

AMASRA KÖMÜR HAVZASININ YENİ SPOR FLORASI

Kâzım YAŞSIMAN

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

GİRİŞ

Etüd materyeli 1959-1960 senelerinde Amasra mıntakasında yapılmış olan taş-kömür sondajlarından elde edilmiştir. Kullanılan pratik, kömür maserasyon usulü Dijkstra (1946) tarafından yayınlanmıştır. Bulduğumuz yeni Megaspor tipleri R. Potonie ve G. Kremp (1954) ve Bhardwaj'ın (1955) izah ettikleri spor genuslarına ithal edilmiştir. Amasra Kömür Havzası spor florasının tetkiki neticesinde 14 yeni spor spesiesi bulunmuştur; bunların ayrı ayrı izahları ve stratigrafik dağılışları aşağıda açıklanmıştır.

NUMUNELERİN TAVSİFİ

Bentzisporites imberbis sp. n.

Levha I, Şek. 1

Teşhis- — Spor ekvatoryal konturda yuvarlak, dorso-ventral yahut biraz yanal yassılaştırılmıştır. Spor kutru 520x416 mikron (yalnız bir numune bulunmuştur). Trilet marka bariz, düz, yarım silindir şeklinde, 50 mikron yükseklik ve aynı genişlikte olup, spor vücut boyunun $\frac{2}{3}$ teşkil eder. Trilet markanın tepe kısmı çukurdur. Kontakt yüzler oldukça geniş, şişkin ve bir kenarda vücut hududundan dışarı doğru taşarlar. Sporun proksimal kısmı ekvatoryal bir kalınlaşma ile karakterize edilmiş olup, biz bunu cingulum diye adlandırıyoruz; bu opak ve muntazam hudutlu olup, 60-75 mikron genişliktedir. Sporun distal yüzünde ekvatoryal bir kalınlaşma mevcut değildir, fakat birçok sekonder katlamalar görülür. Sporun haricî çehre ve yüzü düzdür. Ekzospor düz, siyah, katlamalı, daha ziyade kalın ve takriben 35 mikrondur.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 35, 550 m.

Yaş. — Westfalen D.

Laevigatosporites ? pensilis sp. n.

Levha I, Şek. 2

Teşhis. — Radial megaspor, harici konturda umumiyetle yuvarlak, kutru 598x525 mikrondur (bir kenarı kırık olan bir numune müşahede edilmiştir). Spor dorso-ventral istikametinde yassılaştırılmıştır. Trilet marka bariz, çıkıntılı, hafif geniş dalgalı; kontakt yüzlerden daha uzun olup, sporun muhitine kadar erişir ve takriben 40-50 mikron yükseklik ve 15-20 mikron genişliktedir. Sporun ortasında görülen münhani kenarlar ince ve 7-8 mikron yükseklik ve aynı genişlikte-

dir. Kontakt yüzler aşıkâr, planimetrik ölçüde yassılaşımiş sporun proksimal yarışım işgal ederler. Sporun distal kısmında çıkıntı teşkil eden iki katlam görülür; yükseklikleri 60-70 mikrondur. Spor örtüsü düz gibi görülürse de, ince bir tetkik neticesi küçücük tanelerden yapılmış olduğu anlaşılır. Ekzospor homogen, koyu kahverengi, katlamalı ve 10-15 mikron kalınlığındadır.

Mevkii—Amasra, Sondaj No. 33, 639 m.

Yaş. — Üst Westfalen C.

Tuberculatisporites suberegliensis sp. n.

Levha I, Şek. 3

Teşhis- — Spor transvers plânda daha ziyade yuvarlak, dorso-ventral istikametinde yassılaşımıştır. Kutru 1000x1200 mikron (yalnız bir numune görüldü). Trilet marka bariz, düz, spor yarıçapının $\frac{1}{2}$ sı yahut biraz fazla uzunlukta ve takriben 25-30 mikron genişlik ve yükseklikte. Münhani kenarlar kolaylıkla tefrik edilir, çıkıntılı ve 25-30 mikron yükseklik ve aynı genişlikte. Kontakt yüzler açıkça kabili teşhis olup, sporun proksimal kısmının $\frac{2}{3}$ teşkil ederler. Sporun proksimal kısmı ile çevresi, uçları sivri olan papillalarla seyrek olarak süslenmiştir; bunlar 20-25 mikron yükseklik ve 30-35 mikron genişlikte. Sporun distal kısmında ve kontakt satıhlarında bu papillalar mevcut değildir. Ekzospor homogen, koyu kahverengi, biraz kalın ve takriben 25-30 mikrondur.

