

EGYETEMI DOKTORI ÉRTEKEZÉS

PRIABONAI ÜLEDÉKEK PALYNOLÓGIAI
VIZSGÁLATA

Készítette:

ENDRÉDI LAJOS

gimn. igazgatóhelyettes

SZEGED - DUNAFÖLDVÁR

1970



Diss.]

B 120



T A R T A L O M

oldal

| | |
|----|--|
| 2 | TARTALOM |
| 4 | BEVEZETÉS |
| 7 | I. A PALEOGÉN RÉTEGEK PALYNOLOGIAI VIZSGÁLATAI IRODALMÁNAK ÁTTEKINTÉSE |
| 8 | A/ Európai területek |
| 8 | 1. Közép-Európa |
| 18 | 2. Nyugat-Európa |
| 20 | 3. Dél-Európa |
| 21 | 4. Észak-Európa |
| 21 | 5. Délkelet-Európa |
| 22 | B/ Szovjetunió |
| 22 | 1. Európai területek |
| 23 | 2. Ázsiai területek |
| 24 | 3. Összefoglaló jellegű munkák |
| 26 | C/ Ázsiai területek |
| 27 | D/ Afrikai területek |
| 27 | E/ Észak-amerikai területek |
| 30 | F/ Dél-amerikai területek |
| 31 | G/ Ausztrália és Új-Zéland |
| 32 | H/ Antarktisz |
| 33 | II. ANYAG ÉS MÓDSZER |
| 33 | A/ A vizsgálati anyag leírása |

| | |
|-----|--|
| 33 | 1. A vizsgálati anyag származása és földtani kora |
| 34 | 2. A származási terület vázlatos ősföldrajzi képe a paleogénben; a priabonai rétegek jellemzői, elterjedésük /VADÁSZ, 1957 és VENDL, 1963 alapján/ |
| 35 | 3. A vizsgálati anyag földtani leírása |
| 36 | B/ A palynológiai vizsgálat menete |
| 36 | 1. Feltárás és preparátumkészítés |
| 38 | 2. A mikrofossziliák mikroszkópos vizsgálata és meghatározása |
| 39 | 3. Az eredmények feldolgozása |
| 41 | III. A PRIABONAI ÜLEDÉKEK PALYNOLOGIAI VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI |
| 41 | A/ A priabonai üledékek sporomorphái |
| 42 | 1. A sporomorphák a morfológiai rendszerben |
| 50 | 2. A sporomorphák a fejlődéstörténeti rendszerben |
| 59 | 3. A sporomorphák rétegenkénti előfordulása |
| 72 | 4. Összevont sporomorpha-gyakoriság |
| 75 | B/ A priabonai üledékek egyéb mikromaradványai |
| 75 | 1. A mikromaradványok ismertetése |
| 78 | 2. A mikromaradványok rétegenkénti előfordulása |
| 81 | 3. A priabonai rétegek vonatkozásában összevontan |
| 83 | IV. AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE |
| 83 | A/ Az üledékképződés viszonyai |
| 85 | B/ Paleobotanikai értékelés |
| 89 | C/ Fejlődéstörténeti értékelés |
| 92 | D/ Stratigráfiai értékelés |
| 94 | ÖSSZEFOGLALÁS; AZ ÉRTEKEZÉS TÉZISEI |
| 103 | IRODALOM |
| 128 | TÁBLAMAGYARÁZATOK |
| 138 | T Á B L Á K |

B E V E Z E T É S

A földkéreg mindazon üledékeinek palynológiai vizsgálatai, amelyek keletkezésének geológiai korát földtani, faunisztikai módszerekkel jól meghatározták, mindenkor jól standardizálható, paleobotanikai és stratigráfiai szempontból egyaránt összehasonlításra alkalmas eredményeket szolgáltatnak a további kutatások számára. Ilyen megfontolások alapján került sor az olaszországi Priabonáról származó üledékek palynológiai vizsgálatára. Ezeknek a rétegeknek földtani kora vitathatatlanul felső eocén /priabonai emelet/. Palynológiai vizsgálatukról nincs tudomásunk, a priabonai emelet üledékeire vonatkozó palynológiai adatokkal a szakirodalomban mindeddig nem találkozunk.

A priabonai üledékek palynológiai vizsgálatának elsődleges célja - az előbbieken alapján nyilvánvalóan - az, hogy a rétegek sporomorpháinak és egyéb jellemző mikromaradványainak feltárásával és a maradvány-együttesek leírásával újabb összehasonlító adatokat szolgáltatasson a felső eocén időszakról, amelyekkel annak paleobotanikai és stratigráfiai megismerését tovább mélyíthetjük.

A munka további célja, hogy az eredmények alapján megállapításokat tegyen az üledékképződés körülményeire vonatkozóan,

és megkísérelje a sporomorphák származási helye flóra- és vegetációösszetételének felvázolását. Ez utóbbi célkitűzés szükségessé teszi az üledékekben talált diszperz sporomorphák természetes botanikai kapcsolatainak a lehető legnagyobb valószínűséggel és pontossággal történő megállapítását. A vizsgálat eredményei fáciesökológiai szempontból is értékelésre kerülnek, és a lehetőségekhez mérten fejlődéstörténeti értékelést is végzünk.

Ismeretes /VADÁSZ, 1957; VENDL, 1963/, hogy az Alpokban nem sikerült eddig a felső eocén bartoni és ludi emeletét egymástól elválasztani; ezt a két emeletet nevezik együttesen priabonai emeletnek. Vizsgálataink egyik célja adatok szolgáltatása annak megállapításához, hogy a palynológiai vizsgálatok eredményei igazolják-e a priabonai rétegek egységes keletkezését, vagy esetleg lehetőséget adhatnak a két emelet különválasztására.

Az értekezés előbb a harmadkori paleogén rétegek palynológiai vizsgálatainak irodalmát tekinti át, amelynek ismerete a munka eredményes elvégzéséhez elengedhetetlen volt. Ezután kerül sor a vizsgálatok menetének ismertetésére; ebben a fejezetben tárgyaljuk röviden a vizsgálati anyaggal és annak származási helyével kapcsolatos földtani vonatkozásokat. Külön fejezet ismerteti a priabonai üledékek palynológiai vizsgálatának eredményeit, majd pedig azok értékelését. Az összefoglalás után közöljük a felhasznált irodalom jegyzékét, és mellékeljük a mikrofossziliákról készült mikroszkópi fénykép-

felvételekből összeállított táblákat. A dolgozat anyagát néhány ábrával és diagrammal tesszük szemléletesebbé.

A priabonai klasszikus üledékekből származó vizsgálati anyagot KECSKEMÉTI Tibor geológus bocsájtotta rendelkezésünkre; ezért köszönetemet fejezem ki.

