

AMASRA PRODÜKTİF KARBONİFER HAVZASINDA MÜŞAHEDE EDİLEN YENİ MEGASPORLAR

Yaşar ERGÖNÜL

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

GİRİŞ

Son zamanlarda kostobiolit tabakalarının palinolojik¹ çalışmaları hakkında mühim ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu çalışmalar zahiren fosilsiz görünen sahelere, kömür damarlarının korelasyonu mevzuuna, petrollü şistlere tatbik edilerek çok faydalı neticeler alınmıştır. Bu maksatla M.T.A. Enstitüsü tarafından Amasra Prodüktif Karbonifer Havzasında palinolojik tetkikler yapılmaktadır.

Bölgenin Karbonifer tabakaları kumtaşı,² konglomera, kıltaşı, gri veya koyu gri killi şist, demirli kıltaşı ihtiva eder. Kömür damarları Westfalien D-C ve A seviyelerinde dikey mesafeleri değişik (iki kömür damarı arası) olduğu gibi, kalınlıkları da çok farklı ve gayri muntazam olarak çökelmiştir.

MATERYEL VE METOD

Bu yazıda bütün kömür numuneleri (birkaçı müstesna) M.T.A. Enstitüsünün, Amasra Karbonifer Havzasında 1960-1961 yılında yapmış olduğu kömür sondajlarından tedarik edilmiştir.

Bu palinolojik çalışmalar neticesinde sistematik tavsifleri ile stratigrafik olarak kıymetlendirilen altı adet yeni Megaspor türü bulunmuştur. Kömür numunelerinin maserasyonunda Schulze ve Zetzsche metodları kullanılmıştır.

SİSTEMATİK TARİF

*Knoxisporites tokayi*³ sp. n.

Levha I, Şek. 1

Genus tavsifi (emended)⁴. — Ekvatoryal çevre yuvarlak veya çok köşeli, trilet markalı mikro- ve megasporlar. Işınlardan oluşan bölmeler spor vücudunun distal (*instarrotulae, hageni* türünde) veya proksimal (*tokayi* türünde) yüzeyinde yerleş-

¹ Palinoloji terimi ile Hyde ve Williams (Hyde, 1944) tarafından vazedilerek, Polen ve Spor ilimleri kastolunur.

² Kalkerli kumtaşları Permien ve Stefanien serisine aittir. Kırmızı seri (Permien+Stefanien) fosil ve kömür damarı ihtiva etmez.

³ *tokayi* ismi Türkiye'nin Karbonifer sahasında kıymetli etüdüleri bulunan Şube Direktörü-müz Jeolog Dr. Melih Tokay'a izafeten verilmiştir.

⁴ R. Potonie & G. Kremp, 1935, s. 114.

miş olabilir. Bu yapısal elementler bazı hallerde proksimal kenarda üç lob meydana getiren (*trinodis* türünde) ekvatoryal bir katlamla çevrilmiş olabilir. Bundan başka bir farklılaşma da + yuvarlak veya + çok köşeli kalınlaşmamış merkezkaç alanın distal kutupta görülmesidir (*hageni* ve *polygonalis* türlerinde görüldüğü gibi).

Yeni spesies tavsifi- — Trilet markalı, trilet ışınları arası bölmeler kuvvetle gelişip ekvatora yaklaşır. Halbuki arista-triradiata (200 mikron uzun, 8-10 mikron kadar yüksek ve 15 mikron geniş) ışınlar arası bölmeleri kadar gelişmiş olmamasına rağmen, bâriz olarak görülür. Spor, optik istikamette yassılaştırmıştır. Holotip büyüklüğü 875-1000 mikron uzundur. Işınlar arası bölmeler (375 mikron uzun, 30 mikron yüksek ve 60-70 mikron kadar geniş) birbiriyle proksimal yüzeyin kutbunda birleşerek ekvatora doğru radial olarak uzanırlar. Crista - arcuata, kontakt satırlar ve ekvatoryal katlam müşahede edilmedi; haricî çehre ve spor yüzeyi düzdür. Sporum proksimal yüzeyi bir yapıya (ışınlar arası bölmeler) malik olduğu halde, distal yüzeyde böyle bir yapısal şekil müşahede edilmez. Ekzin siyah ve 35-40 mikron kalındır.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 41; 280 m.

