollenites kruschi (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 ssp. *pseudolaesus* (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 (Levha IV, şek. 53).

Seksiyon: Microporoidae PF., 1953

Tricolporopollenites microreticulatus PF. & TH., 1953 f. *globosa* PF. & TH., 1953 (Levha IV, şek. 54).

Seksiyon: Clavoferae PF. & TH., 1953

Tricolporopollenites microiliacus PF. & TH., 1953 (Levha IV, şek. 55,56).

Tricolporopollenites margaritatus (R. POT., 1931) TH. & PF., 1953 ssp. *minor* PF. & TH., 1953 (Levha IV, şek. 57).

Cins: *TETRACOLPOROPOLLENITES* PF. & TH., 1953

Cinsörnek: *Tetracolporopollenites sapotoides* PF. & TH., 1953

Seksiyon: Obscuroidae PF. & TH., 1953

Tetracolporopollenites abditus PF., 1953 (Levha IV, şek. 60).

Seksiyon: Manifestoidae PF. & TH., 1953

Tetracolporopollenites microrhombus PF., 1953 (Levha IV, şek. 61,62).

Tetracolporopollenites folliiformis PF., 1953 (Levha IV, şek. 63).

2.2. Nitel ve nicel sonuçların irdelenmesi

Türkiye Tersiyer linyitleri üzerinde bugüne dek yapılan palinolojik incelemeleri (Akyol, 1964, 1971; Benda, 1971; Nakoman, 1965,1966 *a* ve *b*, 1967 *b*) göz önünde tutarak, Eosen sonunda sönmüş türlerle ait aşağıdaki listeyi verebiliriz («x» işaretini taşıyanlar Trakya Stampiyeninde çok az sayıda bulunmuştur, Nakoman, 1965, 1966 *a*):

(x) *Punctatosporites paleogenicus* Krutzsch, (x) *Microfoveolatosporis pseudodentatus* (Krutzsch) Kedves, *Cicatricosporites pseudodorogensis* (R. Pot.) Pf., *C. virgatus* Pf., *Punctatisporites parvopunctatus* (Weyl. & Greif.) nov. comb., *Undulatisporites brevilaesuratus* Kedves, (x) *Concavisporites arugulatus* Pf., *C. discites* Pf., *C. acutus* Pf., *Echinatisporis erinaceus* (Pf.) Krutzsch, (x) *Hamulatisporis hamulatis* Krutzsch, (x) *Cicatricosporites dorogensis* R. Pot. & Gell., *Monocolpopollenites labiatus* Brenner, (x) *Subtriporopollenites constans* Pf., *S. intraconstans* Pf., *S. rariechinatus* nov. sp., *S. densiechinatus* nov. sp., *Tricolpites levis* Sah & Dutta, *T. longicarpus* Sah & Dutta.

Leiotriletes dorogensis (Kedves) Kedves, *Monocolpopollenites zieveiensis* Pf., *Triatriopollenites excelsus* (R. Pot.) Th. & Pf. Alt Oligosen sonunda, *Laevigatosporites ovatus* Wils. & Webs., *L. discordatus* Pf., *Verrucatosporites secundus* R. Pot., *V. saalensis* Krutzsch, *Toroisporis minoris* Nakoman, *Trilites solidus* (R. Pot.) Krutzsch, *T. concavus* Kedves, *Monocolpopollenites areolatus* (R. Pot.) Th. & Pf., *Triporopollenites labraferus* (R. Pot.) Th. & Pf., *Porocolpopollenites rotundus* (R. Pot.) Th. & Pf., *Tricolporopollenites microiliacus* Pf. & Th., *T. margaritatus* (R. Pot.) Th. & Pf., *Tetracolporopollenites abditus* Pf., *T. microrhombus* Pf., *T. folliiformis* Pf. Oligosen sonunda söneler. Diğer yandan *Verrucatosporites favus* (R. Pot.) Th. & Pf., *V. afavus* Krutzsch, *Leiotriletes adriennis* (R. Pot. & Gell.) Krutzsch, *L. nominis* Nakoman, *Baculatisporites gemmatus* Krutzsch, *Cingulatisporites vitiosus* (Krutzsch) Nakoman Akitaniyen sonuna kadar çıkarlar.

örneklerimizde genellikle *Laevigatosporites haardti* (R. Pot. & Ven.) Th. & Pf. egemendir. Bu türün yüzdesi düştüğü zaman yerini *Leiotriletes microadriennis* Krutzsch veya *Cicatricosporites dorogensis* R. Pot. & Gell. alır. Yani bu türler, Bayat Eoseninin temel tipleridir. Adı geçen temel tiplere, zaman zaman *Triatriopollenites coryphaeus* (R. Pot.) Th. & Pf. ve *Tricolporopollenites cingulum* (R. Pot.) Th. & Pf. katılır.

Hemen hemen her örnekte rastlanan *Monocolpopollenites labiatus* Brenner'in bazı örneklerde % 5 e ulaşması, inaperturat pollenlerin azlığı ve hava keseli pollenlerin yokluğu göze batar.

2.3. Sorgun Eoseni ile karşılaştırma

Sorgun Eoseninin palinolojik incelemelerini Nakoman (1966 b) gerçekleştirmiştir. Aldığı sonuçlarla bizim elde ettiklerimiz arasında benzerlik gözlenir. Bayat'ta olduğu gibi, Sorgun'da da

— Monolet sporların (*L. haardti*) egemenliği,

— *Laevigatosporites haardti* (Pot. & Ven.) Th. & Pf. yüzdesinde azalma olduğu zaman *Leiotriletes microadriennis* Krutzsch veya *Cicatricosporites dorogensis* R. Pot. & Gell. ve daha ender olarak *Triatriopollenites coryphaeus* (R. Pot.) Th. & Pf. ve *Tricolporopollenites cingulum* (R. Pot.) Th. & Pf.'un egemenlikleri,

— Monocolpat ve inaperturat pollenlerin azlığıyla hava keseli pollenlerin yokluğu genel özellikleri oluşturur.

Diğer yandan, Bayat'ta olup da Sorgun'da bulunmayan birçok türler vardır. Bunun karşısı da gerçektir. Böyle türler sürekli düşük yüzdeli olup, örnekler içinde zaman zaman görülürler. Bu durum Eosen florasının zenginliğini yansıtır ve iki bölge arasında, çökelim sırasında var olan ekolojik koşulların değişik olmasına bağlanabilir.

