

HAZRU'NUN PERMIEN MEGASPORLARI

Kâzım YAHŞIMAN ve Yaşar ERGÖNÜL

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

G İ R İ Ş

Diyarbakır vilâyeti ile Hazru kasabası civarında 1951 ve 1952 senelerinde jeolojik etüdler yapan Dr. N. TOLUN (34, 35) eserinde bölgenin detay stratigrafisini yapmakta ve Devonieni mütaakıp Karbonifer yaşlı lâküstr bitümlü grelerini izah etmektedir.

Aynı bölgede, 1958 senesi saha çalışmaları M. T. A. Enstitüsü uzmanlarından fitopaleontolog R. H. WAGNER (37) tarafından yapılmış ve toplayıp tâyin ettiği bitki fosilleriyle adı geçen sahada Permienin bulunduğunu işaret etmiştir. Karasal tabakaların 50 m üstünden alınan kalkerlerde U. BİLGÜTAY (6) Permieni karakterize eden Algler tesbit etmiştir. Etüd edilen materyel R. H. WAGNER (WAG. No. 2, 5) tarafından getirilmiş ve spor resimleri de o. KARADENİZ tarafından çizilmiştir. Burada kendilerine teşekkürü bir vazife biliriz. Etüd materyelimizde, aşağıda ayrı ayrı izahları bulunan yeni dokuz adet Megaspor spesiesi bulunmuştur.

MEGASPORLARIN TAVSİFLERİ

1 — *Zonalesporites (Triletes) Hazruiensis* n. sp.

Levha I, Şekil 1-4; holotip Şek. 1

Teşhis. — Sporların şekli umumiyetle yuvarlak, bazen de yuvarlak üçköşemsi olup, dorso - ventral veya lateral yassılaşımlardır. Bütün spor kutru (cingulum dahil) 990-1720 mikrondur (vasati 1320 mikron, 45 numune ölçülmüştür). Spor vücudunun kutru 680-1480 mikron (vasati 1058 mikron). Spor etrafında 145-170 mikron genişliğinde oldukça geniş bir cingulum bulunur, fakat birçok numunelerde yırtılmış ve kopmuş olduğundan görülemez yahutta sporların üzerinde ancak kalıntıları kalmıştır. Trilet marka düz, kaba ve spor vücudunun sonuna kadar devam eder, yüksekliği 60-120 mikron ve genişliği de 50-80 mikron olup, birçok numunelerde trilet cingulumu doğru tedricî bir alçalma ve incelme yapar. Üç germinatif yarık birçok sporlarda mevcuttur. Ekvatoryal kenarlar güçlükle görülebilir. Kontakt satırlarda 40 mikron genişliğinde ve 10-15 mikron yüksekliğinde kabarcıklar vardır. Distal satır perisporun saç şeklindeki uzantılarıyla gayrimuntazam bir şekilde örtülmüştür. Ekzospör düz, kahverengi, 40-60 mikron kalınlıktadır.

Mülâhaza. — Bu sporlar distal satırlarındaki mevcut örtü bakımından DIJKSTRA'nın 1957 de Moskova Havzasının Alt Karboniferinde etüd ettiği *Triletes brasserti*'lere biraz benzerse de, daha büyük cesametleri ve kaba triletleriyle onlardan ayrılırlar.

2 — *Tuberculatisporites (Triletes) spinosaetosus* n. sp.

Levha II, Şekil 5-8 ; holotip Şek. 5

Teşhis.— Ekvatoryal kontur yuvarlak, proksimal-distal ve nadiren de lateral yassılaştırmıştır. Kutru 400 - 800 mikrondur (vasati 650 mikron, 65 numune ölçülmüştür). Trilet dar ve düz olup spor yarıçapının 3/4 ünü teşkil eder, 40-45 mikron genişlik ve 30-40 mikron yüksekliğindedir; çok numunelerde trilet marka görülememektedir. Münhani kenarlar ve kontakt satırların hududu ancak lateral yassılaştırmış sporlarda güçlükle teşhis edilebilir. Bütün spor cidarı sık ve yarı şeffaf olan dikenlerle örtülmüştür. Bu dikenlerin ucu sivri veya küt olup, 25-35 mikron uzunluk ve 15-20 mikron genişliktedir, ve aralarında pek az, uçları ikiye çatallanan şekilleri de görülür. Spor cidarı kahverengi ve takriben 25-35 mikron kalınlıktadır.

Mülâhaza.— *Setosisporites globosus*'a. benzerse de, Lagenotriletes ordosundan olmadığından, gula ihtiva etmemesi ve dikenlerinin uç kısımlarda fazla çatallanma göstermemesiyle ondan ayrılır.

3 — *Tuberculatisporites (Triletes) tuberospinosus* n. sp.

Levha III, Şekil 9-13; holotip Şek. 10

Teşhis.— Şekil yuvarlak, dorso-ventral ve lateral yassılaştırmış, kutru 280-600 mikrondur (vasati 480 mikron, 5 num. ölçülmüştür). Trilet umumiyetle düz, bazen ondüle, uzunluğu hemen hemen spor yarıçapına eşit olup, 30-50 mikron yüksek ve 20-25 mikron genişliktedir. Kontakt satırların hududu barizdir. Münhani kenarlar 15-20 mikron yükseklik ve aynı genişliktedir. Bütün spor cidarı uçları sivri kabarcıklarla tamamen örtülüdür. Bu kabarcıklar 10-15 mikron uzunlukta ve kaidede de aynı genişliktedir. Ekzospor kahverengi, takriben 20-30 mikron kalınlıktadır.