Mukayese. — Bu yeni spor bilhassa biçim itibariyle *T. eregliensis*'e Dijkstra 1952 çok benzer, fakat daha küçük cesamette olması bir de distal ve kontakt satıhlarında papilla ihtiva etmemesiyle ondan ayrılır. *T. eregliensis* Westfalen D de, *Tuberculatisporites suberegliensis* ise Namuriende bulunur.

Mevkii. — Kireçlik, Hasan Efendi Damarı No. 8.

Yaş. — Namurien.

Triletisporites bellus sp. n.

Levha I, Şek. 4

Teşhis- — Spor haricen oval, dorso-ventral yassılaşımıştır. Ölçülen numune 1560 ?x832 mikrondur (yalnız kırık bir numune müşahede edilmiştir). Trilet marka çok dik ve barizdir, tepede 215 mikron yükseklik, 55 mikron genişlikte, fakat muhite doğru yükseklik biraz azalır ve ezilme istikametinde yassılaşımıştır. Sporun kenarında görülen kulak münhani kenarla beraber geniş bir cingulum yapar ki, bunun da üzerinde üç tüberkül görülür. Kontakt yüzler tamamen buruşmuştur. Distal satıhta 9 tane tüberkül bulunur; bunlar 125 mikron kutrunda ve 85 mikron yüksekliğindedirler. Ekzospor kalın, siyah ve takriben 40-45 mikrondur.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 34, 463 m.

Yaş. — Westfalen D.

Triletisporites subtuberculatus sp. n.

Levha II, Şek. 5, 6; holotip Şek. 5

Teşhis. — Sporların harici şekilleri dalgalı, üç köşeli, dorso-ventral istikamette yassılaşımlardır. Kuturları 740 x 1100 ve 520 x 700 mikrondur. Trilet marka

bariz, spor yarıçapı uzunluğunda, 115 mikron yükseklik ve 85 mikron genişliktedir. Münhani kenarlar vazıh, dalgalı ve 3-4 tüberkülle ayrılmıştır. Kontakt yüzler düzdür. Distal kısım gayrimuntazam cesamette olan 5-8 tüberkülle temsil edilir; bunlar 80-105 mikron genişliğinde ve 65-80 mikron yüksekliğinde olup, tepeleri çukurdur. Ekzospor düz, siyah ve kalın (35-45 mikron).

Mukayese- — Bu yeni tip *Triletoporites (Triletes) tuberculatus* (Zerndt, 1930) Pot. ve Kr. 1954 ile çok yakın akrabadır; fakat daha küçük cesamet ve bir de tepeleri çukur olan tüberküllerin mevcudiyetiyle ondan ayrılır.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 35.

Yaş. — Üst Westfalien C.

Cystosporites carinatus sp. n.

Levha II, Şek. 7

Teşhis. — Spor hemen hemen sapsız bir ibrik şeklindedir; tulâni istikamette yassılaştırmıştır. Uzunluk 1300 mikron, genişlik 325 mikrondur (yalnız bir numune müşahede edilmiştir). Trilet marka tepede ince ve çok az gelişmiştir. Münhani kenarlar ve kontakt yüzlerin hudutları kabili tefrik değildir. Sporun harici çehre ve yüzü düz olup, her nevi hususi süsten mahrumdur. Proksimal, distalden tulâni istikamette giden bir karina (100-115 mikron yüksek ve 25-30 mikron geniş) ile bir de mevcut bir katlamla ayrılır. Bu karakter ve bir de haricî şekille bu numune kolaylıkla tanınabilir. Sporun distal kısmı da düzdür, lâkin her hangi bir katlam mevcut değildir. Ekzospor siyah, düz, kısmen parlak ve 15-20 mikron kalınlıktadır.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 34, 654 nı.