2.4. Türkiye'deki diğer Eosen oluşuklar ile karşılaştırma

Benda (1971), Eosen palinolojisi konusunda, Türkiye'de az sayıda çalışma yapılmış olduğuna dikkat çekmiştir. Buna neden olarak, Eosendeki paleocoğrafya gösterilebilir. Gerçekten Anadolu, İpreziyende Tetis suları altındadır. Lütesyende ise, bazı noktalarda yükselmeler olmuştur; kuzeyde

su yüzüne çıkmış bir zon Bolu-Merkeşler'den Amasya-Çelteke'ye kadar, Sorgun (Yozgat), Artova (Tokat) ve Kangaldan³ (Sivas) geçerek uzanır. Güneyde ise birkaç dar alan söz konusudur. Nakoman'ın (1967 a ve b) incelediği Güneybatı Anadolu Eoseni, yazara göre, *Leiotriletes adriennis* (R. Pot. & Gell.) Krutzsch, *L. microadriennis* Krutzsch, *L. dorogensis* (Kedves) Kedves, *Baculatisporites gemmatus* Krutzsch, *Cingulatisporites macrospeciosus* (R. Pot. & Gell.) Nakoman, *Tripoporopollenites undulatus* Pf., *Intratroporopollenites indubitalis* (R. Pot.) Th. & Pf. ve *Tricolporopollenites elongatus* Nakoman türlerinin varlığıyla simgelenmiştir. Bu listede şaşırtıcı olan, Eosenin karakteristik formları arasında yer alan cicatricose süslü monolet ve trilet sporların bulunmayışıdır. Diğer yandan, *Leiotriletes microadriennis* Krutzsch ve *Baculatisporites gemmatus* Krutzsch'un stratigrafik dağılımlarının daha geniş olduğunu belirtmek gerekir. Bunlardan ilki Orta Miyosen, diğeri ise Akitaniyen sonuna kadar çıkar. Nakoman'a göre, *Laevigatosporites haardti* (R. Pot. & Ven.) Th. & Pf., *Triatropollenites coryphaeus* (R. Pot.) Th. & Pf. ve *Tricolporopollenites cingulum* (R. Pot.) Th. & Pf. temel türlerdir. Bayat'ta buna çok yakın bir sonuç elde edilmiştir.

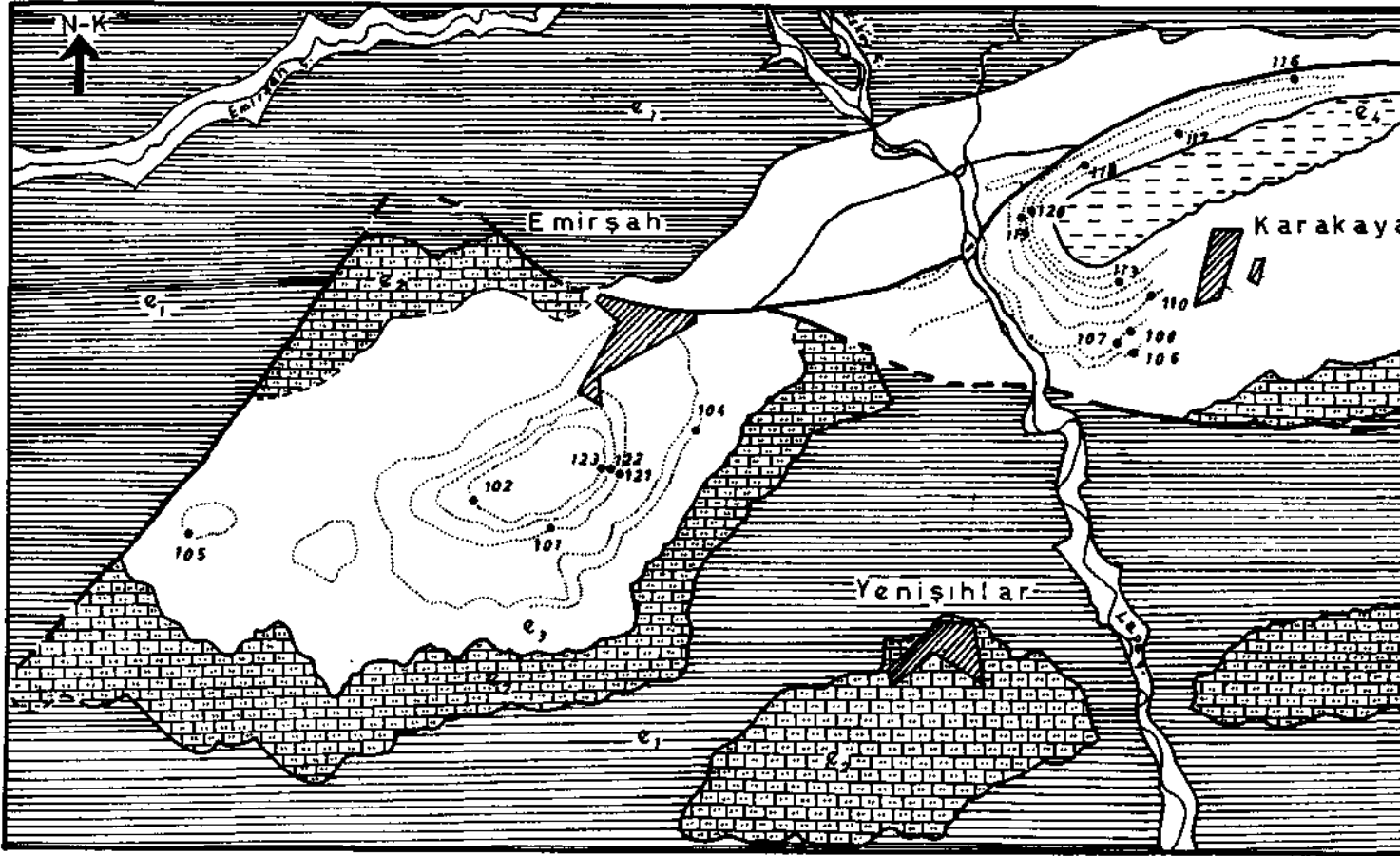
Benda'ya (1971) göre ise, Türkiye Eoseni karakteristik türleri *Concavisporites acutus* Pf., *Triplanosporites tertarius* Pf., *Laevigatosporites ellipsoideus* Pf., *Compozitoipollenites rizophorus* R. Pot. ve *Arecipites zieveiensis* (Pf.) R. Pot.'tir. Bunlardan *Triplanosporites tertarius* Pf., *Laevigatosporites (Punctatosporites) ellipsoideus* Pf. ve *Compozitoipollenites (Intratroporopollenites) rizophorus* R. Pot. Bayat'ta bulunmamıştır. *P. ellipsoideus* Pf.'un, gözlemlerimize göre, Pliyosene kadar ulaştığını belirtelim. Ayrıca gözlemlerimiz, Benda tarafından hazırlanmış Türkiye Tersiyer formları düşey dağılım levhasında (1971, Levha I) bazı düzeltmeler gerektirmektedir:

Benda'ya göre *Cicatricosisporites dorogensis* R. Pot. & Gell. Miyosen sonunda, *Monocolpopollenites (Arecipites) tranquillus* (R. Pot.) Th. & Pf. ve *Tricolporopollenites cingulum* (R. Pot.) Th. & Pf. ssp. *fusus* (R. Pot.) Th. & Pf. Rüpeliyen sonunda, *Inaperturopollenites emmaensis* (Mürr. & Pf.) Th. & Pf. Pliyosen sonunda sönmekte; *Monocolpopollenites areolatus* (R. Pot.) Th. & Pf. tüm Tersiyerde *Baculatisporites primarius* (Wolff) Th. & Pf. yalnızca Miyosende, *Tricolporopollenites iliacus* (R. Pot.) Th. & Pf. (*Ilex* tip) ile *Tetradopollenites* Pf. & Th. (Ericales) cinsine ait türler de yalnızca Pliyosende bulunmaktadır (Şek. 2). Halbuki bize göre, *C. dorogensis* R. Pot. & Gell. Eoseni, /. *emmaensis* (Mürr. & Pf.) Th. & Pf. Oligoseni simgeler; *M. tranquillus* (R. Pot.) Th. & Pf. ve *T. cingulum fusus* (R. Pot.) Th. & Pf. Miyosen sonuna kadar çıkar; *M. areolatus* (R. Pot.) Th. & Pf. Oligosenden sonra görülmez, *B. primarius* (Wolff) Th. & Pf. ve *Tetradopollenites* Pf. & Th. türlerinin varlığı Oligosenden itibaren başlar ve *T. iliacus* (R. Pot.) Th. & Pf. tüm Tersiyerde vardır.

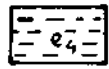
2.5. Avrupa'daki birkaç Eosen incelemesi ile karşılaştırma

Almanya yaşlı Tersiyer çökellerinin palinolojik incelemelerini Thomson ve Pflug'a (1953) borçluyuz. Bu incelemeler, Helmstedt alt tabakaları (İpreziyen), Helmstedt üst tabakaları (Lütesi-yen) ve Borken'tabakaları (Priaboniyen+Sannuvaziyen) ile ilgilidir. Bayat Eoseninde görülen *Leiotriletes adriennis* (R. Pot. & Gell.) Krutzsch, *Cicatricosisporites pseudodorogensis* (R. Pot.) Pf., *C. virgatus* Pf. ve *Triatropollenites excelsus* (R. Pot.) Th. & Pf., Almanya'da benzer stratigrafik işleve sahiptir. Helmstedt alt tabakalarında, çok sayıda *Extratroporopollenites* Pf. türleri görülmektedir ve bu türler Helmstedt üst tabakalarında seyrekleşir. Burada Pf.'e, Bayat'ta hiç rastlanmadığına dikkat çekelim.

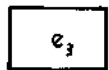
³ Pliyosen yaşlı, kömürce zengin olan Kangal havzası, Neojen formasyonlarının altında, Eosen yaşlı damarcıklarda içermektedir.



Ölçek : 0
Echelle



Gri marlar
Marnes grises



Killi kahverengi kumtaşı
Grès bruns argileux



Marnlı kumtaşı
Grès marneux



Marlar ve şistler
Marnes et schistes



Örnek alım yeri ve örnek numarası
Lieux de prélèvement des échantillons



Formasyon sınırı
Lignes de formation



Faylar
Failles

Şek. 1 - Karakaya ve Emirşah dolayının jeoloji haritası ve örnek alım yerleri (C. Hezarfen'e göre).

Eosen EOSEN	Olt. Sup. Olt. Sup.	Olt. Inf. Olt. Inf.	Sarmatien Sarmatien	Tortonien Tortonien	Helvetien Helvetien	Burdigalien Burdigalien	Aquitaniyen Aquitaniyen	Sattien Sattien	Rupéliyen Rupéliyen	Lattorlien Lattorlien	Sannoisien Sannoisien	Priabonien Priabonien	Lutésien Lutésien	Cicatricos sp. Cicatricos sp.	Monocolpopoll. (Arecipites) tranquilus	Tricolporopoll. cingulum/tus	Inaperturopoll. emmaensis	Monocolpopoll. areolatus	Baculatis sp. primarius	Tricolporopoll. (Ilex) iliculus	Tetradopoll. (Ericales)
1. Numaralı kolenlar :																					
Benda'ya (aşağı) göre stratig- rafik dağılımlar.																					
2. Numaralı kolenlar :																					
Bize göre stratigrafik dağı- lımlar.																					
Coleones numérotés 1 :																					
Extensions stratigraphiques d'après Benda 1971																					
Coleones numérotés 2 :																					
Extensions stratigraphiques d'après nous.																					
Ust Superieur																					
Alt. Inferieur																					
Sarmatien Sarmatien																					
Tortonien Tortonien																					
Helvetien Helvetien																					
Burdigalien Burdigalien																					
Aquitaniyen Aquitaniyen																					
Sattien Sattien																					
Chattien Chattien																					
Rupéliyen Rupéliyen																					
Lattorlien Lattorlien																					
Sannoisien Sannoisien																					
Priabonien Priabonien																					
Lutésien Lutésien																					

Şek. 2 - Türkiye'deki bazı Tersiyer türlerinin karşılaştırmalı düşey dağılım çizelgesi.

* Benda'nın (1971) incelemeleri ile ilgili alt stratigrafik sınır.

Macaristan Eosen tabakalarında *Punctatosporites paleogenicus* Krut. *Undulatisporites brevilaesuratus* Kedves, *Cocavisporites arugulatus* Pf., *C. acutus* Pf., *Echinatisporis erinaceus* (Pf.) Krutzsch, *Baculatisporites gemmatus* Krutzsch Paleosen, halbuki *Microfoveolatosporis pseudodentatus* (Krutzsch) Kedves İpreziyen ve *Verrucatosporites afavus* Krutzsch, *V. saalensis* Krutzsch, *Tetracolporopollenites microrhombus* Pf. Lütésiye sonunda sönerler (Kedves, 1963). Böylece bu türlerin Macaristan'da, Bayat'a oranla daha erken söndükleri anlaşılır.