4 — *Tuberculatisporites (Triletes) crestiformis* n. sp.

Levha III, Şekil 14

Teşhis.— Spor haricen yuvarlak, dorso - ventral yassılaştırmış, kutru 260 mikrondur. Trilet dik ve ondüle olup spor vücudunun hemen sonuna kadar devam eder, 125 mikron uzunluk, 10-15 mikron genişlik ve 30-35 mikron yüksekliğindedir. Münhani kenarlar bâriz, 10 mikron genişlik ve 20-25 mikron yüksekliktedir. Kontakt satırlar hariç, sporun proksimal ve distal sathı küçük siğillerle sık olarak kaplıdır. Ekzospor kahverengi-kırmızımsı, biraz parlak ve 6-10 mikron kalınlıktadır.

5 — *Laevigatisporites (Triletes) levis* n. sp.

Levha III, Şekil 15-19; holotip Şek. 19

Teşhis. — Sporlar yuvarlak, umumiyetle adese şeklinde, dorso-ventral ve lateral yassılaştırmışlardır; kutru 245-600 mikron (vasati 510 mikron 60 num. ölçülmüştür). Trilet marka düz, spor yarıçapının 2/3 sini teşkil eder, 30-60 mikron genişlik ve 40-60 mikron yüksekliktedir.

Trilet markanın münhani kenarlarla birleştiği yerlerde ufak birer çıkıntı bulunur. Kontakt satırlar barizdir; münhani kenarlar 25-35 mikron yükseklikte ve

aynı genişliktedir. Ekzospor siyah, mat, düz ve tezyinatsız olup, kalınlığı 35-40 mikron kadardır.

Mülâhaza. — Sporlar biraz *Laevigatisporites (Triletes) patulus'a* (DİJKSTRA, 1957) benzerler, daha küçük cesamette olmaları, spor ve trilet markanın farklı şekli ve ayrıca triletin daha kısa oluşu ile ondan ayrılırlar.

6 — *Laevigatisporites (Triletes) tricallosus* n. sp.

Levha III, Şekil 20, 21; holotip Şek. 21

Teşhis- — Harici kontur yuvarlak üç köşeli, umumiyetle bir köşe diğer iki köşeden daha uzundur; proksimal-distal yassılaştırmış, kutru 240-280 mikrondur (3 num. ölçülmüştür). Trilet marka spor vücudunun sonuna kadar devanı eder, tepede 15-20 mikron genişlik ve yükseklikte, fakat spor muhitine doğru yükseklik ve genişlik biraz artmakta ve takriben 35-40 mikron olmaktadır. Münhani kenarlar az bâriz, kontakt satırlar nasır gibi şişmişlerdir. Ekzospor düz, siyah, tezyinatsız ve takriben 15-25 mikron kalınlıktadır.

Mülâhaza. — Bu spor daha çok *Triletes endosporitiferus'a* PREM SING benzer, onun gibi bunun da trileti kontakt satırlardan daha uzundur, fakat daha küçük cesamette olması bir de kontakt satırlarda nasır şeklindeki şişkinliklerin mevcudiyetiyle ondan ayrılır.

7 — *Laevigatisporites (Triletes) junior* n. sp.

Levha III, Şekil 22

Teşhis- — Şekli yuvarlak üçköşemsi, bir köşe diğer iki köşeden daha kısa ve daha yuvarlaktır; dorso-ventral yassılaştırmış, kutru 300 mikrondur (1 num. bulundu). Trilet marka hemen hemen spor vücudunun sonuna kadar devam eder; apekte 10-15 mikron yükseklik ve genişlikte, spor çevresine doğru bu miktar biraz fazlalaşmakta ve 25-35 mikron olmaktadır. Münhani kenarlar az barizdir. Trilet marka ve kontakt satırlar iki renklidir; sporun tam ortasında koyu kahverengi-siyahımsı muhite doğru renk açık kahverengi olmaktadır. Ekzospor, düz, kahverengi, tezyinatsız ve 10-20 mikron kalınlıktadır.

Mülâhaza. — Bu tip daha çok *Laevigatisporites tricallosus'a* benzer; kontakt satırların düz ve iki renkli olması ile ondan ayrılır.

8 — *Renisporites (Triletes) tenuiletetes* n. sp.

Levha III, Şekil 23-29; holotip Şekil 25

Teşhis- — Küçük olan sporlar yuvarlak, bazen üçköşemsi yuvarlak, dorso-ventral ve lateral yassılaştırmışlardır; kutru 240-320 mikrondur (vasati 280 mikron, 40 num. ölçülmüştür). Trilet marka ip gibi çok ince, düz, spor yarı çapının 3/4 ünü teşkil eder; 4-7 mikron genişlikte ve aynı yüksekliktedir. Münhani kenarlar dar ve masif olan cinguluma doğru yassılaştırmıştır ve 8-15 mikron yükseklik ve genişliktedir. Kontakt satırlar düz olup hudutları barizdir. Distal satır, çok küçük ve silik bir mikoretikül tezyinatlıdır; bazen bu tezyinat bozulmaktadır. Ekzospor kahverengi, daha ziyade ince ve takriben 5-10 mikron kalınlıktadır.