Doktori értekezésem megírásához szükséges vizsgálatokat a szegedi József Attila Tudományegyetem Természettudományi Karának Növényyszervezettani és Növényrendszertani Tanszékén végeztem. Ezuton is köszönetet mondok dr. HORVÁTH Imre tanszékvezető egyetemi tanár urnak, hogy lehetővé tette számomra a laboratóriumi munkáknak a Tanszék palynológiai laboratóriumában való elvégzését.

Munkám közvetlen irányítását dr. KEDVES Miklós egyetemi docens végezte. Minden vonatkozásban megnyilvánuló önzetlen segítségéért, amely nélkül értekezésem nem születhetett volna meg, docens urnak ehelyütt is hálás köszönetemet fejezem ki. Ugyancsak köszönettel tartozom a palynológiai laboratórium laboránsainak, LŐRINCZ Annának és KEMENES Zoltánnak, akik a technikai munkák egy részének elvégzésében voltak segítségemre.

I. A PALEOGÉN RÉTEGEK PALYNOLÓGIAI VIZSGÁLATAI IRODALMÁNAK ÁTTEKINTÉSE

A harmadkori, paleogén üledékek legelső pollenanalitikai vizsgálatainak eredményei századunk harmincas éveinek elején láttak napvilágot. A kezdeti munkák német /KIRCHHEIMER, 1931; POTONIÉ, 1931 a,b,c/ és amerikai /WODEHOUSE, 1933/ kutatók nevéhez fűződnek. Ezt követően - különösen a második világháború után, de főképpen a hatvanas évek legelejétől - egyre nagyobb számban jelentek meg tudományos közlemények a paleogén rétegek spóra-pollen-vizsgálatairól. Napjainkban már a Spitzbergáktól az Antarktiszig, a Föld legkülönbözőbb területeiről rendelkezünk paleogén rétegekre vonatkozó palynológiai adatokkal. A közlemények számának gyors emelkedése és a megvizsgált lelőhelyek gyarapodása is jól mutatja a palynológiai kutatások növekvő jelentőségét, elméleti és gyakorlati vonatkozásban egyaránt.

A következőkben a paleogén rétegek palynológiai vizsgálatainak eredményeit tárgyaló irodalmi anyagot a megvizsgált minták származási helye szerint tekintjük át. /Az értekezés ezen fejezete anyagának lezárására 1969. szeptemberében került sor, így a később megjelent munkákat már nem vehettük figyelembe./

A nagyobb egységeken belül az országok, illetve területek, valamint a szerzők sorrendje nem jelent rangsorolást, az ismertetés sorrendjét általában a legelső munkák megjelenési ideje szerint állapítottuk meg; a legfontosabb munkák értékelésére a leírásokban külön kitérünk. Egy-egy szerző valamennyi munkáját lehetőség szerint együtt tárgyaljuk. A Szovjetunió paleogén palynológiájára vonatkozó szakirodalmat külön ismertetjük, de a közleményeket aszerint csoportosítjuk, hogy európai vagy ázsiai területek megismerésére irányulnak, illetve összefoglaló jellegűek-e.

A/ EURÓPAI TERÜLETEK

1. Közép-Európa

N é m e t o r s z á g :

KIRCHHEIMER 1931-ben Geiseltal eocénkoru barnaszénből írt le pollenszemeket.

POTONIE 1931 a, b, c dolgozataiban harmadkori barnaszénből ismertetett sporomorphákat. 1934a munkája a fosszilis spórák és pollenek morfológiájában uttörő jelentőségű. Geiseltal közlépső eocén szenes üledékeinek növényi mikrofossziliáiról adott átfogó képet 1934b dolgozatában. POTONIE munkáiban mesterséges nevezéktant használt, a fosszilis spórákat és polleneket a Sporites, illetve a Pollenites genusokban írta le. Az

1935-ben megjelent munkájában a "vezérkövületként", geológiai kor meghatározására felhasználható sporomorphákkal foglalkozott. Több dolgozatában /1949, 1950, 1951 a,b/ a közép-európai, főleg németországi harmadkori rétegekre vonatkozó addigi eredményeket rendszerezte.

THIERGART tovább gyarapította a harmadkori sporomorphák ismeretét /1937 a,b/. Ő közölt elsőnek terciér sporomorphák felhasználásával készült stratigráfiai táblázatokat /1940,1943/.

HUNGER /1939, 1948 ?/ munkái a németországi eocén üledékek sporomorpha-, illetve flóraösszetételének megismerése szempontjából jelentősek.

A közép-európai - elsősorban német - paleogén üledékek palynológiai ismeretének körét PFLUG /1950, 1952, 1957, 1966/, majd THOMSON és PFLUG /1952 a,b; 1953/ új módszerrel és nevezéktani szemlélettel végzett munkákkal szélesítették. THOMSON és PFLUG 1953-as munkájukban következetes mesterséges rendszerben írták le a közép-európai terciér sporomorphákat, feltüntetve stratigráfiai elterjedésüket, és lehetséges természetes botanikai kapcsolataikat is. Mesterséges rendszerüknél jobb, átfogóbb egységes rendszer azóta sem született.

Kiemelkedően jelentős munkák szerzője KRUTZSCH. 1958-ban Közép-Európa fontosabb felső kréta és harmadkori sporomorpha típusairól közölt rétegtani táblázatot, amely elsősorban a földtani kor meghatározásban használható fel eredményesen.

Több új formagenust és formáspeciést írt le felső kréta és terciér üledékekből 1959a dolgozatában. 1959b munkájával a praequarter üledékek palynológiai vizsgálatának új útját nyi-

totta meg. Ebben, a geiseltali középső eocén szenes üledékeinek sporomorpháiról írt monográfiájában hangsúlyozza, hogy a negyedkor előtti üledékeknel az idő tényezője sokkal nagyobb szerephez jut, mint a fiatalabb üledékeknel, ezért ezeknél már nem alkalmazható a klasszikussá vált kvantitatív értékelő módszer. Szükségét látja a fosszilis sporomorphák finommorfológiai vizsgálatának, taxonomiájuknál pedig a mesterséges nevezéktan alkalmazását tartja helyesnek.