Fransa Paleojen formasyonlarının sporo-pollinik incelemeleri (Durand, 1962), Bayat'taki-lerle büyük ölçüde bir benzerlik sunar:

Verrucatosporites secundus R. Pot., *Cicatricosporites pseudodorogensis* (R. Pot.) Pf., *Leiotriletes adriennis* (R. Pot. & Gell.) Krutzsch, *Cicatricosisporites dorogensis* R. Pot. & Gell., *Triatriopollenites excelsus* (R. Pot.) Th. & Pf. aynı düşey dağılıma sahiptir. *Laevigatosporites discordatus* Pf., *Trilites solidus* (R. Pot.) Krutzsch, *Monocolpopollenites zieveiensis* Pf., *Subtriporopollenites constans* Pf. türlerinin düşey dağılımları arasındaki farklılıklar ise çok küçüktür. Fransa'da da dikkat çekici olan, *Extratriporopollenites* Pf. cinsine ait türlerin İpreziyen sonunda sönmeleridir.

2.6. Genel sonuçlar

Türkiye'de ne Kretase ne de Paleosen formasyonları ile ilgili hiç bir palinolojik inceleme yapılmamıştır. Çünkü bu çökeller denizeldir ve içlerinde spor ve pollenlerin bol olduğu litoral fasiyes düzeyleri henüz bulunamamıştır. Bu nedenle, Türkiye'de, günümüze dek, Kretase ve Paleosenin ve hatta İpreziyenin başlıca karakteristiği olan *Normapolle'lere* (Krutzsch, 1966) rastlanmamıştır. Bayat linyitleri *Normapolle* içermemektedir. Bu olguya Eosen palinomorfalarının varlığı da eklenince, Bayat kömürlerinin Lütésiye veya Priaboniyen yaşlı olduklarını kabullenmemiz gerekir. Palinoloji, Lütésiye ve Priaboniyen arasında kesin bir seçim yapmamıza olanak vermemektedir. Söz konusu seçimde A. Güngör'ün çalışmalarından yararlanmak gerekir. Yazar, yapmış olduğu fosil tayinleriyle (s. 39), linyit içeren tabakanın (e3) Lütésiye yaşlı olduğunu belirtmiştir.

Türkiye'de *Normapolle* varlığı, başkaca bir araştırmacı tarafından da belirtilmemiştir (Benda, 1971; Nakoman, 1966 b, 1967 a ve b). Buna rağmen Nakoman, Sorgun linyitlerini İpreziyen yaşlı kabul etmektedir (1966 b, s. 70). Bunun için Pekmen'in tayinini yaptığı foraminifer listesine dayanmaktadır. Fakat bu liste Meric'e göre Lütésiye'ni belirler. Sorgun kömürlerine İpreziyen yaşının verilmesi, Sorgun ve Bayat linyitlerinin palinolojik özellikleri arasındaki büyük benzerlik göz önünde tutularak da kabullenilemez. Sorgun kömürleri de Bayat kömürleri gibi, Lütésiye yaşlı olmalıdırlar.

3. KARAKAYA VE EMİRŞAH KÖMÜRLERİ ARASINDA DENEŞTİRME DENEMESİ

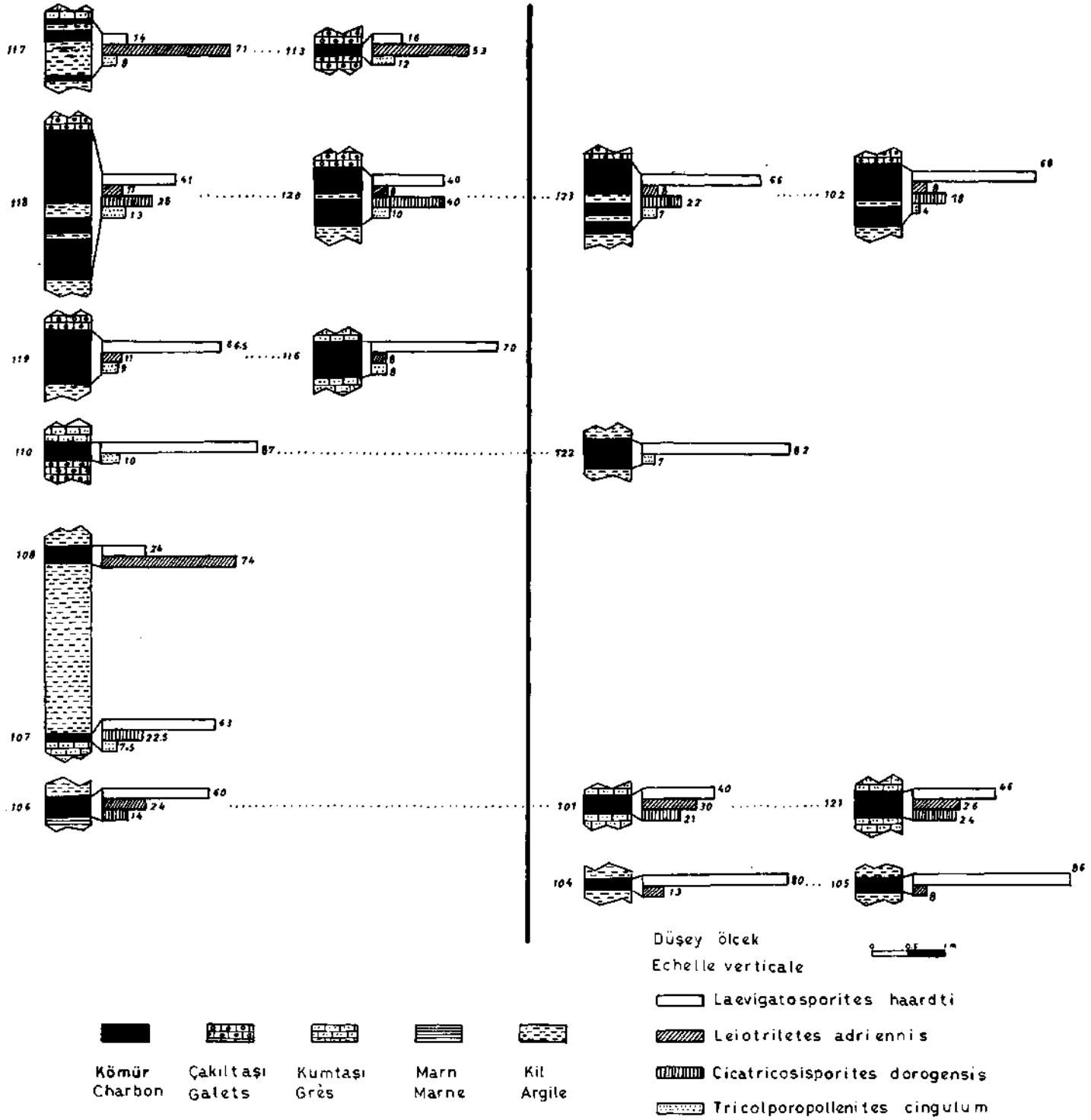
Bayat havzası, iki küçük havzadan meydana gelmiştir: Karakaya ve Emirşah (Şek. 1). Her iki havza da paralik özellikler taşır.