Mülâhaza. — Sporlar biraz *Bentziisporites bentzii'ye* benzerler, fakat kontakt satırların düz, triletin çok ince ve distal satırın silik mikoretikül tezyinatlı oluşu ile ondan ayrılırlar.

9 — *Sporites spiculatus* n. sp.

Levha IV, Şekil 3, 31; holotip Şek. 31

Teşhis. — Spor haricen yuvarlak, kutru 520 mikrondur (2 num. ölçülmüştür). Bütün spor cidarı 40-85 mikron uzunluğunda ve 5-10 mikron genişliğinde dikenlerle kaplıdır; dikenler yarı saydam, sivri, yahut kırılmış, kaide ve tepede hemen hemen aynı kalınlıktadır; ara mesafeleri birkaç mikrondur. Ekzospor kırmızimsı-kahverengi, yarı saydam ve incedir.

Calamospora SCHOPF, WILSON ve BENTALL10 — *Calamospora* spec., Type 2 ZERNDT

Levha IV, Şekil 32-35

- 1931 Type 2; ZERNDT, Bull. de l'Acad. Pol. des Sci. et des Lett., Ser. A, p. 170, Pl. 3, Fig. 1, 2.
- 1933 Calamariaceen Sporen; HARTUNG, Dissertation, Berlin, und Arb. Inst. Palaeobot, u. Petrog, d. Brennsteine, III, pp. 97-105, Pl. 8-11.
- 1934 Spores de Calamariacees, Type 2; ZERNDT, Bull. de l'Acad. Pol. des Sci. et des Lett., Trav. Geol. I, p. 15, Pl. 6, Fig. 3; Pl. 32, Fig. 8.
- 1937 Spores de Calamariacees. Type 2; ZERNDT, Acad. Pol. des Sci. et des Lett., Trav. Geol. III. p. 5.
- 1938 Grössere Sporen von Calamariaceen, Type 2; ZERNDT, Bull. C. R. II. Congr, pour l'Avanc. d'Etudes de Strat. Carb. Heerlen, 1935, p. 24.
- 1938 Spores of Calamites; SCHOPF, Report of Invest. No. I of the Geol. Surv. of Illinois, p. 51.

Endosporites WILSON ve COE11 — *Endosporites* (?) *radiatus* (IBR.), Type 49 ZERNDT

Levha IV, Şekil 36

- 1932 *Sporonites radiatus* IBR., p. 449, Pl. 16, Fig. 25.
- 1933 *Zonales-Sporites radiatus* (IBR.), IBR., p. 28, Pl. 3, Fig. 25.
- 1934 *Triletes karczewskii* ZERNDT, p. 27, Pl. 31, Fig. 3.
- 1944 *Endosporites* (?) *karczewskii* ZERNDT, S., W. et B., p. 45.
- 1944 *Triletes radiatus* (IBR.), S., W. et B., p. 24.
- 1946 *Microsporites karczewskii* (ZERNDT) DĪJKSTRA, p. 46. Pl. 4, Fig. 40.
- 1950 *Triletes radiatus* IBR., HORST, Fig. 13, 14.
- 1951 *Spencerisporites karczewskii* (ZERNDT) CHALONER, p. 862, Fig. 1, 2, 6, 7.

12 — *Lagenosporites nudus* (NOWAK ve ZERNDT) POT. ve KR.

Levha IV, Şekil 37-39.

- 1936 *Lagenicula nuda*, Type 43, NOWAK und ZERNDT, S. 60, Taf. 1, Fig. 6.
- 1938 *Triletes* (?) *nudus* (NOWAK und ZERNDT) SCHOPF, S. 30, Taf. 5, Fig. 7.
- 1946 *Triletes nudus* (NOWAK und ZERNDT) DĪJKSTRA, S. 48, besonders Fig. 72, 74, 75.

13 — cf. *Cystosporites* spec.

Levha IV, Şekil 40-42

Şekilleri oval, 1000 mikron uzunluğunda ve 440 mikron genişliğindedirler. Spor cidarı siyah, parlak, tezyinatsız, üzerinde tulâni bir katlamdan başka birşey görülmemektedir. Ekzospor takriben 20-25 mikron kalınlıktadır.

14 — cf. *Calamospora* spec.

Levha IV, Şekil 43; Levha V, Şekil 44-46

Yuvarlak olanlar 360 mikron kutruna, eliptikal ve oval olanları ise 640-840 mikron uzunluğunda ve 480-520 mikron genişliğindedir. Trilet marka ortada ince ve kısa olarak bazen görülür. Şüphesiz bu numuneler *Calamospora*'lara aittirler. Spor örtüsü kırmızımsı - kahverengi, parlak, yarı şeffaf, katlamalı veya buruşmuştur.