Yaş. — Westfalien C.

Cystosporites reticuloornatus sp. n.

Levha II, Şek. 8, 9; holotip Şek. 8

Teşhis. — Sporların şekli ellipsoid yahut uzamış oval şeklindedir. Ölçülen numune 2500 x 1150 mikron, diğeri ise 1170x555 mikrondur (iki numune tetkik edildi, onların biri kırıktır). Sporun haricî çehresi ve yüzü retikül (balık ağı) yapısındadır. Retikül gözleri dar fakat uzundur, retikül ara bölmeleri ise, ip gibi çok incedir. Bu tezyinat sporun her iki tarafında da mevcuttur. Retikül gözleri gayri eşit cesamette olup, 50-70 mikron genişlik ve 72-150 mikron uzunluktadır. Retikül bölmeleri ise, 1 mikron genişliğinde ve yüksekliğindedir. Trilet marka ve kontakt satırlar müşahede edilemedi; belki de bunlar retikül bölmeleri tarafından örtülmüşlerdir. Spor örtüsü bazı yerlerde, bilhassa tepeye yakın nahiyede, kalınlaşmış görülür; kalınlaşmamış kısımlar ise az çok yarı şeffaf görünüşlüdür. Ekzospor ince, kahverengi-kırmızısı, opaktan yarı şeffaf, katlamsız yahut tulâni sıralarda ilerliyen katlamalar mevcut olabilir; kalınlığı 14-18 mikrondur.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 35.

Yaş. — Westfalien C.

Cystosporites reticulogranulatus sp. n.

Levha III, Şek. 10, 11; holotip Şek. 10

Teşhis. — Büyük olan megasporlar yanal istikamette yassılaştırmışlardır, uzamış torba şeklidirler. Kontakt yüzler, trilet marka ve münhani kenarlar müşahede edilemedi (yalnız iki numune bulundu, onların ölçüleri 2350x1170 ve 1175? X 546 mikrondur). Spor örtüsü iki cins tezyinata maliktir. Bunlardan biri silik bir retikül ve diğeri de iyi bir granüler strüktürdür ki, bu tezyinatı sporun hem, proksimal ve hem de distal kısmında görmek kabildir. Retikül gözleri ziyade geniş (85-95 mikron), değişik hacimde, biçimlen 4-6 köşeli olur (vasati 75 mikron). Retikül bölmeleri ise ince olup, 1-2 mikron yükseklik ve genişliktedir. Bundan başka, bütün spor cidarı gayrimuntazam dağılmış ve 2-3 mikron kutrunun bazı kırmızı, parlak, yuvarlak maddelerle süslenmiştir. Spor örtüsü yalnız tulâni katlamalıdır. Ekzospor kırmızımsı-kahverengi, biraz yarı şeffaf görülür ve takriben 10-15 mikron kalınlıktadır.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 34, 874 m.

Yaş. — Westfalien B.

Schopfipollenites ibrahimi sp. n.

Levha III, Şek. 12, 13; holotip Şek. 13

Teşhis. — Pollen taneleri (mikrosporlar) bilâteral, uzamış oval şeklidirler. Kutur 234x286 mikron. Monolet çizgisi vücut uzunluğunun $\frac{3}{4}$ teşkil eder, fakat kenara kadar erişmez, düz ve uzun aksa paralel giderek bir ucu çatallanma gösterir (yalnız iki numune bulundu). Dudaklar az gelişmiştir. Proksimal yüz, küçük kurtçuk şeklindeki sırtlarla teçhiz edilmiştir, fakat arka satıh düzdür. Ekzospor 2 muayyen zona ayrılabilir; dış kısım kırmızımsı ve yarı şeffaftır, halbuki iç kısım ise kahverengi-kırmızı, biraz daha kalın ve takriben 15-18 mikrondur.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 35, 603 m.

Yaş. — Üst Westfalien G.

Schopfipollenites manifestus sp. n.