Karakaya havzası, Emirşah havzasından daha önemlidir ve küçük bir senklinal görünümündedir (Foto 1). Karakaya ilçesi, üzerinde senklinal hatlarının belirgin olarak görüldüğü küçük bir tepenin güneydoğu eteğine yerleşmiştir. Burada, aralarında denizel çökellerin yer aldığı yedi linyit damarcığı gözlenir. Emirşah senklinalinde linyit damarcığı sayısı azalmıştır. Bunlardan dördü incelemelerimize konu olmuştur.

Alınan istatistik sonuçlar Şekil 3 te belirtilmiştir. Bu şeklin incelenmesiyle her iki senklinala ait damarcıkların çok iyi bir şekilde deneştirilebildikleri görülmektedir. Kömür çökeli mi önce Emirşah'ta başlamış (örnek no. 104 ve 105), fakat lagün diplerinin duraysızlığı nedeniyle Karakaya'daki kadar sürekli olmamıştır. Böylece Karakaya senklinalinde kömür oluşumu daha geç sönmüştür (örnek no. 117 ve 113).

KARAKAYA

EMİRŞAH



Şek. 3 - Karakaya ve Emirşah damlarının denetirme çizelgesi.

TEŞEKKÜR

Emirşah ve Karakaya dolayında yapmış olduğu haritanın bir bölümünü yayıma koymama izin veren, çalışmalarından aldığı sonuçları sözlü olarak bana açıklayan ve örnekleri toplayan Jeolog Cevat Hezarfen'e, gösterdiği anlayış ve sarfettiği emekten dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca, bilgi edinmek amacıyla yazılı olarak kendisine danıştığım, beni bekletmeden yanıtlayan, bilgisini büyük bir özveri ve ilgi ile bana aktaran Doç. Dr. Engin Meric'e de teşekkürü borç bilirim.

Yayma verildiği tarih, 19 temmuz 1978

BİBLİYOGRAFYA

- AKYOL, E. (1964): Türkiye Tersiyer kömürleri palinolojik etüdlerine dair başlangıç. *M.T.A. Derg.*, no. 63, s. 29, Ankara.
- (1971): Microflore de l'Oligocene inferieur recoltee dans un sondage pres d'Avcıkoru, Şile-İstanbul. *Pollen et Spores*, XIII, 1, 117-134, Paris.
- BENDA, L. (1971): Grundzüge einer pollenanalytischen Gleiderung der türkischen Jungtertiärs. *Beih. Geol. Jb.*, 113, 1-45, Hannover.
- BRELIE, G. von der; QUITZOW, H.W. & STADLER, G. (1969): Neue Untersuchungen im Alttertiar von Eckfeld bei Manderscheid (Eifel). *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.*, 17, 27-40, Krefeld.
- BRENNER, G.J. (1968): Middle Cretaceous spores and pollen from Northeastern Peru. *Pollen et Spores*, X, 2, 341-384, Paris.
- CAVAGNETTO, C. (1964): Etude palynologique de quelques echantillons du Sparnacien du Verzenay (Bassin de Paris). *Rev. Micropal.*, 7, 1, 57-64, Paris.
- DURAND, S. (1958): L'analyse pollinique montre que le remaniement du Cretace¹ au pied du Sillon de Bretagne date de l'Eocene inferieur. *C.R. Acad. Sc. Fr.*, 247, 20, 1753-1756, Paris.
- (1962): L'analyse pollinique des formations du Paleogene français. *Coll. Paleog.* Bordeaux, 1001-1008.
- (1969): Recherches palynologiques et algologiques dans l'Eocene. *Mem. B.R.G.M.*, 69, 337-340, Paris.
- & ESTEOULE-CHOUX, J. (1962): L'analyse pollinique indique les conditions de depot et l'âge des argiles de Saint-Jacut-du-Mene (Cotes-du-Nord). *C.R. Acad. Sc. Fr.*, 254, 334-336, Paris.
- & PIERRE, M.F. (1962): Decouverte de pollens eocenes dans une argile sapropelienne aux abords de Laval (Mayenne). *C.R. Acad. Sc. Fr.*, 254, 900-901, Paris.
- ELSIK, W.C. (1968a): Palynology of a Paleocene Rockdale lignite, Milam County, Texas. I. Morphology and taxonomy. *Pollen et Spores*, X, 2, 263-314, Paris.
- . (1968b): Palynology of a Paleocene Rockdale lignite, Milam County, Texas. II. Morphology and taxonomy. (End). *Pollen et Spores*, X, 3, 599-664, Paris.
- (1970): Palynology of a Paleocene Rockdale lignite, Milam County, Texas. III. Errata and taxonomic revisions. *Pollen et Spores*, XII, 1, 99-102, Paris.
- GRUAS CAVAGNETTO, C. (1970): Microflore et microplancton des Woolwich beds (Svanscombe, Kent). *Pollen et Spores*, XII, 1, 71-82, Paris.
- HARRIS, W.K. (1965): Basal Tertiary microfloras from the Princetown area, Victoria, Australia. *Palaeontographica*, B, 115, 75-106, Stuttgart.