Seviye. — Westfalien C; Taşlı kömür damarında yalnız bir tür bulunmuştur.

Tuberculatisporites diversus sp. n.

Levha I, Şek. 2-5; Levha II, Şek. 8, Holotip Şek. 2

Tavsif. — Trilet markalı, transversal plânda gayri muntazam beyzi, meridyonal plânda yuvarlak beyzi şeklinde, dorso-ventral ve hafifçe eğik istikamette yassılaştırmıştır. Holotip spor vücudunun ölçüleri 875-1050 mikron uzunluğundadır. Arista-triradiata (250 mikron uzun, 15-20 mikron geniş ve 85-100 mikron kadar yüksek) bâriz, hafifçe dalgalıdır. Spor vücudunun kontakt satırları hariç, birbiriyle temas eden konikimsi papillâlarla (25-40 mikron uzun ve 30-50 mikron geniş) sık olarak örtülmüştür. Crista-arcuata iyi gelişmiş ve dalgalıdır. Kontakt sathı bazı hallerde parlak ve kürevi çıkıntılarla (20-30 mikron uzun) süslenir. Spor vücudu siyah ve 40-45 mikron kadar kalındır.

Mukayese. — Bu tür *Tuberculatisporites (Triletes) eregliensis*'e (Dijkstra, S.J.) Pierart, P. benzer. Mamafih, *Tuberculatisporites diversus*, crista-arcuata ile arista-triradiatanın dalgalı bir yapıya malik olmasıyla *Tuberculatisporites eregliensis*'ten ayrılır.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 41; 280 m.

Seviye. — Westfalien D-C; 10 fert bulunmuştur.

*Colisporites pekmezçileri*⁵ sp. n.

Levha II, Şek. 12-17, Holotip Şek. 13

Tavsif. — Megasporlar yuvarlak veya yuvarlak üçgen şeklinde ve trilet markalı olup, dikey veya eğik istikamette yassılaştırmıştır. Holotip Büyüklüğü 500 mikrondur. Arista-triradiata [uzunluğu 225 mikron olup (genişliği ve yüksekliği merkezde takriben aynı), tepe yakınında kabarak küçük bir sahanlığa tahavvül eder] sporun çevresine doğru az veya çok şişer. Kontakt satırlar 8-10 mikron büyüklü-

⁵ *pekmezçileri* ismi Türkiye'nin Karbonifer ve linyit sahalarında değerli çalışmaları bulunan Y. Müh. Sadettin Pekmezçiler'e izafeten verilmiştir.

günde, kürevi veya yarı kürevi, parlak siyah renkli papillâlarla seyrek olarak süslenmiştir. Sporun vücudu, kontakt satırlar hariç, 30-35 mikron uzunluğunda ve sık olarak dizilmiş konilerle süslenmiştir. Crista-arcuata mevcut olmayıp, ekzin koyu kahverenkli, 35-40 mikron kalındır.

Mukayese.— Bazı hususlarda *Colisporites pekmezçileri*, *Colisporites* olgae'ye Pot. & Kr. benzer, fakat arista-triradiatanın sahanlık teşekkülü ile ayrılır.

Mevkii.—Amasra ve Kabalaklar köyü (Beycuma).

Seviye. — Westfalien B-A; 20 fert bulunmuştur.

Bacutriteles pilosus sp. n.

Levha III, Şek. 18

Tavsif. — Trilet markalı, ekvatoryal plânda yuvarlak, dorso-ventral veya hafifçe eğik yönde yassılaştırmıştır. Holotip ölçüleri 300-350 mikrondur. Arista-triradiata (75-100 mikron uzun) pilâ (oid) teşekküllerle süslenmiştir. Grista-arcuata tefrik edilmez. Kontakt satırlar hariç, bütün spor vücudu optik görünüşleri bir tüberkül tabakası gibi görünen pilâ ile sık olarak örtülmüştür. Her pilum bir başa (8-10 mikron büyüklüğünde) ve boyna (20-25 mikron uzunluğunda) maliktir. Spor vücudu 20-25 mikron kadar kalın ve siyah renklidir.

Mevkii.— Amasra, Sondaj No. 47; 713 m.

Seviye. — Alt Westfalien G; iki fert bulunmuştur.

Trileites externus sp. n.