Levha III, Şek. 14

Teşhis. — Köşeleri yontulmuş şekilde yuvarlakça ovaldir. Kutru 260x286 mikron. Monolet marka hafif yay şeklinde, çok ince, vücut boyunun $\frac{2}{3}$ teşkil eder, haricî çehre ve yüz her iki tarafta da granüler bir yapıya maliktir. Ekzospor kırmızımsı-kahverengi, ince, yarı şeffaf ve az katlamalıdır.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 34, 463, 603 m.

Yaş. — Alt Westfalien D.

*Schopfipollenites pamiri*¹ sp. n.

Levha III, Şek. 15, 16; holotip Şek. 15

Teşhis. — Pollen taneleri haricî konturda gayrimuntazam oval şeklidir (yalnız iki numune bulundu). Ölçülen numune 364x312 mikron kutrunun, bilinen hacim 364x247 mikron arasında değişir. Monolet marka kalın (20-25 mikron geniş),

¹ *pamiri* ismi kıymetli Hocam Ord. Prof. H. Nafiz Pamir'e izafeten verilmiştir.

hemen hemen düz, çukur, koyu kahverengi ve mecmuu uzunluğun $\frac{2}{3}$ teşkil eder. Haricî çehre ve vücut cidarı düzdür. Proksimal kısım transversal veya radial giden birçok ince çatlaklar ihtiva eder. Aksi satıh önden arkaya dönerek bir cingulum görünüşüne haizdir. Ekzospor açık kahverengi, opak, daha ziyade kalın ve takriben 25-30 mikron kalınlıktadır.

Mevkii .— Amasra, Sondaj No. 34, 463 m.

Yaş .— Alt Westfalien D.

İbrahimipollenites? kryptoreticuliformis sp. n.

Levha IV, Şek. 17

Teşhis •— Pollen tanesi bakla biçiminden ovale giden bir şekildedir, dorso-ventral istikamette yassılaştırmıştır. Uzun kutur 338 mikron ve kısa kutur 286 mikrondur. Monolet marka mecmuu uzunluğun $\frac{2}{3}$ veya fazlasını teşkil eder, tamamen düz olmayıp ortaya yakın bir yerde hafif bir inhiraf gösterir. Sütur çizgisi açık, dudaklar ince ve gelişmemiş uçları ikiye ayrılır gibi görülür. Proksimal kısım bellisiz ağ manzaralı ve granülerdir. Retikül gözlerinin cesametleri değişik şekilleri ovalimsi olup, 130x65 mikron kutrunda. Retikül bölmeleri güçlükle tefrik olur. Bu tezyinatla proksimal satıh dört hücreli gibi görülür. Distal satıh yalnız granülerdir. Ekzospor kahverengi-kırmızımsı, ince, yarı şeffaf, katlamalı ve takriben 15 mikron kalınlığındadır.

Mevkii .— Amasra, Sondaj No. 34, 463, 603 m.

Yaş .— Alt Westfalien D.

LEVHALARIN İZAHI

LEVHA I

- Şek. 1 — *Bentzisporites imberbis* sp. n. X 50
 Şek. 2 —• *Laevigatosporites ? sensilis* sp. n. x 50
 Şek. 3 —• *Tuberculatisporites suberegliensis* sp. n. X 50
 Şek. 4 — *Triletisporites bellus* sp. n. X 50

LEVHA II

- Şek. 5, 6 —• *Triletisporites subtuberculatus* sp. n. X 50
 Şek. 7 —• *Cystosporites carinatus* sp. n. X 45
 Şek. 8, 9 — *Cystosporites reticuloornatus* sp. n. X 50

LEVHA III

- Şek. 10,11 — *Cystosporites reticulogranulatus* sp. n. X 50
 Şek. 12,13 — *Schopfipollenites ibrahimi* sp. n. X 100
 Şek. 14 —• *Schopfipollenites manifestus* sp. n. X 100
 Şek. 15,16 — *Schopfipollenites pamiri* sp. n. X 100

LEVHA IV

- Şek. 17 — *İbrahimipollenites ? kryptoreticuliformis* sp. n. X 100
 Şek. 18 — *Zonalosporites orbicus* sp. n. X 100
 Şek. 19 —• *Zonalosporites typicus* sp. n. X 100