- KEDVES, M. (1960): Etudes palynologiques dans le bassin de Dorog I. *Pollen et Spores*, II, 1, 89-118, Paris.
- (1961): Etudes palynologiques dans le bassin de Dorog II. *Pollen et Spores*, III, 1, 101-154, Paris.
- (1962): Etudes palynologiques de quelques échantillons du bassin de Tatabánya. *Pollen et Spores*, IV, 1, 155-168, Paris.
- (1963): Stratigraphie palynologique des couches Eocenes de Hongrie. *Pollen et Spores*, V, 1, 149-160, Paris.
- (1964a): Sporomorphes nouveaux des couches eocenes de Hongrie. *Pollen et Spores*, VI, 1, 195-202, Paris.
- (1964b): Presence de couches paleocenes en Hongrie d'après les résultats des études palynologiques. *Pollen et Spores*, VI, 1, 203-208, Paris.
- (1967a): Sur quelques problèmes de Stratigraphie palynologique appliquée au Tertiaire inférieur en Europe. *Pollen et Spores*, IX, 2, 321-334, Paris.
- (1967b): Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. I. Spores. *Pollen et Spores*, IX, 3, 521-552, Paris.
- (1968a): Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. II. Tableau de quelques espèces et types de sporomorphes. *Pollen et Spores*, X, 1, 117-128, Paris.
- (1968b): Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. III. Pollens inaperturés, à ballonnets, polypliques, monocolpes, disulques, trichotomosulques et proxapertures. *Pollen et Spores*, X, 2, 315-334, Paris.
- (1969): Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. IV. *Pollen et Spores*, XI, 2, 385-396, Paris.
- (1970a): Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. V. Pollens tripores, subtripores et intratripores. *Pollen et Spores*, XII, 1, 83-98, Paris.
- (1970b): Etudes palynologiques des couches du Tertiaire inférieur de la région parisienne. VI. Ultrastructure de quelques pollens d'Angiospermes de l'Eocene inférieur (Sarmacien). *Pollen et Spores*, XII, 3, 553-576, Paris.
- & BOHONY, E. (1966): Observations sur quelques pollens de palmiers provenant des couches tertiaires de Hongrie. *Pollen et Spores*, VIII, 1, 141-148, Paris.
- KRUTZSCH, W. (1959): Mikropaläontologische (Sporenpaläontologische) Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales. *Geol., Jahrgang* 8, Bah. 21/22, Akad. Verlag, Berlin.
- • (1966): Die Sporenstratigraphische Gliederung im nördlichen Mitteleuropa (Paläozän und Mitteloligozän). Methodische Grundlagen und gegenwärtiger Stand der Untersuchungen. *Abh. Zentr. Geol. Inst.* 8, S. 79-11, Berlin.
- NAKOMAN, E. (1965): Etude palynologique de quelques échantillons de lignite provenant du bassin de Thrace (Turquie). *Ann. Soc. Geol. Nord*, LXXXIV, pp. 289-302, Lille.
- (1966a): Contribution à l'étude palynologique des formations tertiaires du bassin de Thrace. I-Etude qualitative. *Ann. Soc. Geol. Nord*, LXXXVI, pp. 65-107, Lille.
- (1966b): Eosen yaşlı Sorgun linyitlerinin sporopollinik etüdü. *M.T.A. Derg.*, no. 67, s. 69, Ankara.
- (1967a): Microflore des dépôts tertiaires du Sud-Ouest de l'Anatolie. *Pollen et Spores*, IX, 1, 121-142, Paris.
- (1967b): Güneybatı Anadolunun Tersiyer mikroflorasında rastlanan bazı yeni formlar. *M.T.A. Derg.*, no. 68, s. 27, Ankara.
- OLIVIER-PIERRE, M.F. (1970): Contribution à l'étude palynologique du niveau sapropelien de la Sennetière en la Bernerie (Loire atlantique). *Thèse 3^e cycle*, Univ. Rennes.
- POTONIČ, R. (1951): Revision stratigraphisch wichtiger Sporomorphen des mitteleuropäischen Tertiärs. *Palaeontographica*, B, 91, S. 131-151, Stuttgart.

LEVHALAR

(I-IV)

Bütün fotoğraflar 500 defa büyültülmüştür.

LEVHA - I

- Şek. 1,2,3,4,5,6,7 - *Laevigatosporites haardti* (R. Pot. & Ven.) Th. & Pf.
- Şek. 8,9,10,11,12,15,16,17 - *Laevigatosporites discordatus* Pf.
- Şek. 13,14,18,19,20 - *Laevigatosporites ovatus* Wils. & Webs.
- Şek. 21,22,23 - *Punctatosporites paleogenicus* Krutzsch
- Şek. 24,25,26 - *Verrucatosporites Javus* (R. Pot.) Th & Pf.
- Şek. 27,28,29,30,31 - *Verrucatosporites afavus* Krutzsch
- Şek. 32,33,34,35,36,37,38,39,40 - *Verrucatosporites secundus* (R. Pot.) Krutzsch.
- Şek. 41,42,43,44,45,46 - *Verrucatosporites saalensis* Krutzsch
- Şek. 47,49,50,51 - *Microjoveolatosporis pseudodentatus* (Krutzsch) Kedves
- Şek. 48 - *Microjoveolatosporis* sp.
- Şek. 52 - *Cicatricosporites* sp.
- Şek. 53 - *Cicalricosporites pscudodorogensis* (R. Pot). Pf.
- Şek. 54,55,58 - *Ciratricosporites virgatus* Pf.
- Şek. 56,57 - *Microjoveolatosporis bayatensis* nov. sp.