Levha III, Şek. 19

Tavsif. — Işınsal, trilet markalı spordur; gövde yuvarlak üçgen çevreli, spor çeperinin ışınlar arasındaki kenarları transversal plânda dışbükey, köşeler ışınların ters tarafında hafifçe gagalaşmış ve optik olarak yassılaştırmıştır. Arista-triradiata (450 mikron uzun, yükseklik genişlik aynı) ekvatora erişir ve takriben 15-20 mik-

LEVHALARIN İZAHI

LEVHA I

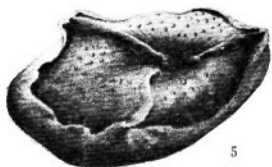
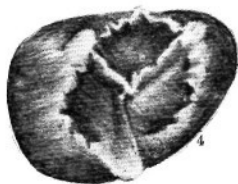
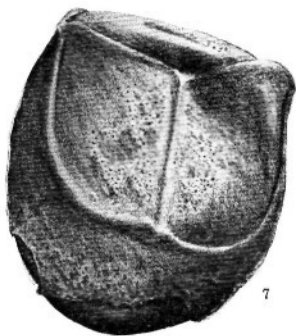
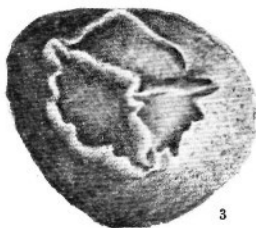
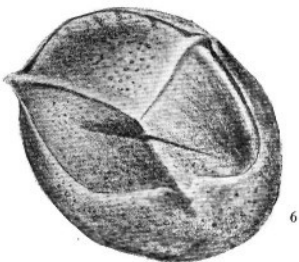
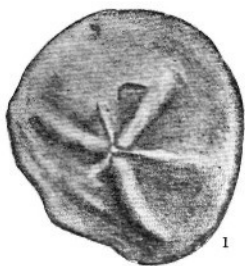
- Şek. 1 — *Knoxisporites tokayi* sp. n. X 50
 Şek. 2-5 — *Tuberculatoisporites diversus* sp. n. X 50
 Şek. 6-7 — *Tuberculatoisporites eregliensis* (Dijkstra) Pierart

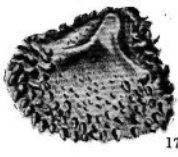
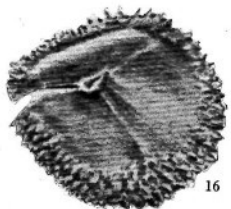
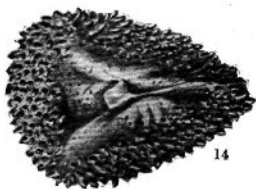
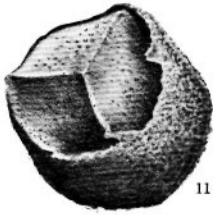
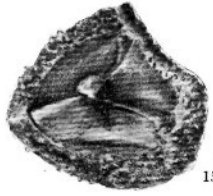
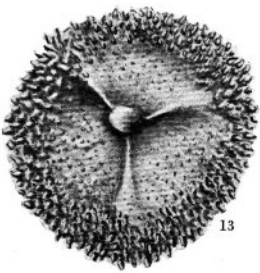
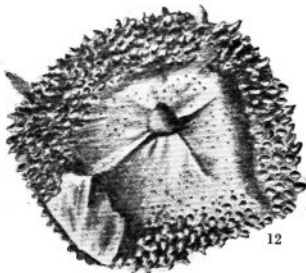
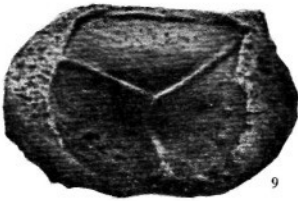
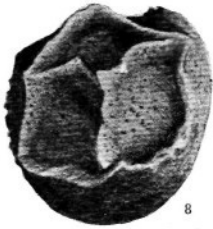
LEVHA II

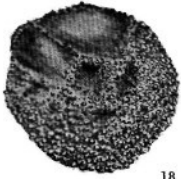
- Şek. 8 — *Tuberculatoisporites diversus* sp. n. X 50
 Şek. 9-11 — *Tuberculatoisporites eregliensis* (Dijkstra) Pierart
 Şek. 12-17 — *Colisporites pekmezçileri* sp. n. X 70