1960-ban spóra-pollen összetétel alapján az alábbi alsó paleogén régiókat állapítja meg:

- 1: ? Cirkum-Pacifikus régió /Ausztráliáig/: a Proteaceae pollenek jellemzik;
2. Holo-Észak-Atlantikus-Európai régió: a Normpolles stemma jellemzi;
3. Európa-Nyugat-Ázsia-i régió: az alsó eocénban a "supplingensis"-csoport és egyéb elemek alapján;
4. Holo-Észak-Atlantikus régió: a Thomsonipollis jellemzi. /KRUTZSCH a Thomsonipollis formagenust ebben a munkájában írta le./

Az elsősorban fáciesökológiai szempontból jelentős "ephedroid" pollenszemek morfológiai és taxonomiai feldolgozását 1961a munkájában közölte. 1961b dolgozata a rétegtanilag jelentős Trudopollis subhercynicus-szal foglalkozik. Taxonomiai és stratigráfiai szempontból egyaránt kiemelkedő Brandenburg oligocén előtti szárazföldi és tengeri üledékeinek palynológiai vizsgálatáról megjelent közleménye /1961c/.

1962-ben rétegtani és botanikai szempontból is fontos új

sporomorphákat irt le /1962a/, majd a Pentapollenites formagenust dolgozta fel a geiseltali rétegeken végzett vizsgálatai alapján /1962b/.

1966a dolgozatában rétegtanilag feldolgozta Közép-Európa északi részének palynológiai adatait. 1966b munkájában a stratigráfiaailag jelentős periporát pollenek morfológiai és taxonomiai feldolgozását közölte. 1967-ben két új spóra-formagenust irt le, amelyek a közép-európai maestrichti és paleogén üledékekben is előfordulnak /Lotschisporis, Goczanisporis//1967a/.

1967b munkájában újabb eredményeket közölt a flóravándorlásokra és a regionális elkülönülésekre vonatkozóan. Palynológiai alapon az alsó harmadkori flórákat a következők szerint tagolta:

1. Proteaceae-Aquilapollenites,
2. Normapolles,
3. Afrikai-dél-amerikai,
4. Proteaceae-Aquilapollenites és Normapolles keverék flórák.

Korábbi eredményei alapján négy fő provincia tárgyalását találjuk meg munkájában:

1. Észak-atlanti-európai,
2. Szibériai-pacifikus,
3. Észak-atlanti-európai és szibériai-pacifikus keverék,
4. Afrikai és dél-amerikai provinciák.

Ehelyütt említjük meg, hogy GÓCZÁN, GROOT, KRUTZSCH és PACLTOVÁ 1967-ben hatalmas anyag /magyar, német, csehszlovák, portugál, stb./ alapján elvégezték a Normapolles stemma nemzetségeinek revízióját. A Normapolles különböző típusai ugyan a

felső kréta időszakra a legjellemzőbbek, de több formáspeciesük fontos eleme az alsó-tercier üledékek sporomorpha-összetételének is, és mint ilyenek, földtani kormeghatározás szempontjából nagyjelentőségűek.

KRUTZSCH 1968-ban a Brosipollis és Labrapollis leírását közölte, amelyek számításba jöhetnek a geológiai kor meghatározásánál.

LENK 1961-ben Schönebeck paleocénjéből közölt adatokat, majd 1965-ben Közép-Németország harmadkori rétegeiből stratigráfiaailag jelentős sporomorphákat írt le.

KUNERT és LENK 1964-ben paleocén üledékeken végzett vizsgálataik eredményeit ismertették.

M a g y a r o r s z á g :

A magyarországi paleogén üledékek palynológiai megismerése GELLETICH /1932/, majd POTONIÉ és GELLETICH /1933/ vizsgálataival kezdődött, akik a dorogi szénmedence egyetlen mintájából ismertettek palynológiai adatokat.

A harmincas évek kezdeti munkái után a hazai paleogén - elsősorban eocén - üledékek szisztematikus palynológiai vizsgálata csak 1960-tól vett nagy lendületet. Elsősorban KEDVES munkássága emelte a hazai paleogén-palynológiát nemzetközileg elismert rangra.

KEDVES 1960-ban a dorogi szénmedence alsó szenesedési ciklusának üledékeiből közölt részletes spóra- és pollen-vizsgálati eredményeket. A dorogi sporomorpha-komplexus a trópusi

elemek nagymértékű jelenlétét igazolja az üledékképződés idejének flórájában. 1961-ben a dorogi üledékeken végzett újabb vizsgálatok eredményei jelentek meg /1961a/. A szerző nagyszámu előzőkben közölt formát vett revízió alá. Ebben a dolgozatban a trilét spórák különböző formaváltozatainak korszerű értékelésére is sor került. A trilét-triplan-poroplan formaváltozatoknak PFLUG /1953b/ filogenetikai jelentőséget tulajdonított, és az ősi Angiospermatophyta pollent a trilét Pteridophyta spórából vezette le. E felfogás helytelenségére már COUPER /1953/ és DEÁK /1959/ is rámutattak. KEDVES hangsúlyozza, hogy ezeknél a formáknál a trilét spórák különleges megtartási állapotáról van szó, akárcsak a "divisus", "concau" és "undulus" formáknál, amelyek sok esetben ugyancsak megtartási állapotot képviselnek. A dolgozat megállapításai szerint az ilyen tulajdonságokra épülő morfológiai taxonok csak kritikával, és általában csak provizorikus jelleggel használhatók.

1961b dolgozatában KEDVES a halimbai alsó eocén rétegekből közölt sporomorpha együttest, amely lényeges eltérést mutatott a dorogéhoz képest.

1962-ben előbb a tatabányai barnakőszenes rétegek palynológiai vizsgálatainak eredményeit /1962a/, majd a lábatlani édesvizi mészkő sporomorpha-szegény, de minőségi összetétele alapján a "dorogi típus"-sal azonosítható spóra-pollen összetételét ismertette /1962b/. Előzetes közlemény jelent meg az iszkaszentgyörgyi alsó eocén bauxitfedő barnakőszéntelepes rétegsor palynológiai vizsgálatának eredményeiről /1962c/, ugyanonnan új formagenus /Nagyipollis/ leírását közölte /1962d/.

Eredményei alapján KEDVES /1962 a,b,c/ arra a megállapításra jut, hogy az alsó harmadkorban képződött azonos koru szenes rétegek között fáciesökológiailag jelentős eltérések vannak. Az iszkaszentgyörgyi bauxitfedő barnakőszéntelepes rétegsorának sporomorpha összetétele a halimbai és a dorogi típus között képez átmenetet, a Tatabánya és környéke pedig a bakonyi sekélyláp és a dorogi típusú láperdő közötti átmenetet képviseli.

1963-ban is több közlemény jelent meg KEDVES tollából a dunántúli eocén rétegek palynológiai vizsgálatának eredményeiről. A várpalotai medencében a V-133 számú fúrásból származó rétegek vizsgálatáról jelent meg munka /1963a/, ezt követően az oroszlányi III.számú és a tatabányai XV/b számú akna barnakőszenes rétegeinek spóra-pollen összetételéről nagyobb közlemény látott napvilágot /1963b/. A várpalotai spóra-pollen-komplexus a halimbai típuséhoz áll közel /1963a/, az oroszlányi és a tatabányai szenes rétegek pedig a dorogi alsó szenesedési ciklus rétegeivel azonosíthatók, eltérések csak fáciesökológiai szempontból mutathatók ki /1963b/.