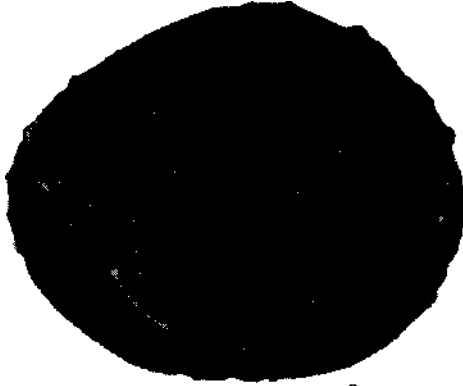
1



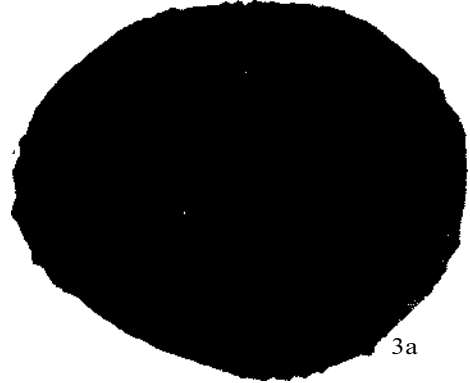
1a



2a



3



3a



4



4a



5



5 a



6 a



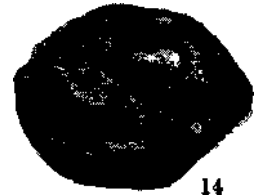
8



7



9





17



18



18a



19



19a

Zonalosporites orbicus sp. n.

Levha IV, Şek. 18

Teşhis .— Pollen tanesinin haricî şekli yuvarlak, dorso-ventral istikametinde yassılaştırmıştır. Kutru 312 mikrondur (cingulum dahil), yalnız bir numune müşahede edildi. Cingulum 50-60 mikron genişliğindedir. Proksimal kısım ince, düz ve cingulumu kadar giden bir monolet marka ile karakterize edilmiştir. Dudaklar az gelişmiş, uçları çatallı ve aksa paralel olarak giderler. Distalde monolet markanın tam aksi tarafında ve ona paralel giden gelişmiş bir sırt mevcuttur. Pollenin haricî görünüşü ve sathı düz-noktalı ve parlaktır. Orta kısım opak, koyu kahverengi-kırmızımsı, daha ziyade kalın ve takriben 20-25 mikrondur. Cingulum kırmızı yarı şeffaf, fakat orta kısım ise aynı kalınlıktadır.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 33, 681-683 m.

Yaş. — Westfalien C.

Zonalosporites typicus sp. n.

Levha IV, Şek. 19

Teşhis — Pollen tanesinin biçimi köşeleri yuvarlak olan dört köşe şeklindedir; dorso-ventral istikametinde yassılaştırmıştır. Bütün kutur 312x286 mikrondur (cingulum dahil), yalnız cingulum 30-50 mikron genişliktedir. Pollen tanesinin proksimal ortasında düz, iyi gelişmiş, çukur ve geniş olan (30-35 mikron) ve cingulumu kadar uzanan bir monolet marka vardır. Dudaklar kalın (30-35 mikron), iyi gelişmiş ve uçları mükemmel çatallanmıştır. Distal satıh iki bariz katlam ve kurtçuk şekilli küçük sırtlarla hudutlanmıştır. Orta kısım yuvarlak, koyu kahverengi-kırmızımsı, opak ve takriben 22-27 mikron kalınlıktadır. Cingulum köşeleri yuvarlakça dört köşe biçiminde, kırmızımsı, yarı şeffaf ve orta kısım ile aynı kalınlıktadır. Haricî çehre ve yüz düz-noktalı ve parlaktır.

Mevkii- — Amasra, Sondaj No. 34, 463 m.

Yaş. — Alt Westfalien D.

TEŞEKKÜRNAME

Bana bu çalışma fırsatını ve neşir müsaadesini veren Genel Direktörümüz Doç. Dr. S. Alpan'a, ve Şube Direktörümüz Doç. Dr. M. Tokay'a aleni teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca Dr. Pierart'a Belçika'dan yollamış olduğu mektup ve iki adet spor preparatından ötürü derin teşekkürlerimi arz ederim.