LEVHA III

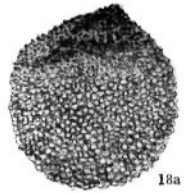
- Şek. 18 — *Bacutriteles pilosus* sp. n. X 50
 Şek. 18a — *Bacutriteles pilosus* (distal)
 Şek. 19 — *Trileites externus* sp. n. X 70
 Şek. 19a — *Trileites externus* (distal)
 Şek. 20, 21 — *Trileites tenuitates* sp. n. X 70



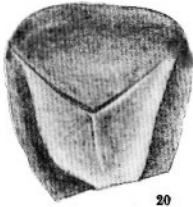




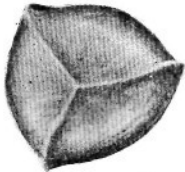
18



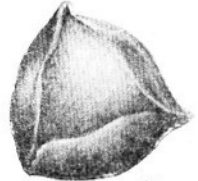
18a



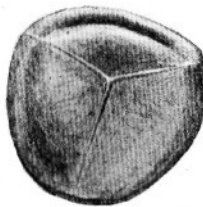
20



19



19a



21

ron aşar. Spor gövdesi, distal tarafının köşeleri arasına + elips şeklinde üç karakteristik katlam yerleşmiş olup, dış kısımları silindirik değildir. Haricî çehre ve spor gövdesi düz, her türlü skülptürel elementleri eksiktir. Ekzin parlak siyah renkli ve 30-35 mikron kadar kalındır.

Mevkii. — Amasra, Sondaj No. 35; 735 m.

Seviye- — Westfalien C; fosilleşmesi mükemmel yalnız bir fert bulunmuştur.

Trileites tenuitates sp. n.

Levha III, Şek. 20, 21; Holotip Şek. 21

Tavsif. — Transversal plânda köşeleri genişçe değirmi olan yuvarlak üçgen biçimli sporlardır. Dorso-ventral istikamette yassılaştırmıştır. Holotip büyüklüğü 350-430 mikron uzundur. Arista-triradiatanm genişlik ve yüksekliği aynıdır ve ekvator kadar yaklaşır. Crista-arcuata bâriz değil ve arista-triradiata ile karşılaştığı yerde spor gövdesinin iç tarafına doğru hafifçe bükülür. Proksimal alan ekvatora nazaran biraz yükselmiş oluyor. Sporun ortasında 325 mikron kutruna, yuvarlak biçimde merkezî bir gövde görülür. Tezyinat mükemmel taneli olup, beher tane 5-7 mikron kadar uzundur. Tanelenme çok sık olarak serpilmiştir ve sarahaten görülür.

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

Seviye. — Üst Westfalien C; yalnız iki fert müşahede edilmiştir.

Mukayese. — *Trileites tenuitates* sp. n. genel biçimde ve merkezî bir gövdeye malik olmasıyla, *Triletes rotundus*'a Prem Singh benzer, fakat *Triletes rotundus*'ta endospor gövdesi kürevi ve daha büyüktür; bundan başka crista-arcuata farkedilir ve nihayet arista - triradiata daha geniştir.

Nesre verildiği tarih Ekim 24, 1961

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- ARNOLD, C. A. (1950) : Megaspores from the Michigan Coal Basin. *Contr. Mus. Paleont. Univ. Mich.*, Vol. V, No. 5, pp. 59-111.
- ARTÜZ, S. (1957) : Zonguldak bölgesi taşkömürünün dağınık sporları, *İst. Üniv. Fen Fak. Mecm.*, Ser. B, T. 22, Fasc. 4, s. 239-263, Tabl. 8.
- (1959) : Amasra bölgesi Westfal. C seviyesinde bulunan yeni bir spor genusu, *İst. Üniv. Fen Fak. Mecm. Ser., B, T. XXIV, No. 1-2, s. 129-131.*
- BENNİE, J. & KİDSTON, R. (1886) : On the occurrence of Spores in the Carboniferous formation of Scotland. *Proc. Royal Phys. Soc. Edinb.*, Vol IX.
- BHARDWAJ, C. D. (1954) : Einige neue Sporengattungen des Saarkarbons. *Neues Jb. Geol. Paläontol.*, Mh. 11, pp. 512-525.
- (1955a) : An approach to the problem of Taxonomy and dassification in the study of Sporae dispersae. *The Palaeobotanist*, Vol. 4, pp. 3-9.
- (1955b) : The Spore genera from the Upper Carboniferous Coal of the Saar and their value in Stratigraphical Studies. *The Palaeobotanist*, Vol. 4, pp. 119-150.
- & KREMP, G. (1955c) : Die Sporenführung der Velener Schichten des Ruhrkarbons. *Geol. Jb.*, Band 71, pp. 51-61, 1 Taf., 5 Tab., Hannover.