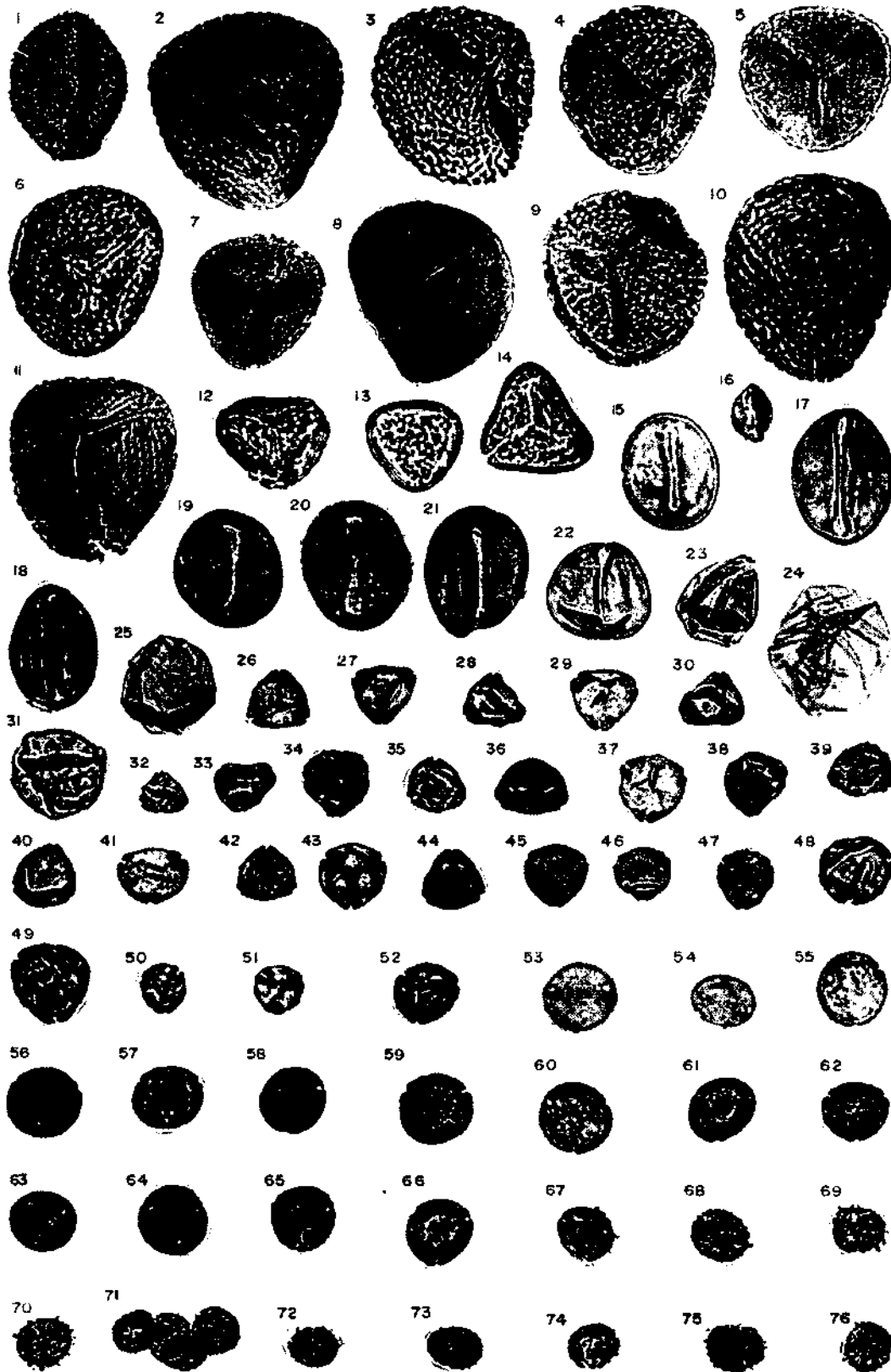
LEVHA - II

- Şek. 1,2 - *Leiotriletes adriennis* (R. Pot. & Gell.) Krutzsch
- Şek. 3,4,5,6,7,8,9,10 - *Leiotriletes, microadriennis* Krutzsch
- Şek. 11,12,13,14,23,38 - *Leiotriletes dorogensis* (Kedves) Kedves
- Şek. 15,17 - *Punctatisporites parvopunctatus* (Weyl. & Greif.) nov. con
- Şek. 16 - *Leiotriletes nominis* Nakoman
- Şek. 18,26,27,28,29- *Concavisporites angulatus* Pf.
- Şek. 19,20,21,34- *Punctatisporites atjuisgranensis* Weyl. & Krieger
- Şek. 22- *Punctatisporites* sp.
- Şek. 24,25- *Undulatisporites brevilaesurafus* Kedves
- Şek. 30- *Concavisporites disciites* Pf.
- Şek. 31- *Concavisporites acutus* Pf.
- Şek. 32,33- *Toroispons minoris* Nakoman
- Şek. 35,36- *Trilites concavus* Kedves
- Şek. 37- *Echinatisporis erinaceus* (Pf.) Krutzsch
- Şek. 39 - *Trilites solidus* (R. Pot.) Krutzsch
- Şek. 40,42 - *Trilites* sp.
- Şek. 41 - *Fchinatisporis minutus* now. sp.
- Şek. 43,44 - *Baculatisporites primarius* (Wolff) Th. & Pf.
- Şek. 45 - *Baculatisporites gemmatus* Krutzsch



LEVHA - III

- Şek. 1 - *Baculatisporites primarius* (Wolff) Th. & Pf.
- Şek. 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 - *Cicatricosisporites dorogensis* R. Pot & Gell.
- Şek. 12 - *Cingulatisporites vitiosus* (Krutzsch) Nakoman
- Şek. 13,14 - *Hamulatisporis hamulatis* Krutzsch
- Şek. 15,17,18,19,20,21,22 - *Monocolpopollenites (Palmaepollenites) labiatus* Brenner
- Şek. 16 - *Monocolpopollenites zieveiensis* Pf.
- Şek. 23,34,25,31 - *Inaperturopollenites dubius* (R. Rot. & Ven.) Th. & Pf.
- Şek. 26,28,29,32,33 - *Triatriopollenites excelsus* (R. Pot.) Th. & Pf, ssp, minor Pf.
- Şek. 27,30 - *Triatriopollenites excelsus* (R. Pot.) Th. & Pf. ssp. *typicus* Pf.
- Şek. 34,38,39,46 - *Triatriopollenites bituitus* (R. Pet.) Th. & Pf.
- Şek. 35,36,40,41,42,43,44,45 - *Triatriopollenites ruobituitus* Pf.
- Şek. 37 - *Triatriopollenites pseudorurensis* Pf.
- Şek. 47 - *Triatriopollenites coryphaeus* ssp. *microcoryphaeus* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 48,49 - *Triatriopollenites plicatus* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 50,51,52 - *Tripoporopollenites labraferus* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 53,54 - *Subtripoporopollenites anulatus* ssp. *nanus* Pf. & Th.
- Şek. 55,56,57,58,59,60 - *Subtripoporopollenites constans* Pf.
- Şek. 61,62,63,64,65,66 - *Subtripoporopollenites intraconstans* Pf.
- Şek. 67 - *Subtripoporopollenites variechinatus* nov. sp.
- Şek. 68,69,70,71,72,73,74,75,76 - *Subtripoporopollenites densiechinatus* nov. sp.