TASHİH

(1) *Tuberculatisporites tuberospinosus* Yahşımın ve Ergönül (M.T.A. Derg. No. 53, Levha III, Şek. 9-13, 1959). Bu spor spesiesi yeni değildir; *T. trivedii* Dijkstra, 1955 ile aynı olduğundan onunla birleştirilmiştir.

(2) *Foveolatisporites dijksrai* Yahşımın (M.T.A. Derg. No. 53, Levha I, Şek. 1-8, 1959) *Laevigatisporites*'e dahil edilmiştir, böylece genus değişikliği yapılmıştır: *Laevigatisporites (Foveolatisporites) dijksrai* (Yahşımın, 1959) n. comb.

Neşre verildiği tarih 27 Temmuz, 1960

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ARNOLD, C. A. (1950) : Megaspores from the Michigan Coal Basin. *Contr. Muş. Paleont. Univ. Mich.*, Vol. V, No. 5, pp. 59-111.
- BENNIE, I. & KIDSTON, R. (1886) : On the occurrence of Spores in the Carboniferous formation of Scotland. *Proc. Royal Phys. Soc. Edinb.*, Vol. IX.
- BONET, M. C. & DIJKSTRA, S. J. (1956) : Megaspores Carboníferas de la Camocha. *Instituto de Investigaciones Geológicas Lucas Mollada*, Madrid.
- BHARDWAJ, C. D. & KREMP, G. (1955) : Die Sporen führung der Velener Schichten des Ruhrkarbons. *Geol. Jb.*, Band 71, pp. 51-61, 1 Taf., 5 Tab., Hannover.
- BHARDWAJ, C. D. (1957) : The Spore flora of Velener Schichten (Lower Westphalian D) in the Ruhr coal measures. *Paleontographica*, Abt. B, Vol. 102, Liefg. 4-6, pp. 110-138, Stuttgart.
- _____ (1957) : The Palynological investigations of the Saar Coals. *Paleontographica*, Abt. B, Vol. 101, Liefg. 5-6, pp. 73-125, Stuttgart.
- CHALONER, W. G. (1951) : On Spencerisporites, gen. nov., and *S. karczewskii* (Zerndt), the isolated spores of Spencerites insignis Scott. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, T. IV, Ser. 12, pp. 861-873, London.
- _____ (1952) : On Lepidocarpon Waltoni, sp. n. from the Lower Carboniferous of Scotland. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, T. V, Ser. 12, pp. 572-582, Pl. 1, London.
- _____ (1953) : A new species of Lepidostrobus containing unusual Spores. *Geol. Mag.*, pp. 90, 97-110, Pl. 2.
- _____ (1953) : On the Megaspores of four species of Lepidostrobus. *Ann. of Bot. n. s.*, T. XVII, pp. 263-293, Pl. 8.
- _____ (1954) : Mississippian Megaspores from Michigan and adjacent States. *Contr. Muş. Paleont. Univ. Mich.* Vol. XII, No. 3, pp. 23-35.
- DIJKSTRA, S. J. & Van VIERSEN TRIP, P. H. (1946) : Eine monographische Bearbeitung der Karbonischen Megasporen etc. *Med. Geol. Sticht.*, Ser. C-III-I, pp. 1-101, Maastricht.
- DIJKSTRA, S. J. (1949) : Megaspores and some other fossils from the Aachenian (Senonian) in South Limburg, Netherlands. *Med. Geol. Sticht. New Ser.*, Vol. III, pp. 19-33, Maastricht.
- _____ (1949) : La signification stratigraphique des Spores. *Soc. Geol. de Belgique*, T. LXXII, fascicule special.
- _____ (1950) : Carboniferous Megaspores in Tertiary and Quaternary deposits of SE England. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, Ser. 12, Vol. III, pp. 865-877.
- _____ (1951) : Wealden Megaspores and their stratigraphical value. *Med. Geol. Sticht. New Ser.*, Vol. V, pp. 7-21, Maastricht.
- _____ (1952 a) : Megaspores of the Turkish Carboniferous and their stratigraphical value. *Int. Geol. Congr. Report XVIII th. Session, part. X, Proc. of Sect. J.* pp. 11-17.
- _____ (1952 b) : New Carboniferous Megaspores from Turkey. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, Ser. 12, Vol. V, pp. 102-104.
- _____ (1952 c) : The stratigraphical value of Megaspores. *3. Congr. Strat. Geol. Carb.*, Heerlen, pp. 163-168.
- _____ (1955) : The Megaspores of the Westphalian D and C. *Med. Geol. Sticht. New Ser.* 8, pp. 5-11.
- _____ (1955 a) : La correlation des veines de charbon par les Megaspores. *Publ. Ass. Étüd. Paleont.*, Brux., No. 21, Hors Ser., Vol. VIII, pp. 107-119.
- _____ (1955 b) : Megaspores Carboníferas Españolas y su empleo en la correlacion estratigrafica (with English summary). *Estudios Geol.*, No. 27, 28, Vol. XI, pp. 277-354, Madrid.