- BHARDWAJ, C. D. (1957a) : The Spore flora of Velener Schichten (Lover Westphalian D) in the Ruhr coal measures. *Paleontographica*, Abt. B, Vol. 102, Liefg. 4-6, pp. 110-138, Stuttgart.
- (1957b) : The Palynological investigations of the Saar Coals. *Paleontographica*, Abt. B, Vol. 101, Liefg. 5-6, pp. 73-125, Stuttgart.
- BONET, M. C. & DÍJKSTRA, Ş. J. (1956) : Megaspores Carboníferas de la Camocha. *Instituto de investigaciones Geológicas Lucas Mollada*, Madrid.
- 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 Lovver Carboniferous of Scotland. *Ann. Mag.- Nat. Hist.*, T. V, Ser. 12, pp. 572-582, Pl. 1, London.
- CHALONER, W. G. (1953a) : A new species of *Lepidostrobus* containing unusual Spores. *Geol. Mag.*, pp. 90, 97-110, Pl. 2.
- (1953b) : On the Megaspores of four species of *Lepidostrobus*. *Ann. of Bot.* n. s., T. XVII, pp. 263-293, Pl. 8.
- (1954a) : Mississippian Megaspores from Michigan and adjacent States. *Contr. Mus. Paleont. Univ. Mich.* Vol. XII. No. 3, pp. 23-35.
- (1953c) : On the Megaspores of *Sigillaria*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 12, Vol. 6, pp. 881-897, 9 fig., pl. XXII, London.
- (1954b) : Notes on the Spores of two British Carboniferous Lycopodes. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, T. 7, pp. 81-91, 10 figs., London.
- DARRAH, W. C. (1937) : Spores of Cambrian Plants. *Science*, 86, pp. 154-155.
- DETMANN, M. E. (1961) : Lovver Mesozoik Megaspores from Tasmanla and South Australia. *Micropaleont.*, Vol. 7, No. 1, pp. 71-86.
- DÍJKSTRA, S. J. & VIERSSEN TRIP, P. H. Van (1946) : Eine monographische Bearbeitung der Karbonischen Megasporen etc. *Med. Geol. Sticht.*, Ser. C-III-I, pp. 1-101, Maastricht.
- DÍJKSTRA, S. J. (1949) : Megaspores and some other fossils from the Aachenian (Senonian) in South Limburg, Netherlands. *Med. Geol. Sticht. Nevv Ser.*, Vol. III, pp. 19-33, Maastricht.
- (1949a) : 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. Nevv Ser.*, Vol. V, pp. 7-21, Maastricht.
- (1952a) : Megaspores of the Turkish Carboniferous and their Stratigraphical value. *Int. Geol. Congr. Report XVIIIth Session*, part X, Proc. of Sect. J., pp. 11-17.
- (1952b) : Nevv Carboniferous Megaspores from Turkey. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, Ser. 12, Vol. V. pp. 102-104.
- (1952c) : The Stratigraphical value of Megaspores. *3. Congr. Sirat. Geol. Carb.*, Heerlen, pp. 163-168.
- (1953) : The Megaspores of the Westphalian D and C. *Med. Geol. Sticht. Nevv Ser.* 8, pp. 5-11-
- (1954a) : La Correlation des veines de charbon par les Megaspores. *Publ. Ass. Etüd. Paleont.*, Brux., No. 21, Hors Ser., Vol. VIII, pp. 107-119.
- (1954b) Megaspores Carboníferas Espanolas y su empleo en la correlacion estratigrafica (vvith English Summary). *Eludios Geol.*, No. 27, 28, Vol. XI, pp. 277-354, Madrid.
- (1954c) : Some Brazilian Megaspores, Lovver Permian in age, and their comparison vvith Lovver Gondvvana Spores from India. *Med. Geol. Sticht.*, Nevv. Ser., Vol. IX, p. 6. Maastricht.
- (1954d) : Lovver Carboniferous Megaspores. *Med. Geol. Sticht.*, Nevv Ser., Vol. 10, pp. 5-18.