KEDVES 1963c dolgozatában a hazai eocén üledékek spóra-pollen összetételének stratigráfiai kiértékelését végezte el. Az igen jelentős munkában több probléma került felszínre, így a flóravándorlások kérdése, az un. borkeni spóra-pollen-spektrum földtani korának /felső eocén/ helyessége, valamint a magyarországi alsó terciér barnakőszenes rétegek keletkezésének egyidejűsége és geológiai korának kérdése.

KEDVES 1964a munkájában a lábatlani L-4 számú furás szelvényének vizsgálata során kapott palynológiai adatok stratigráfiai értékelését közölte. Urkutról a Normapolles jelentős előfordulása alapján paleocén rétegeket jelzett /1964b/. Uj sporomorphákat irt le 1964c dolgozatában.

Iszkaszentgyörgy beuxitfedő rétegeiből kimutatott sporomorphák leírása jelent meg 1965a közleményében. Ebben több új taxon leírását is megtaláljuk. Ugyanezen üledékek spóra-pollen-összetételének fáciesökológiai értékelését KEDVES és ENDRÉDI végezték el 1965-ben.

Uj Restionaceae pollentipust irt le KEDVES /1965 b/ a magyarországi alsó harmadkori rétegekből, amely paleobotanikai szempontból jelentős. Ezt követően pusztavámi alsó harmadkori szenes rétegeken végzett vizsgálatokat /1965c/. Ezek a rétegek stratigráfiai és fáciesökológiai szempontból egyaránt az orosz-lányi és a tatabányai megvizsgált szenes rétegekkel azonosíthatók. A szerzőnek ez a munkája új adatokkal gyarapította az aszociált spórák ismeretét is.

KEDVES és RÁKOSY /1965 a/ az eplényi 39. számú furásból származó minták vizsgálatát végezték el. A szegény sporomorpha-tartalom ellenére a kapott adatok összhangba hozhatók az egyéb dunántúli eredményekkel. 1965b munkájukban új zonotrilét mikrospórák leírását közölték a gánti bauxitrétegekből.

KEDVES /1966a/ több új taxont irt le a solymári eocén kora barnakőszenes rétegekből, a kimutatott sporomorpha-együttest pedig elsősorban stratigráfiaileg értékelte. Hasonló stratigráfiai szemléletű munkája jelent meg a csolnoki három szenesedési ciklus rétegeinek spóra-pollen-összetételéről /1966b/. Az eddigi-

ektől eltérő együttest közölt KEDVES /1966c/ a tatabányai növénymaradványos márgából. Az anyagból nagyobb mennyiségű, valószínűleg alsó kréta kori áthalmazott spórákat is sikerült kimutatnia.

A Bakony hegység paleogén üledékein végzett paleobotanikai és zoológiai kutatások fejlődéstörténeti és fáciesökológiai szintéziseként jelent meg KEDVES és KOLOSVÁRY /1966/ munkája. A kétféle vizsgálat eredményei szerint a trópusi elemek tömörülése hazánkban a középső eocénre esik, a felső eocénben már a szubtrópusi és mérsékelt égövi szervesmaradványok igen számottevők.

KEDVES és ADORJÁN /1966/ a magyar paleogén üledékek Onagraeaceae pollenjeiről közöltek taxonómiai és stratigráfiai megállapításokat. KEDVES és KEREPÉCZKY /1966/ az eocén trilét spórákon végzett variációs-statisztikai vizsgálataik eredményeit ismertették. KEDVES és JUHÁSZ /1966/ elsőnek közöltek palynológiai adatokat a Bükk hegység eocén barnaszenes üledékeiből.

KEDVES 1969-ben a dunántúli paleogén rétegeken végzett palynológiai vizsgálatainak eredményeit könyvalakban közölte /1969a/. Gazdag bakonyhegységi anyagon végzett vizsgálatai alapján a magyarországi paleogén flóra fejlődését rajzolja meg 1969b munkájában.

A magyarországi bauxit palynológiai vizsgálatában DEÁK /1957, 1960, 1967/ eredményei elsősorban a hazai bauxit keletkezési idejének igen bonyolult kérdésében jelentettek nagyobb előrelépést.

KRIVÁN-HUTTER /1961/ a dorogi szénmedence borókási medence-

részének középső eocén kora szenes üledékeiből közölt adatokat. Vizsgálati eredményei szerint ezek a szenes üledékek keletkezési idejüket illetően azonosíthatók Geiseltal szenes rétegeivel.

RÁKOSI L. /1966/ Szentendre oligocén üledékeinek sporomorpha összetételéről közölt lokálstratigráfiai értékelést. 1968-ban csehbányai és balinkai furásokból származó alsó eocén rétegek palynológiai szintezését végezte el.

Gánt-Bagolyhegy növénymaradványos bauxitrétegein végzett palynológiai vizsgálatának eredményét írta le RÁKOSY /1966/ szakdolgozatában.

A növénymaradványos budai márga sporomorpha-spektrumának megállapítását, makro- és mikrofosszilis maradványainak összehasonlítását találjuk meg ENDRÉDI /1966/ szakdolgozatában. A munka a budai márga sokat vitatott földtani korának tisztázásához értékes adatokat szolgáltatott.

C s e h s z l o v á k i a :

Szlovákia paleogén üledékeinek komplex vizsgálatát SAMUEL és SNOPOKOVÁ végezték el 1962-ben.

1966-ban PACLTOVÁ fiatal paleogén üledékeket vizsgált az Ipel völgyéből és a Banská Bystrica-medencéből. A közölt sporomorpha-együttesben a légzsákos Gymnospermatophyta, a Taxodiaceae, Cupressaceae, az Angiospermatophyta pollenek közül pedig a Castanea típusú pollenek dominálnak; jelentős az arktotercier elemek /Betula, Pterocarya, Tsuga, Salix, Ulmaceae, Juglans, Carya/ jelenléte.

L e n g y e l o r s z á g :

GRABOWSKA /1965/ Torun középső oligocén rétegeiből közölt spóra- és pollenszemeket. Ugyanennek a szerzőnek 1968-ban igen jelentős értékelő munkája jelent meg a Szczecin környéki paleogén üledékek sporomorpháiról.