- DIJKSTRA, S. J. (1956) : Some Brazilian Megaspores, Lower Permian in age. and their comparison with Lower Gondwana Spores from India. *Med. Geol. Sticht.*, New Ser., Vol. IX, p. 6, Maastricht.
- _____ (1956) : Lower Carboniferous Megaspores. *Med. Geol. Sticht.*, New Ser., Vol. 10, pp. 5-18.
- _____ (1958) : On a Megaspore-bearing Lycopod strobilus. *Acta Botanica Neerlandica*, 7, pp. 217-222.
- _____ & PIERART, P. (1957) : Lower Carboniferous Megaspores from the Moscov Basin. *Med. Geol. Sticht.*, New Ser., Vol. XI, pp. 5-19.
- ERGÖNÜL, Y. (1959) : The Carboniferous Megaspores from the Zonguldak- and Amasra coal basin and their stratigraphical values. *M. T. A. Bull.* No. 53, Ankara.
- HÖEG, O. A., BOSE, M. N. & MANUM, S. (1955) : On double walls in fossil Megaspores. *Nytt Magasin for Botanikk*, Vol. IV, pp. 101-107.
- HORST, U. (1955) : Die Spores dispersae des Namurs von Westoberschlesien und Mährisch-Ostrau. *Palaeont.*, Vol. LXCII, pp. 138-236.
- İBRAHİM, A. C. (1933) : Sporenformen des Agirhorizontes des Ruhr-Reviers. Dissert. tion. Th. Berlin, 1932, 46 S, 8 Pl. *Konrad Tritsch*, Würzburg.
- KALTBOVA, M. (1951) : Megaspores of the Radnice Coal Measure Zone of the Kladno-Rakovnik Coal Basin. *Geol. Surv. Czechoslovakia*, 18 (Pal.). 21-83, Pl. 5-8, Prague.
- PREM SINGH in SURANGE, K. R., PREM SINGH & P. N. SRIVASTAVA (1953) : Megaspores from the West Bokaro Coalfield (Lower Gondwana) of Bihar. *The Palaeobotanist*, Vol II, pp. 9-17.
- POTONIE, R. & KREMP, G. (1955) : Die Spores dispersae des Ruhrkarbons. *Abdruck aus Paleontographica*. Teil I und II Sonder. Bd. 98 und 99, Abt. B., Hannover.
- _____ & _____ (1956) : Die Spores dispersae des Ruhrkarbon. Teil III, *Paleont.*, Abt. B, 100, Liefg. 4-6, 61-21, Stuttgart.
- PIERART, P. (1955) : Les Megaspores contenues dans quelques couches de houille du Westf. B et C aux charbonnages Limburg, Meuse. *Publ. Ass. Etüd. Brux.*, No. 21, Hors Ser., Vol. VIII, pp. 125-142.
- _____ (1956) : Quelques Megaspores contenues dans les charbons stephaniens des Bassins de Blanzey et de Decazeville. *Bull. Soc. Belge. Geol.*, t. LXIV, fasc. 3, pp. 587-599, 6 pl.
- _____ (1957) : Note preliminaire sur les Megaspores du Westphalien C superieur en Campine Belge. *Palaont. Z.*, 31,1/2, 46-52, Stuttgart.
- ROUSSEAU, A. (1938) : Etüde de quelques types de Spores du Westphalien C. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, T. XIV, No. 33, pp. 1-6.
- ŞAHABI, Y. (1936) : Recherches sur les spores des Houilles Françaises. Diss. pp. 1-62, Lille.
- SOMMER, F. W. (1953) : Os Megasporos do carvão de Santa Catarina e seu aproveitamento na correlação das Camadas. - *Div. Geol. Min., Notas Preliminares E Estudos*, No. 73, pp. 1-3, Rio de Janeiro.
- STACH, E. U. & ZERNDT, J. (1931) : Die Sporen in den Flamm- Gasflamm- und Gaskohlen der Ruhrkarbons. *Glückauf*, 67, pp. 1118-1124, Essen.
- SCFIOPE, J. M. (1938) : Spores from the Herrin (No. 6) Coal Bed in Illinois. *Rept. Investig. III. Geol. Surv.*, No. 50 : 1-55.
- TRIPATHI, B. A. (1952) : A Note on Megaspores from Lower Gondwana Coal of Umari Coalfield, District Sabdol (Vindhya Pradesh). *Current Science*, Vol. 21, pp. 308-309.
- TREVEDI, B. S. (1953) : Megaspores and other plant remains from Lower Gondwana of Singrauli Coalfield, District Mirzapur, U. P. *Jour. Indian Bot. Soc.*, Vol. XXXII, pp. 70-85, Bangalore.
- TRINDADE, N. M. (1954) : Megasporos do carvão Gondwanico do Rio Grando do Sul. e sua aplicao em correlações estratigraficas. *Div. Geol. Min., Notas Preliminares E Estudos*, No. 78, pp. 1-6, Rio de Janeiro.