Mülâhaza.— Bunlar Type 2 ile birleştirilebilir ; yalnız onlardan biraz daha büyük ve daha kalın cidarlıdır.

15 — Tohum (?)

Levha V, Şekil 47-50

Yuvarlak olanlar 240-360 mikron kutruna, ovaleri ise 320-640 mikron uzunluğunda ve 235-440 mikron genişliğindedirler; herhalde dorso-ventral yassılaştırmışlardır. Örtü, kahverengi-kırmızımsı, parlak, oldukça kalın fakat yarı saydam olup retikül yapısındadır; retikülün göz mesafeleri 40-80 mikrondur.

Neşre verildiği tarih 1 Ekim, 1959

LEVHALARIN İZAHI

LEVHA I

Şek. 1-4 — *Zonalesporites (Triletes) hazruensis* n. sp. × 50

LEVHA II

Şek. 5-7 — *Tuberculatisporites (Triletes) spinosaetosus* n. sp. × 50

Şek. 8 — Sporun muayyen bir kısmında dikenlerin büyütülmüş şekli. × 500

LEVHA III

Şek. 9-13 — *Tuberculatisporites (Triletes) tuberospinosus* n. sp. × 50

Şek. 14 — *Tuberculatisporites (Triletes) crestiformis* n. sp. × 50

Şek. 15-19 — *Laevigatisporites (Triletes) levis* n. sp. × 50

Şek. 20,21 — *Laevigatisporites (Triletes) tricallosus* n. sp. × 50

Şek. 22 — *Laevigatisporites (Triletes) junior* n. sp. × 50

Şek. 23-29 — *Bentziisporites (Triletes) tenuiletes* n. sp. × 50

LEVHA IV

Şek. 30,31 — *Sporites spiculatus* n. sp. × 50

Şek. 32-35 — *Calamospora* spec., Type 2 ZERNDT, × 50

Şek. 36 — *Endosporites (?) radiatus* (İBRAHİM), Type 49 ZERNDT, × 50

Şek. 37-39 — *Lagenosporites nudus* (NOWAK ve ZERNDT) POT. ve KR. × 50

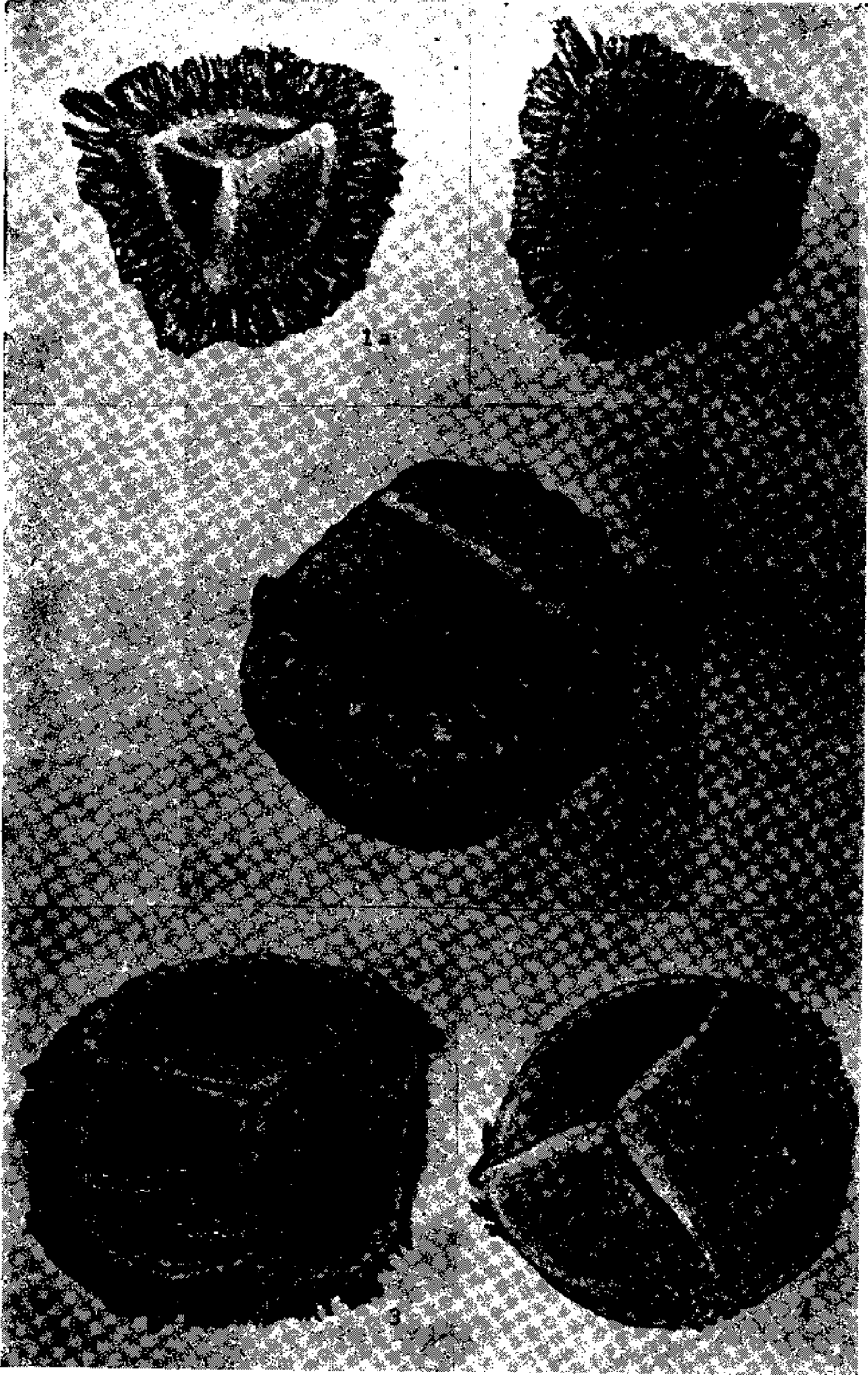
Şek. 40-42 — cf. *Cystosporites* spec. × 50