2. Nyugat-Európa

F r a n c i a o r s z á g :

DURAND /1956; 1957 a,b/ fácieökológiai és stratigráfiai szempontból figyelemre méltó előzetes közleményeket jelentett meg franciaországi alsó terciér üledékek palynológiai vizsgálatairól, majd 1958-ban közzétett munkájában a Savenay-tól délre fekvő üledékek korát /alsó eocén/ határozta meg; sikerült palynológiai alapon kréta kora rétegek áthalmozását is kimutatnia. 1960-ban Landean felső eocén üledékeinek vizsgálatáról közölt eredményeket.

CHOUX, DURAND és MILON /1961/ Toulven eocén rétegeit geológiai problémák megoldása céljából vették vizsgálat alá. DURAND és ESTEOULE-CHOUX /1962/ Saint-Jacut-du-Mené felső eocén /lutéciai/ üledékeiből közöltek adatokat. DURAND és PIERRE /1962/ rétegtani értékelést adtak Laval paleogén rétegeinek sporomorpháiról.

DURAND 1962-ben összefoglalta a franciaországi paleogén üledékek kutatása során feltárt eredményeket.

CAVAGNETTO /1964/ Bascagno felső oligocén üledékeiből közölt néhány adatot. GRUAS-CAVAGNETTO /1966/ a párizsi medence szarnakumi szenes rétegeit vizsgálta. A Phare d'Ailly szenes üledékeiben az alsó szarnakumra a Sparganiaceae, a középsőre a Palmae, a felső szarnakumi rétegekre pedig a "myricoid" polenzemek dominanciáját találta jellemzőnek. A szerző számos új taxont írt le a párizsi medencéből /1967 a,b/, és összefoglaló áttekintést adott a szarnakumi üledékeken végzett vizsgálatainak eredményeiről /1967c/.

KEDVES /1967a/ nagyjelentőségű nemzetközi rétegtani táblázatának összeállításánál a párizsi medence felső paleocén, alsó és középső eocén kora üledékein végzett palynológiai vizsgálati eredményeit is felhasználta. Kísérlet/történt a Normapolles provincián belül, az európai lelőhelyekről leírt spóra-pollenegyüttesek párhuzamosítására is.

KEDVES 1967b munkájában a párizsi medence klasszikus üledékeinek spóráiról közölt taxonómiai feldolgozást. Menat szerves üledékeinek vitás földtani korát paleocén /thanéti emelet/ időszaknak állapítja meg. 1968-as munkájában a párizsi medence alsótercier üledékei palynológiai feldolgozásának további eredményei láttak napvilágot.

A n g l i a :

ERDTMAN /1960/ Berkshire felső eocén vagy alsó oligocén

koru üledékeiből három új formgenus leírását közölte. A munka a trópusi fűfélék előfordulására enged következtetni a harmadkor ezen időszakában.

MA KHIN SEIN /1961/ Nothofagus pollent irt le a londoni agyagból.

MACKO 1961-ben előzetes közleményben számolt be a londoni agyag palynológiai vizsgálatáról, majd 1963-ban részletesen ismertette eredményeit.

MACKO mintáit rétegtanilag KEDVES /1967d/ értékelte. Megállapításai szerint a londoni agyag a francia flandriai agyaggal egyidejű képződmény.

B e l g i u m :

A Loksbergen paleocén barnakőszenes rétegeinek sporomorpháiról ROCHE /1965/ közölt leíró jellegű munkát. Ugyanő 1968-ban Kalló alsó harmadkori rétegeiből több új formspecies leírását tette közzé.

3. Dél-Európa

S z á r d i n i a :

SCHWARZBACH, TEICHMÜLLER és THOMSON /1952/ az Olaszország-hoz tartozó sziget eocén kora szenéből közöltek néhány sporomorphát.

4. Észak-Európa

S p i t z b e r g á k :

A Norvégiához tartozó szigetcsoport Nyugati föld-nek nevezett részének eocén rétegeiből MANUM /1954/ ismertetett spóra és pollen adatokat.

I z l a n d :

PFLUG /1956/ Tröllatunga eocén rétegein végzett palynológiai vizsgálatokat. A közölt rossz megtartási állapotú spormorpha-együttes viszonylag sok trópusi elemet tartalmaz.

5. Délkelet-Európa

B u l g á r i a :

1966-ban Kelet-Bulgária felső eocén barnaszénéből CERNJAVSKA ismertett spórákat, majd 1967-ben további spóra és pollen adatokat közölt ezekből a rétegekből.

CERNJAVSKA és PETKOVA /1968/ a Várna környéki oligocén tengeri agyag palynológiai vizsgálatának eredményeit dolgozták fel.

T ö r ö k o r s z á g e u r ó p a i r é s z e :

NAKOMAN /1966a/ Kelet-Thrácia több lelőhelyről fiatal paleogén rétegeket vizsgált.

B/ SZOVJETUNIÓ

1. Európai területek

Legelsőnek ZAKLINSKAIA /1953/ a Kaukázus paleogén flórájáról közölt palynológiai adatokat.

CSIGURJAJEVA 1956-ban összefoglaló munkát tett közzé az ukrán terciér üledékek sporomorpháiról. Munkájában a természetes taxonokat használta.

VIENOZINSKIENE /1960/ a Baltikum déli részének üledékeit vizsgálta, több adatot közölt paleogén vonatkozásban is.

KUSNETZOVA 1965a munkájában a Volga-vidék paleocén és eocén üledékeinek sporomorpha-összetételéről ismertetett adatokat, majd 1965b közleményében a kamisini paleocén üledékek vizsgálatának eredményeit írta le.

PORTNIAGINA /1966/ a Szovjet-Kárpátok paleogén flórájából közölt palynológiai adatokat.

KORALLOVA /1966/ Ukrajna paleogén üledékeit vizsgálta. Eredményei alapján Ukrajna fiatal paleogénjére a Myrtaceae, Moraceae, Castanea és a Normapolles formagazdasága, a középső

eocénre a *Myrica* genus számos formával igen jellemző. A felsoroltakon kívül gyakori még az Ericaceae, Juglandaceae, Leguminosae és Euphorbiaceae is. Az oligocén a Taxodiaceae dominanciájával, széleslevelű kétszikűekkel és Pinaceae pollenszemekkel jellemezhető.

2. Ázsiai területek

ABOUZIAROVA /1954/ a pavlodari Irtis-vidék turgáji eocénjéből mutatott ki sporomorpha-együttest. Eredményei a szubtrópusi elemek dominanciáját mutatják. 1956-ban Türkmenia /Badkya/ eocén üledékeiből közölt adatokat. A sporomorphákat a természetes rendszerbe igyekezett besorolni.