- WICHER, C. A. (1931) : Über Aborterscheinungen bei fossilen Sporen und ihre phylogenetische Bedeutung. *Arb. Inst. Paldobot. Pelrogr. Brennst.* 5, 87-96, *Preuss. Geol. L.-A.*, Berlin.
- YAHŞIMAN, Kâzım, (1956) : Azdavay kömürlerinin stratigrafik yaşı hakkında. *M. T. A. Derg.*, Sayı 48, s. 140, Ankara.
- (1959) : Zonguldak ve Amasra kömür havzasında yeni Karbonifer Megasporları. *M. T. A. Derg.*, Sayı 53, s. 100, Ankara.
- & ERGÖNÜL, Yaşar (1958) : Amasra (Tarlaağzı) E. K. İ. Galerisindeki kömür damarlarının sporolojik etüdü ve korelasyonu. *M. T. A. Derg.*, Sayı 51, s. 42, Ankara.
- & —————(1959) : Hazru'nun Permien Megasporları. *M. T. A. Derg.*, Sayı 53, s. 92, Ankara.
- ZERNDT, J. (1930) : Petrograficzne badania wegla z Podladu «Izabella» W Trzebini. *Przeglądu Gorniczo-Putniczaga Dabrov Görü Humiezego*, 1-4,5 Tafeln.
- (1932) : Megasporen aus den Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Karbon. *Jahresber. Berg- und Hüttemvesen in Sachsen*, 9-16,4 Tafeln, Freiberg.
- (1934) : Les Megaspores du Bassin Houiller Polonais. I. *Bull. de l'Acad. Pol. des Sci. et des Lettres, Trav. Geol.*, 1-56, 32 Pl., Krakau.
- (1937) : Les Megaspores du Bassin Houiller Polonais. II. *Bull. de l'Acad. Pol. des Sci. et des Lettres*, 1-78,241-278, Krakau.
- (1938) : Die Eignung von Megasporen als Leitfossilien. II. *Carbon. Congr. Heerlen 1935*, Gompte Rendu 3,1711-1732, Maastricht.
- (1939) : Sprawozdanie z badan Megaspore. *Przyczynki do Geologii Polski*, 1-4.
- (1940) : Megasporen des Saarkarbons. *Paleontographica*, 84, Abt. B, 133-150. Tafeln 9-13, Stuttgart.