LEVHA - IV

- Şek. 1,2 - *Subtriporopollenites densiechinatus* now. sp.
- Şek. 3 - *Porocolpopollenites* cf. *rotundus* f. *rotundus* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 4 - *Porocolpopollenites* cf. *rotundus* (R. Pot.) Th. & Pf. f. *projectus* pf.
- Şek. 5,6 - *Tricolpopollenites* sp.
- Şek. 7,8,9 - *Tricolpites levis* Sah & Dutta
- Şek. 10,11,12 - *Tricolpites* sp.
- Şek. 13,14 - *Tricolpites longicarpus* Sah & Dutta
- Şek. 15,16,17,18,19 - *Tricolpopollenites henrici* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 20,21 - *Tricolpopollenites asper* Pf. & Th.
- Şek. 22,23,24,25 - *Tricolpopollenites microhenrici* (R. Pot.) Th. & Pf. ssp. *infragranulate* Pf.
- Şek. 26,27,28,29,30,31,35,36,37,38 - *Tricolpopollenites densus* Pf.
- Şek. 32 - *Tricolpopollenites liblarensis* ssp. *liblarensis* (Th.) Th. & Pf.
- Şek. 33,34 - *Tricolpopollenites liblarensis* (Th.) Th & Pf. ssp. *fallax* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 39 - *Disulcites* sp.
- Şek. 40 - *Tricolpopollenites pseudueuphorii* Pf.
- Şek. 41 - *Tricolpopollenites retiformis* Pf. & Th.
- Şek. 42 - *Tricolpopollenites* sp.
- Şek. 43,44,49,50,51 - *Tricolporopollenites maegae*.\actus (R. Pot.) Th. & Pf. ssp. *brühlensis* (Th.) Th. & Pf.
- Şek. 45,47,48 - *Tricolporopollenites cingulum* ssp. *oviformis* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 46 - *Tricolporopollenites cingulum* ssp. *pusillus* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 52 - *Tricolporopollenites villensis* (Th.) Th. & Pf.
- Şek. 53 - *Tricolporopollenites kruschi* ssp. *pseudolaesus* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 54 - *Tricolporopollenites microreticulatus* Pf. & Th. f. *globosa* Pf.
- Şek. 55,56 - *Tricolporopollenites microiliacus* Pf. & Th.
- Şek. 57 - *Tricolporopollenites margaritatus* (R. Pot.) Th. & Pfb.
- Şek. 58 - *Tricolporopollenites kruschi* ssp. *analepticus* (R. Pot.) Th. & Pf.
- Şek. 59 - *Tricolporopollenites kruschi* (R. Pot.) Th. & Pf. ssp. *contortus* Pf. & Th.
- Şek. 60 - *Tetracolporopollenites abditus* Pf.
- Şek. 61,62 - *Tetracolporopollenites microrhombus* Pf.
- Şek. 63 - *Tetracolporopollenites folliformis* Pf.
- Şek. 64 - *Tetracolporopollenites* sp.
- Şek. 65 - Tayini yapılamamış trilet spor.
- Şek. 66,67,68,69,70 - Tayini yapılamamış organizma.

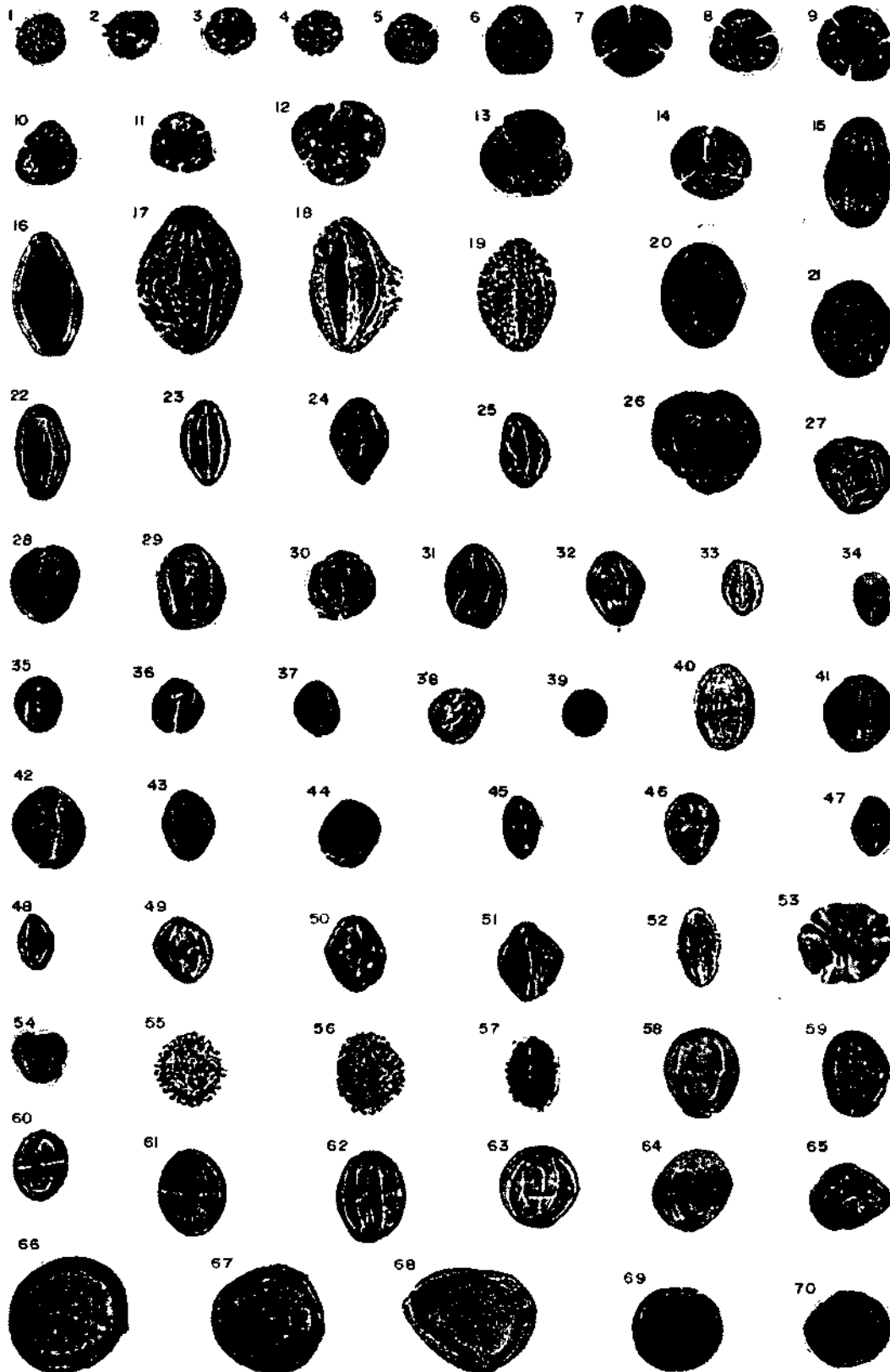




Foto 1 - Karakaya senklinaline batıdan bakış.

- SAH, S.C.D. & DUTTA, S.K. (1966): Palyno - stratigraphy of the Sedimentary formations of Assam. 1. Stratigraphical position of the Cherra formation. The *Palaeobotanist*, 15, 1-2, 72-86, Lucknow.
- SCHULER, M. & DOUBINGER, J. (1970): Observations palynologiques dans le bassin d'Amaga (Colombie). *Pollen et Spores*, XII, 3, 429-450, Paris.
- THOMSON, P.W. & PFLUG, H. (1953): Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. *Palaeontographica*, B, 94, S. 1-138, Stuttgart.
- WEYLAND, H. & GREIFELD, D. (1953): Über strukturbietende Blätter und pflanzliche Mikrofossilien aus den Untersenonen Tonen der Gegend von Quedlinburg. *Palaeontographica*, B, 95, 30-52, Stuttgart.
- & KRIEGER, W. (1953): Die Sporen und Pollen der Aachener Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des mittleren Senons. *Palaeontographica*, B, 95, 6-29, Stuttgart.