Şek. 43 — cf. *Calamospora* spec. × 50

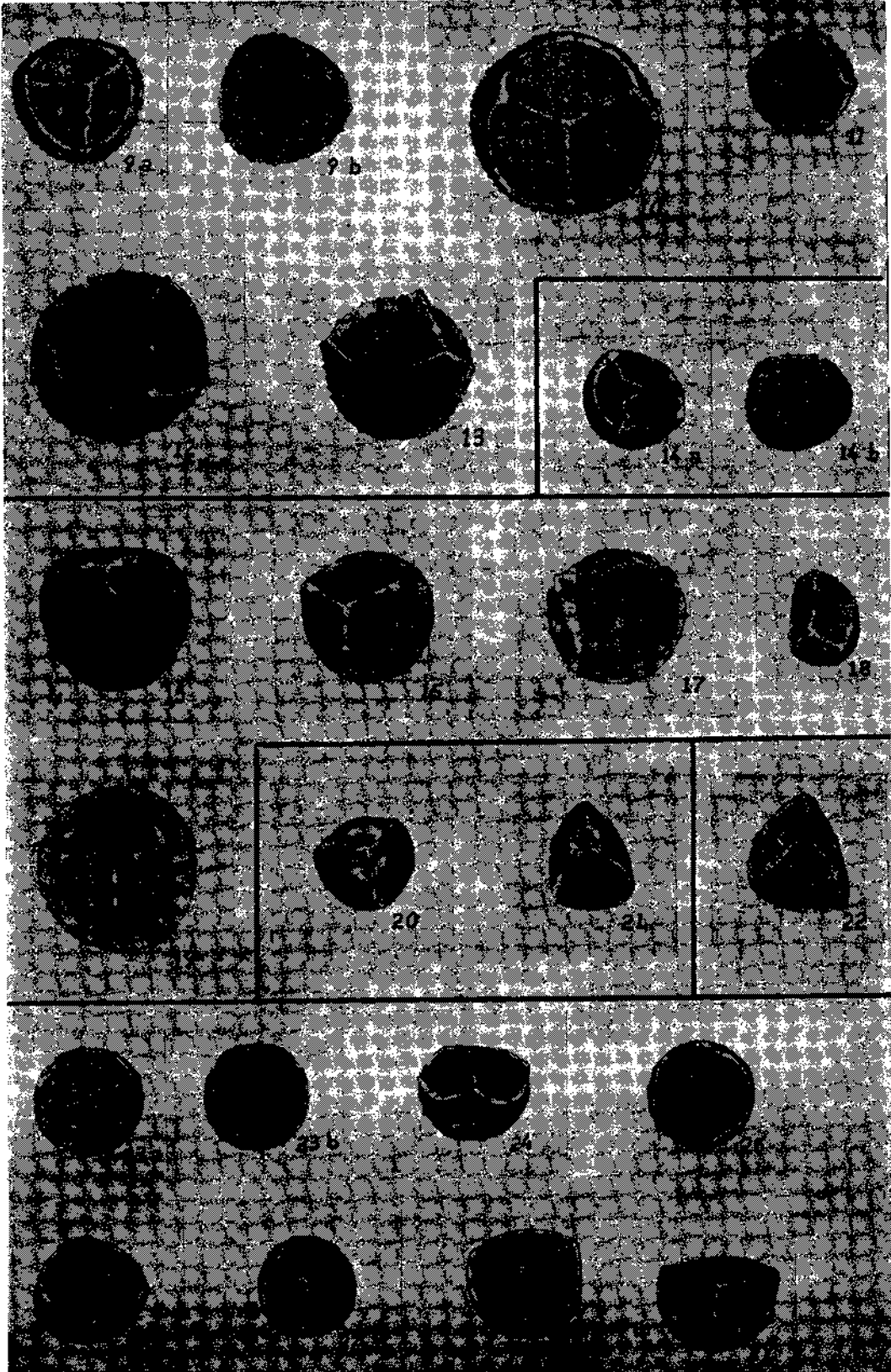
LEVHA V