Nyugat-Kazahsztán kréta és paleogén rétegeit BOITZOVA és VASSILIEV /1960/ vették vizsgálat alá. Kazahsztán keleti és északkeleti részének paleogén /és neogén/ rétegeiből PANOVA /1965/, majd BOITZOVA és PANOVA /1967/ ismertettek adatokat.

KOPITOVA és GRIAZEVA /1960/ Nyugat-Szibéria paleocén üledékeiből irtak le palynológiai eredményeket. Az ősi Angiospermatophyta polleneknél a PFLUG /1953 /-féle nevezéktant, a "modern" formáknál pedig a természetes taxonokat alkalmazták.

VAKULENKO /1961/ Novij Port paleocén rétegein végzett vizsgálatokat.

Kelet-Szibéria mezozoós és kainozoós flórájáról közöltek adatokat MTCHEDLISHVILI és SAMOILOVICH /1962/.

PONOMARENKO /1966a,b/ Kazahsztán alsó és felső kréta,

paleocén és alsó eocén bauxitrétegein végzett palynológiai vizsgálatainak eredményei stratigráfiai szempontból jelentőssek.

A Szovjetunió távolkeleti területei déli részének paleogén üledékein végzett vizsgálatokat BOLOTNIKOVA /1966/.

BLIAKHOVA /1966/ Kizil-Kum keleti részének felső kréta, valamint alsó és felső paleocén üledékeiből közölt sporomorphákat.

BRATZEVA /1967/ a Zeja-Bureja medence paleocén, illetve eocén kora üledékeinek vizsgálati eredményeit tette közzé.

3. Összefoglaló jellegű munkák

A Szovjetunió felső kréta és paleogén üledékeinek sporomorpháiról 1960-ban POKROVSKAIA és STELMAK szerkesztésében számos szerző közreműködésével jelentős összefoglaló munka látott napvilágot. Nevezéktanukban a fiatal formáknál a természetes, az idősebbeknél a mesterséges taxonokat alkalmazták.

BOITZOVA, ZAKLINSKAIA, POKROVKAIA és SEDOVA /1960/ összehasonlító munkát közöltek a szovjet terciér sporomorphákról. Adataik a harmadkorban eltérő növényföldrajzi provinciák meglétét igazolják. Kimutatták, hogy az idő függvényében végbemennő flóraváltozások palynológiai módszerekkel is jól követhetők.

ZAKLINSKAIA /1962/ az Angiospermatophyta növények fejlődés-

történetében a felső krétától a paleogénig, palynológiai alapon több fejlődési szakaszt /I. szakasz: apti-turoni, II. szakasz: alsó szenon-dániai/paleocén, III. szakasz: felső paleocén-oligocén/, mindegyik szakaszon belül pedig két-két fázist különböztetett meg. Ugyanebben a munkájában a palynológiai eredmények alapján paleoflorisztikai régiókat, provinciákat különít el. Európa a Normapolles területe, az Uraltól keletre az Aquilapollenites provincia terül el, Észak-Amerikában a kettő közti határ nagyjából a kontinens közepén húzódó hosszúsági kör; a Proteaceae-Ulmaceae régió Észak-Amerikában Mexikóig, a Proteaceae-Oleaceae pedig Ázsiában Mongólia északi határáig húzódik.

ZAKLINSKAIA 1963-ban az ősi Angiospermatophyta polleneken végzett vizsgálatainak taxonómiai eredményeit könyvalakban közölte. Az előzőekben ismertett regionális beosztást ebben a munkájában némi módosítással tette közzé.

1967-ben újabb eredményeket közölt a felső kréta és a paleogén időszak provinciáiról és áreáiról.

A Szovjetunió fosszilis sporomorpháiról három kötetes monográfia² jelent meg 1966-ban ANDREEVA, BOITZOVA, ZHEZHEL, KOLTZOVA, KOMAROVA, KRUTZSCHININA, LUBER, OSURKOVA, PANOVA, POKROVSKAIA, SIVERCEVA, STELMAK, TABACHNIKOVA és JALYSHEVA közös feldolgozásában, a morfológiai leírás mellett részletes paleobotanikai, paleogeográfiai és stratigráfiai értékeléssel.

C/ ÁZSIAI TERÜLETEK

I n d i a :

RAO és VIMAL /1950, 1952/ közöltek előzetes adatokat alsó harmadkori rétegek sporomorpháiról.

BOSE és SAH /1963/ rossz megtartási állapotú sporomorphákat irtak le Assam felső kréta-alsó paleogén kora rétegeiből.

J a p á n :

TAKAHSHI /1961/ Nyugat-Japán idősebb terciér rétegeiből közölt spórákat és polleneket. 1968-ban újabb adatokat jelentett meg Japán felső kréta és alsó paleogén üledékeiből. Munkáiban több új formspeciest irt le.

1968-ban jelent meg SHIMADA közleménye Japán felső kréta és paleogén üledékeinek sporomorpháiról.

Az eddigi közlemények alapján Japán paleogén flórája - a nagyszámú endemikus faj előfordulása miatt - az európaiétól lényeges eltérést mutat.

T ö r ö k o r s z á g :

NAKOMAN /1966b/ Sorgun eocén kora szenes üledékein végzett palynológiai vizsgálatainak eredményeit ismertette.

D/ AFRIKAI TERÜLETEK

Afrikából ezidáig csupán VAN HOEKEN-KLINKENBERG /1966/ közleménye alapján N i g é r i a maastrichti, paleocén és eocén üledékeiből ismerünk sporomorphákat. A szerző a megvizsgált szelvényen fáciesökológiai kiértékelést is végzett.

E/ ÉSZAK-AMERIKAI TERÜLETEK

Észak-Amerikából kizárólag az E g y e s ü l t Á l l a m o k hoz tartozó területekről ismerünk paleogén palynológiai adatokat.

A harmadidőszaki üledékek vizsgálatát WODEHOUSE /1933/ kezdte meg, aki az eocén Green River-i olajpala sporomorpháit monografikus munkában ismertette. Nevezéktani elvei sokáig hatottak a palynológiai irodalomban, különösen az Egyesült Államokban. Nevezéktanában a természetes taxonokat igyekezett alkalmazni. Ismert botanikai kapcsolatu sporomorpháknál a species nevet a recens faj nevéből képezte, a "pites" végződés hozzáadásával. Ha csak a genus kapcsolatot látta bizonyosnak, a "pites" végződést a mesterséges speciesnévhez adta; ahol még ez sem volt feltételezhető, a "pites" képzőt a genusnévhez fűzte és mesterséges speciesnévvel látta el a sporomorphát.

WILSON és WEBSTER /1946/ a montanai Kolarich bánya paleocén üledékeinek sporomorpháiról közölt néhány adatot.

BROWN /1954/ Louisiana eocén lignitjén végzett palynológiai vizsgálatainak eredményeit ismertette.