- DİJKSTRA, S. J. (1958) : On a Megaspore-bearing Lycopod strobilus. *Acta Botanica Neerlandica*, 7, pp. 217-222.
- & PIERART, P. (1957) : Lovver Carboniferous Megaspores from the Moscow Basin. *Med. Geol. Sticht.*, Nevv Ser., Vol. XI, pp. 5-19.
- EGEMEN, R. (1959) : Zonguldak, havzası, Kozlu, İhsaniye tabakalarında bulunan bazı fosil bitkilerin tetkiki, *İst. Üniv. Fen Fak. Mecm.*, Seri B, T. XXIV, No. 1-21.
- ERGÖNÜL, Y. (1959) : Zonguldak ve Amasra Karbonifer havzası megasporları ve onların stratigrafik kıymetleri. *M.T.A. Derg.*, No. 53, Ankara.
- (1961) : Amasra Üst Karboniferinde yeni pollen cinsleri ve türlerinin palinolojik tavsifleri. *Türkiye, Jeol. Kur. Bült.* vol. VII, No. 2, s. 136-144. (İngilizce).
- ERDTMAN, G. (1952) : On Pollen and Spore Terminology. *The Palaeobotanist*, Vol. 1, pp. 169-176.
- FITTING, H. (1900) : Bau und Entwicklungsgeschichte der Macrosporen von Isoetes und Selaginella und ihre Bedeutung für die Kenntnis des Wachstums pflanzlicher Zellmembranen. *Bot. Z.* 58, S. 107-164, Taf. 5, 6, Leipzig.
- 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 Spora dispersae des Namurs von Westoberschlesien und Mährich-Ostrau. *Palaeont.*, Vol. LXCII, pp. 138-236.
- İBRAHİM, A. C. (1933) : Sporenformen des Agirhorizontes des Ruhr-Reviers. Dissertation Th. Berlin, 1932, S. 46, Pl. 8, *Konrad Triltsch, Würzburg*.
- KALIBOVA, M. (1951) : Megaspores of the Radnice Coal Measure Zone of the Kladno-Rakovnik Coal Basin. *Geo/. Surv. Czeckoslovakia*, 18 (Pal.), 21-83, Pl. 5-8, Prague.
- PREM SINGH in SURANGE, K. R., PREM SINGH & SRIVASTAVA, P. N. (1953) : Megaspores from the West Bokaro Coalfield (Lovver Gondvvana) of Bihar. *The Palaeobotanist*, Vol. II, pp. 9-17.
- POTONIE, R. & KREMP, G. (1954) : Die Gattungen der paläozoischen Spora dispersae und ihre Stratigraphie. *Geol. Jahrb.* 69, pp. 111-194.
- & ———(1955) : Die Spora dispersae des Ruhrkarbons. *Abdruck aus Paleontographica*. Teil I und II Sonder. Bd. 98 und 99, Abt. B., Hannover.
- & ———(1956) : Die Spora dispersae des Ruhrkarbons. Teil III, *Paleont.*, Abt. B, 100, Liefg. 4-6, 61-21, Stuttgart.
- POTONIE, R. & KLAUS, W. (1954) : Einige Sporengattungen des Alpenen Salzgebirges. *Geol. Jb.* Bd. 68, S. 517-546, 11 Abb. und Taf. 10, Hannover.
- POTONIE, R. (1952) : Zur Morphologie und morphologischen Nomenklatur der Sporites H. Potonie. *Paläont. Z.*, Bd. 25, Heft 3-4, S. 143-154, Abb. 3, Taf. 9, Stuttgart.
- (1954) : Stellung der Paläozoischen Sporengattungen im natürlichen System. *Paläont. Z.*, Bd. 28, Heft 3-4, S. 103-139, Taf. 9-13, Stuttgart.
- (1960) : Methoden zur Paläontologie und Stratigraphie der Spora dispersae. *Paläont. Z.* 34 (1), S. 17-26.
- PIERART, P. (1955) : Les Megaspores contenues dans quelques couches de houille du Westphalien B et C aux charbonnages Limburg, Meuse. *Publ. Ass. Etud. Paleont., Brux.*, No. 21, Hors Ser., Vol. VIII, pp. 125-142.
- (1956) : Quelques Megaspores contenues dans les charbons stephaniens des Bassins de Blanzay 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. *Paläont. Z.*, 31 1/2, 46-52, Stuttgart.
- ROUSSEAU, A. (1935) : Etude de quelques types de spores du Westphalien inferieur. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.*, 9, 21, 6 p.
- (1938) : Etude de quelques types de Spores du Westphalien C. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat.* Y, T. XIV, No. 33, pp. 1-6.