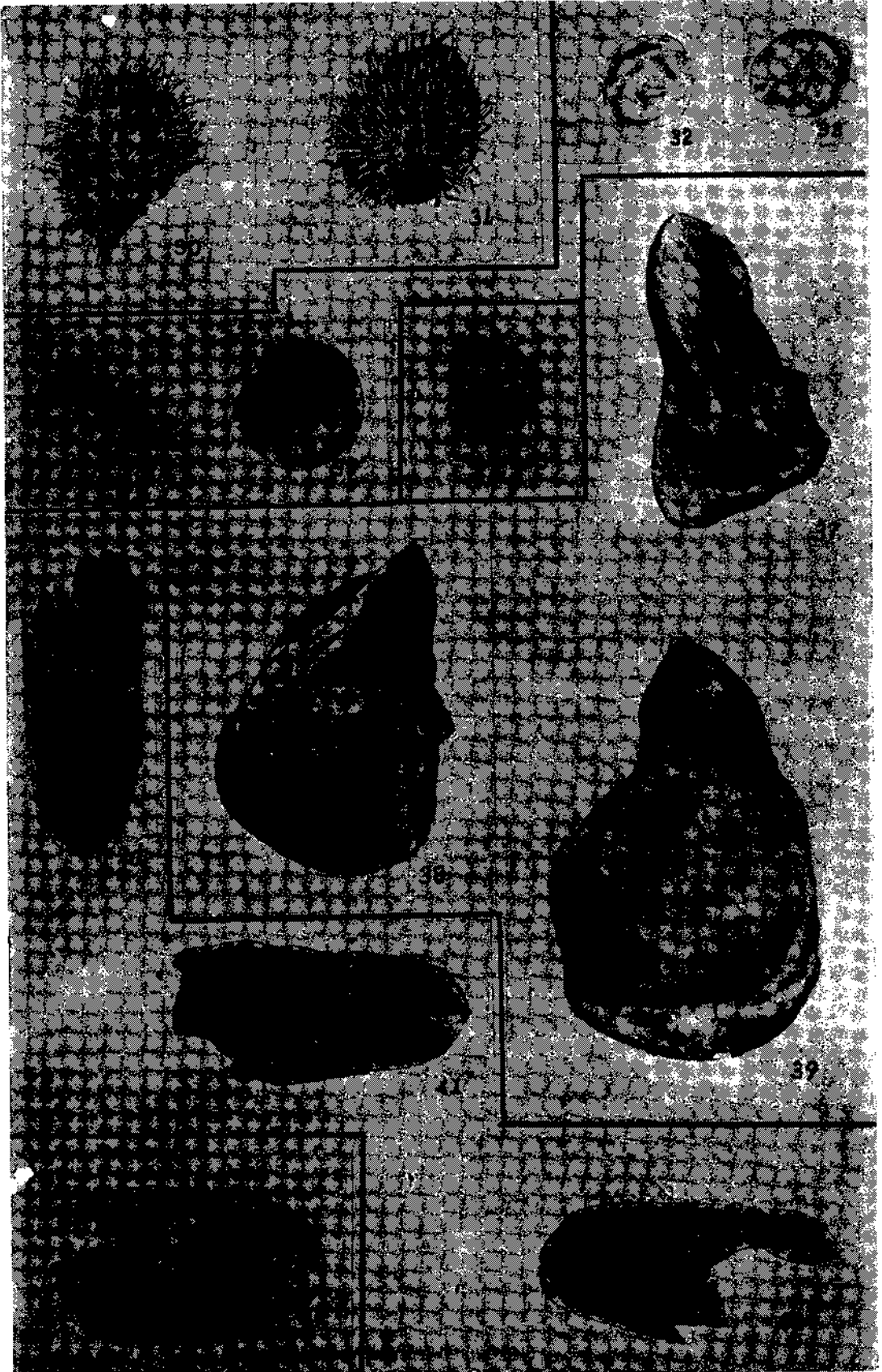
Şek. 44-46 — cf. *Calamospora* spec. × 50