TRAVERSE /1955/ Vermont brandoni felső eocén lignitjeinek palynológiai vizsgálatát végezte el. Nevezéktanán erősen érződik WODEHOUSE hatása.

GRAY /1960a,b/ Arizona terciér, illetve Alabama eocén /Claiborne/ üledékeiből ismertetett sporomorpha adatokat.

GRAY és SOHMA /1964/ a fosszilis *Pachysandra* és *Sarcococca* polleneket vizsgálták Észak-Amerika nyugati részéről származó kréta és terciér /eocén, oligocén és miocén/ üledékekből, amelyet összehasonlító recens pollenvizsgálatokkal egészítettek ki.

ANDERSON /1960/ Uj-Mexikó San Juan medencéjéből a kréta és alsó harmadkori rétegek palynológiai vizsgálatát végezte el. Eredményei alapján a kérdéses földtörténeti időszak flórája lényeges eltérést mutat az európaiktól: a *Normapolles stemma* alig van képviselve, a *Proteaceae* és *Ulmaceae* pollenek előfordulása viszont nagyon jelentős.

JONES /1961/ Arkansas alsó eocén sporomorpháiról előzetes jelentést tett közzé. 1962-ben Arkansas Midway-Wilcox összletéből közölt palynológiai adatokat. A Porters Creek-i agyagösszletet a paleocén kora Midway-üledékekkel, a Salina összletet pedig az alsó eocén Wilcox-rétegsorral állította párhuzamba.

STANLEY /1961/ Dél-Dakota északnyugati részének felső kréta és alsó terciér sporomorpháit ismertette. 1965-ban ugyanezen terület felső kréta és paleocén üledékeinek sporomorpháiról,

paleocén Dinoflagellatae és Hystrichosphaeridae maradványairól monografikus munkát készített.

FUNKHOUSER /1961/ az Aquilapollenites ROUSE 1967 formagénust vette revízió alá, mellette pedig több más sporomorpha adattal is gyarapította a paleocén flóra ismeretét.

GROOT, J. J. és GROOT, C. R. /1962/ Maryland paleocén Brightseat összletéből ismertettek sporomorphákat.

NORTON és HALL /1962/ a Colgate rétegsor típuslelőhelyéről, Fox Hills homokkővéből származó minták vizsgálatáról előzetes közleményt jelentettek meg. 1967-ben Kelet-Montana felső kréta és alsó terciér üledékeinek szintjelző sporomorpháit ismertették /NORTON és HALL, 1967; HALL és NORTON, 1967/.

NORTON /1965a/ a montanai Garfield területről, mint típuslelőhelyről a Hell Creek-összletet vette vizsgálat alá, és eredményeiről előzetes közleményben számolt be. 1965b munkájában leírta az anyagban talált, Aquilapollenites nemzetségbe tartozó új fajokat.

ENGELHARDT /1964 a,b/ Mississippói állam középső eocén Cockfield-összletét vizsgálta meg. Idézett első dolgozatában a Gothaniipollis KRUTZSCH formagenusba tartozó új fajt /G. cockfieldensis/ írt le, a másik munkájában pedig részletesen ismertette vizsgálati eredményeit.

ELSIK /1965/ Texas Milam és Robertson vidékeiről származó Wilcox-összlet alsó eocén Rockdale-üledékeit vizsgálta. Eredményei trópusi, szubtrópusi és mérsékeltéögvi flóraelemek keveredését mutatják.

NEWMAN /1965/ Északnyugat-Colorado felső kréta és paleocén szintjelző sporomorpháit közölte.

JACK, WOLFE, HOPKINS és LEOPOLD /1966/ alaszka paleogén /és neogén/ üledékek makrofossziliái mellett a mikrofossziliákról is összefoglaló munkát közöltek.

STOVER, ELSIK, és FAIRCHILD /1966/ Texas, Louisiana és Arkansas paleocén és eocén rétegeiből 13 új formspecies leírásával gazdagították a paleogén-palynológia irodalmát.

Kalifornia Escarpado-kanyonjából származó felső kréta-paleocén felső-Moreno-összlet vizsgálatát DRUGG /1967/ végezte el. Részletes, modern nevezéktani szemlélettel megírt monográfiában ismertette a jó megtartású sporomorphákat és mikroplankton-szervezeteket. Számos új taxont írt le.

F/ DÉL-AMERIKAI TERÜLETEK

K o l u m b i a :

A legelső dél-amerikai paleogén-palynológiai közlemények VAN DER HAMMEN-től /1954a,b; 1956a,b/ származnak, aki ezekkel a munkáival lerakta a kolumbiai palynológiai kutatások alapjait. Munkáiban elméletileg tökéletes mesterséges rendszert dolgozott ki, alapvető hibája azonban, hogy nemzetségeinek leírásánál nem vette figyelembe a már érvényes leírásokat, több

esetben pedig recens faj pollenszemét adta meg a fosszilis nemzetség típusaként.

VAN DER HAMMEN és MUTIS /1966/ részletesen ismertették Kolumbia paleocén pollenjeit.

V e n e z u e l a :

Venezuela eocén üledékeinek palynológiai vizsgálatában NOREM /1955/ végzett uttörő jelentőségű munkát. Adatai alapján Észak- és Dél-Amerika azonos koru flórája lényeges eltérést mutat.

C h i l e :

Alsó harmadkori rétegeken végzett palynológiai vizsgálatokat COOKSON és CRANWELL /1967/.

G/ AUSZTRÁLIA ÉS ÚJ-ZÉLAND

A u s z t r á l i a :

COOKSON és PIKE /1954/ több új fajt írtak le ausztráliai paleogén üledékekből, amit COOKSON /1957/ további harmadkori spóra- és pollenszemek leírásával egészített ki.

MTCHEDLISHVILI és SAMOILOVICH /1962/ Ausztrália mezozoós és kainozoós üledékeiből közöltek palynológiai adatokat. Eredményeik alapján összehasonlítást tettek Kelet-Szibéria és Ausztrália hasonló koru flórája között, és megállapították, hogy azokban sok az azonos vagy hasonló elem.

COOKSON és EISENACK /1967/ Nyugat-Tasmania alsó terciér üledékeiből ismertettek sporomorphákat.

Ú j - Z é l a n d :

COUPER /1953, 1960/ felső mezozoós és kainozoós sporomorphákat mutatott ki.

MCINTYRE és NORRIS /1966a, b/ eocén üledékekből közöltek palynológiai adatokat. Az üledékekben nagy számú Gymnospermatophyta pollent, és Angiospermatophyta Proteaceae és Nothofagus pollent találtak.