- ŞAHABI, Y. (1936) : Recherches sur les spores des Houille Françaises. *Diss.* pp. 1-62, Lille.
- SEN, J. (1957) : Notes on the Megaspores from the Goldenberg Collection of the Saredish Museum of natural History. *Rivista Italiana Paleont.*, 63, pp. 193-210, Taf. 7-10, Milano.
- (1958) : Notes on the spores of four Carboniferous Lycopodes. *Micropal.*, 4, pp. 159-162, T. 2, Nevv-York:
- SOMMER; F. W. (1953) : Os Megaspores de 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.
- SCHOPF, J. M. (1938) : Spores from the Herrin (No. 6) Coal Bed in Illinois. *Rept. Investig. III, Geol. Surv.*, No. 50, pp. 1-55.
- THOMSON, P. W. (1952) : Beitrag zur Kenntnis der Sporomorphenflora im Unter und Mittel Devon. *Palaeont. Z.*, 25, 3/4, 155-159, Stuttgart.
- TRIPATHI, B. A. (1952) : A Note on Megaspores from Lower Gondwana Coal of Umaria Coal-field, District Sabdol (Vindhya Pradesh). *Current Science*, Vol. 21, pp. 308-309.
- TREVEDI, B. A. (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) : Megaspores do carvão Gondvvanico do Rio Grando do Sul. e sua aplicação em correlações estratigráficas. *Div. Geol. Min. Notas Preliminares E Estudos*, No. 78, pp. 1-6, Rio de Janeiro.
- WICHER, C. A. (1934) : Über Abortiverscheinungen bei fossilen Sporen und ihre phylogenetische Bedeutung. *Arb. Inst. Palaobot. Petrogr. Brennst.* 5, 87-96, Preuss. Geol. L.-A., Berlin.
- YAHŞIMAN, K. (1956) : Azdavay kömürlerinin stratigrafik yaşı hakkında. *M.T.A. Derg.*, No. 48, s. 140, Ankara.
- (1959) : Zonguldak ve Amasra kömür havzasında yeni Karbonifer megasporları- *M.T.A. Derg.* No. 53, s. 102, Ankara.
- & ERGÖNÜL, Y. (1958) : Amasra (Tarlaağzı) E.K.İ. galerisindeki kömür damarlarının sporolojik etüdü ve korelasyonu. *M.T.A. Derg.* No. 51, s. 42, Ankara.
- & ———(1959) : Hazrunun (Diyarbakır) Permien megasporları. *M.T.A. Derg.*, No. 53, s. 94, Ankara.
- YAHŞIMAN, K. (1961) : Amasra kömür havzasının Westfalen D-C seviyelerinde yeni palinolojik tetkikler. *Türkiye Jeol. Kur. Bül.* vol. VII, No. 2, s. 123-130 (İngilizce).
- ZERNDT, J. (1930) : Petrograficzne badania vveglia z Podladu «Izabella» W Trzebini. *Przeglądu Gorniczego-Putniczaga Dabrow Goru Humiezego*, 1-4, 5 Tafeln.
- (1932) : Megasporen aus den Zvvickauer und Lugau-Ölsnitzer Karbon. Jahresber. *Berg- und Hüttenwesen 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*, Compte Rendu 3, 1711-1732, Maastricht.
- (1939) : Sprowozdanie z Badan Megaspore. *Przyczynki do Geologii Polski*, 1-4.
- (1940) : Megasporen des Saarkarbons. *Paleontographica*, 84, Abt. B, 133-150. Tafeln 9-13, Stuttgart.