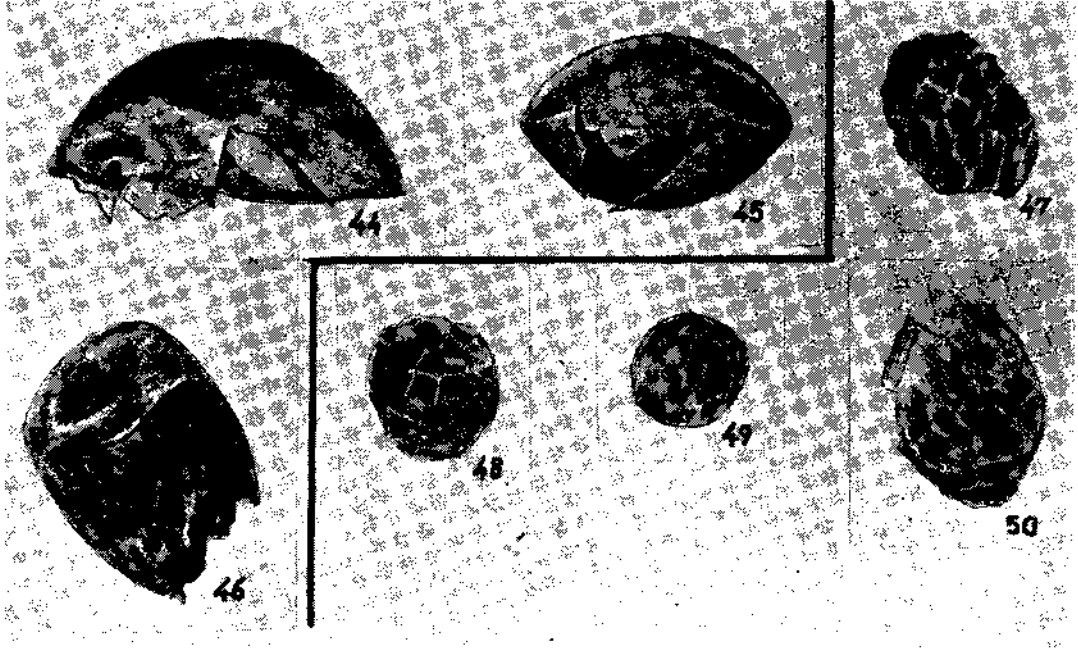
Şek. 47-50 — Tohum ?. × 50











B İ B L İ Y O G R A F Y A

- 1 — ARNOLD, G. A. (1950) : Megaspores from the Michigan Coal Basin. *Contr. Mus. Paleont. Univ. Mich.*, Vol. V, No. 5, pp. 59-111.
- 2 — ARTÜZ, S. (1957) : Zonguldak bölgesi taşkömürünün dağınık sporları. *İst Üniv. Fen Fak. Mecm.*) seri B, cilt XXII, sayı 4, İstanbul.
- 3 — BENNIE, I. and KIDSTON, R. (1886) : On the occurrence of Spores in the Carboniferous Formation of Scotland. *Proc. Royal. Phys. Soc. Edinb.* Vol. IX.
- 4 — BONET, M. G. & DİJKSTRA, S. J. (1956) : Megasporas Carboniferas de la Camocha. *Instituto de Investigaciones Geologicas «Lucas Mallada», Madrid.*
- 5 — BHARDWAJ, C. D. (1957) : The Palynological investigations of the Saar Coals. *Paleontographica*, Abt. B, Vol. 101, Liefg. 5-6, pp. 73-125, Stuttgart.
- 6 — BİLGÜTAY, U. (1959) : Güneydoğu Anadolu Permien Kalker Algleri. *M. T. A. Mec.*, No. 52, s. 49, Ankara.
- 7 — 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.
- 8 —————(1952) : On *Lepidocarpon Waltoni*, sp. n. from the Lovver Carboniferous of Scotland. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, T. V. Ser. 12, pp. 572-582, 1 pl., London.
- 9 —————(1953) : A new species of *Lepidostrobus* containing unusual Spores. *Geol. Mag.* pp. 90, 97-110, pl. 2.
- 10 —————(1954) : Mississippian Megaspores from Michigan and adjacent States. *Contr. Mus. Paleont. Univ. Mich.*, Vol. XII, No. 3. pp. 23, 35.
- 11 —————(1954) : Notes on the Spores of two British Carboniferous Lycopodes. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 7, 81-91, 19, 10 figs. London.
- 12 - DİJKSTRA, S. J. und VAN VIERSSSEN TRIP, P. H. (1946) : Eine monographische Bearbeitung der Carbonischen Megasporen etc. *Med. Geol. Sticht.*, Ser. C-III-1, pp. 1-101, Maastricht.
- 13 — DİJKSTRA, S. J. (1949) : Megaspores and some other fossils from the Aachenian (Senonian) in South Limburg, Netherlands. *Med. Geol. Sticht.*, Nw. Ser., Vol. III, pp. 19-33, Maastricht.
- 14 —————(1949) : La signification stratigraphique des Spores. *Soc. Geol. de Belgique*, T. LXXII, fascicule special.
- 15 —————(1950) : Carboniferous Megaspores in Tertiary and Quaternary Deposits of S.E. England. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, Ser. 12, Vol. III, pp. 865-877.
- 16 —————(1951) : Wealden Megaspores and their Stratigraphical value. *Med. Geol. Sticht.*, Nw. Ser., Vol. V, pp. 7-21, Maastricht.
- 17 —————(1952 a) : Megaspores of the Turkish Carboniferous and their Stratigraphical value. *Int. Geol. Congr. Report XVIIIth Session*, part X, Proc. of Sect. J, pp. 11-17.
- 18 —————(1952 b) : New Carboniferous Megaspores from Turkey. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, Ser. 12, Vol. V, pp. 102-104.
- 19 —————(1952 c) : The Stratigraphical value of Megaspores. *3. Congr. Strat. Geol. Carb.*, Heerlen, pp. 163-168.
- 20 —————(1955) : The Megaspores of the Westphalian D and C. *Med. Geol. Sticht.* Nw. Ser. 8, pp. 5-11.

- 21 — DİJKSTRA, S. J. (1955 a) : La Correlation des veines de charbon par les Megaspores. *Publ. Ass. Etüd. Paleont.*, Brux., No. 21, Hors Ser., Vol. VIII, pp. 107-119.
- 22 —————(1955 b) : Megaspores Carboniferas Espanolas y su empleo en la correlacion estratigrafica (İngilizce özetli). *Estudios Geol.*, No. 27, 28, Vol. XI, pp. 277-354, Madrid.
- 23 —————(1956) : Some Brazilian Megaspores, Lower Permian in age, and their comparison with lower Gondwana Spores from India. *Med. Geol. Slicht.*, Nw. Ser., Vol. IX, p. 6, Maastricht.
- 24 —————(1956) : Lower Carboniferous Megaspores. *Med. Geol. Sticht.*, Nw. Ser., Vol. 10, pp. 5-18.
- 25 — DİJKSTRA, S. J. and PIERART, P. (1957) : Lower Carboniferous Megaspores from the Moscov Basin. *Med. Geol. Sticht.*, Nw. Ser., Vol. XI, pp. 5-19.
- 26 — İBRAHİM, A. C. (1933) : Sporenformen des Agirhorizontes des Ruhrreviers. *Dissertation Th.*, Berlin, 1932, 46 S., 8 Tafeln. Konrad Triltsch, Würzburg.
- 27 — KALİBOVA, M. (1951) : Megaspores of the Radnice Coal Measure Zone of the Kladno-Rakovnik Coal Basin. *Geol. Surv. Czechoslovakia*, 18 (Pal.), 21-83, Tafeln 5-8. Prague.
- 28 — POTONIE, R., und KREMP, G. (1955) : Die Spora dispersa des Ruhrkarbons. *Abdruck aus Palaeontographica*, Teil I und II Sonder. Bd. 98 und 99, Abt. B. Hannover.
- 29 — PIERART, P. (1955) : Les Megaspores contenues dans quelques couches de houille du Westf. B et C aux charbonnages Limburg Meuse. *Publ. Ass. Etüd. Paleont.*, Brux., No. 21, Hors Ser., Vol. VIII, pp. 125-142.
- 30 —————(1956) : Quelques Megaspores contenues dans les charbons Stephanien des Bassins de Blanzey et de Decazeville. *Bull. Soc. Belge Geol.*, t. LXIV, fasc. 3, pp. 587-599, 6 pl.
- 31 —————(1957) : Note preliminaire sur les Megaspores du Westphalien C superieur en Campine Belge. *Paläont. Z.*, 31, 1/2, 46-52, Stuttgart.
- 32 — STACH, E. U. und ZERNDT, J. (1931) : Die Sporen in den Flamm-Gasflamm- und Gas-kohlen der Ruhrkarbons. *Glückauf* 67, S. 1118-1124 Essen.
- 33 — SCHOPF, J. M. (1938) : Spores from the Herrin (No. 6) Coal Bed in Illinois. *Rept. Investig. III. Geol. Surv.*, No. 50: 1-55.
- 34 — TOLUN, N. (1951) : Etude geologique du Bassin Nord-Est de Diyarbakır. *M. T. A. Mecm.* No. 41, p. 65, Ankara.
- 35 —————(1954) : Güney-Doğu Anadolu'nun stratigrafisi ve tektoniği. *M. T. A. Derleme Rap.* No. 1247, Ankara.
- 36 — WICHER, C. A. (1934) : Über Aborterscheinungen bei fossilen Sporen und ihre phylogenetische Bedeutung. *Arb. Inst. Palaobot. Petrogr. Brennst.* 5, 87-96, Preuss Geol. L.-A., Berlin.
- 37 — WAGNER, R. H. (1959) : Une flore Permienne d'affinités Gathaysiennes et Gondwaniennes en Anatolie sud-orientale. *Extrait des C.R., des Seances de l'Acad. des Sci.*, T. 248, pp. 1379-1381, Paris.
- 38 — YAHŞIMAN, K. ve ERGÖNÜL, Y. (1958) : Amasra (Tarlaağzı) E.K.İ. Galerisindeki kömür damarlarının sporolojik etüdü ve korelasyonu. *M. T. A. Mecm.*, No. 51, s. 42, Ankara.
- 39 — ZERNDT, J. (1930) : Petrograficzne badania wegla z Podladu «Izabella» W Trzebini. *Przeglądu Gorniczego Putniczaga Dabrov Goru Humiezego*, 1-4, 5 Tafeln.
- 40 —————(1932) : Megasporen aus den Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Karbon. *Jahresber. Berg- und Hüttenwesen in Sachsen*, 9-16, 4 Tafeln, Freiberg.
- 41 —————(1934) : Les Megaspores du bassin houiller Polonais. I. *Bull. de l'Acad. Pol. des Sci. et des Lettres*, Trav. Geol., 1-56, 32 Tafeln, Krakau.

- 42 — ZERNDT, J. (1937) : Les Megaspores du bassin houiller Polonais. II. *Bull. de l'Acad. Pol. des Sci. et des Lettres*, 1-78, 241-278. Krakau.
- 43 —————(1938) : Die Eignung von Megasporen als Leitfossilien. II. *Carbon. Congr.*, Heerlen 1935, *Compte Rendu* 3, 1711-1732, Maastricht.
- 44 —————(1939) : Sprawozdanie z badan Megaspore. *Przyczynki do Geologii Polski*, 1-4.
- 45 —————(1940) : Megasporen des Saarkarbons. *Paleontographica* 84, Abt. B, 133-150. Tafeln 9-13, Stuttgart.