H/ ANTARKTISZ

Antarktisz alsó harmadkori üledékeiből /Seymour Island/ elsőnek CRANWELL /1959/ mutatott ki sporomorphákat, majd CRANWELL, HARRINGTON és SPEDEN /1960/ további adatokat közöltek paleogén anyagon /McMurdo Sound/ végzett vizsgálataik eredményeiből.

Eocén koru rétegeken végzett újabb vizsgálatokat MCINTYRE és WILSON /1966/. A kapott pollenspektrum az új-zélandihoz hasonló.

I I . A N Y A G É S M Ó D S Z E R

A/ A VIZSGÁLATI ANYAG LEÍRÁSA

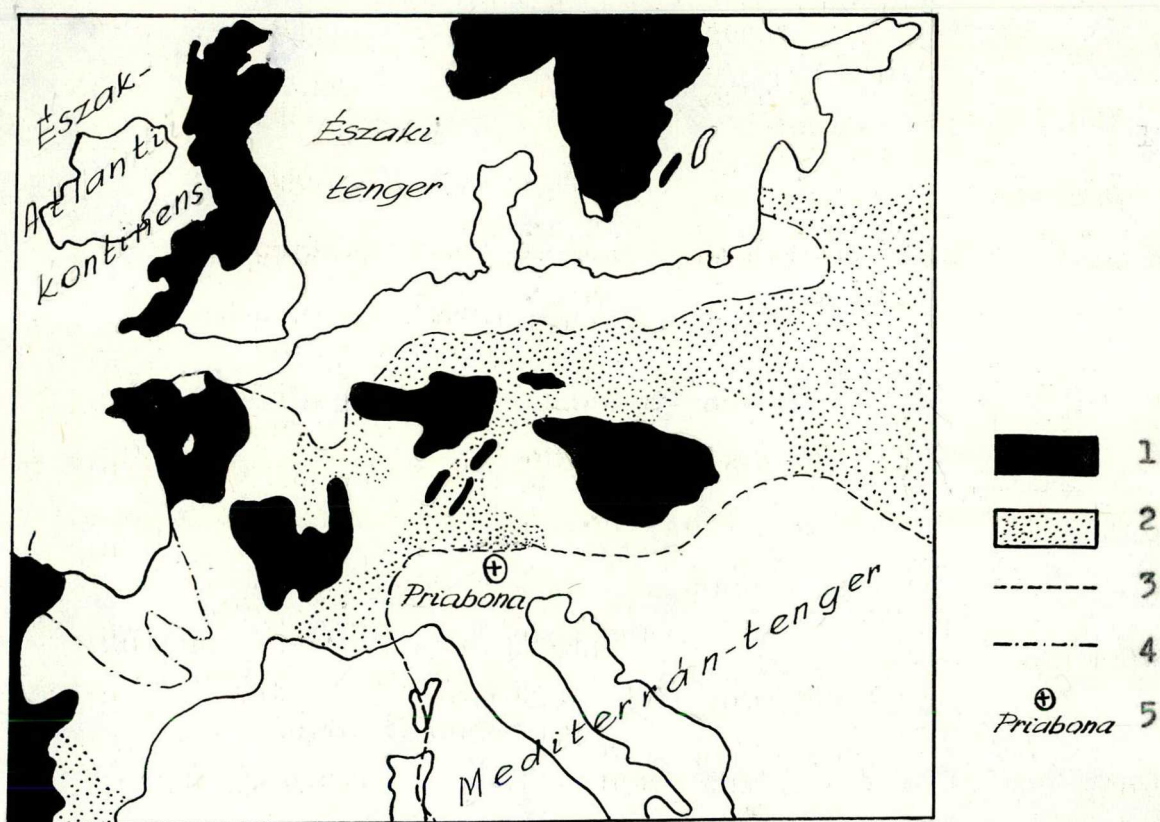
1. A vizsgálati anyag származása és földtani kora

A palyológiai vizsgálataink céljára felhasznált anyagot ifj. DUDICH Endre, KOPEK Gábor és KECSKEMÉTI Tibor gyűjtötték 1965-ben. A vizsgálati anyag a priabonai üledékek klasszikus lelőhelyéről, az olaszországi Priabonáról, felszíni gyűjtésből származik./Priabona kisváros a Vicentini-Alpokban, amely a Déli Mészkö Alpok egyik hegycsoportja. - 1. ábra/. Amint arra már a bevezetésben is utaltunk, az anyagot KECSKEMÉTI Tibor bocsátotta rendelkezésünkre.

Azok az üledékes kőzetek, amelyekből vizsgálati anyagunk is származik, a felső eocénben, a priabonai emelettel jelzett geológiai időszakban keletkeztek. A priabonai emelet az Alpokban a felső eocén bartoni és ludi emeleteit foglalja össze, ahol a két emeletet mindeddig nem sikerült különválasztani /VADÁSZ, 1957; VENDL, 1963/.

2. A származási terület vázlatos ősföldrajzi képe a paleogénben; a priabonai rétegek jellemzői, elterjedésük /VADÁSZ, 1957 és VENDL, 1963 alapján/

A nagy Mediterrán-tenger üledékgyűjtője a paleogénben az Észak-Atlanti kontinens és a Kinai-szibériai, valamint az Afrikai-brazíliai szárazföldek között húzódott. Területünkön, a közép-európai herciniai tömegek vonulatától /Bretagne, Massif



1. ábra. Európa a paleogénben

/GIGNOUX, 1943 nyomán; VENDL, 1963 után, módosítva/

1: variszkuszi hegységgroncok - 2: az eocénben még szárazon állott és csak az oligocénben tengerrel vagy lagunákkal borított területek
3: a tenger határa - 4: a déli tenger határa az eocén transzgresz-szió tetőpontján - 5: a vizsgálati anyag származási helye.

Central, Rajnai- és Cseh-masszívum/ délre, a Mediterrán-tenger az akkor még csak az ausztriai gyűrődéssel körvonalazott Alpok vonulatát követte. Anyagunk származási helye a szűkebb értelemben vett eocén geoszinklinálison kívül esett; a földtani adatok az eocénben partszegélyi kifejlődést igazolnak /1. ábra/.

A priabonai emelet transzgradáló, széntelepes, homokos márgákkal, csökkentsósvizi *Cerithium diaboli* rétegekkel kezdődik, fölötte gazdag molluszka-faunás mészkő és márga /*Nummulina contorta-striata*, *Nummulina fabiani*/ következik, legfelül pedig bryozoás márga/*Nummulina fabiani*, *Clavulinoides szabói*/ zárja a rétegsort.

A priabonai rétegek az Alpok több helyén megtalálhatók, így az Olasz-Elő-Alpok, a Francia-Alpok, a Svájci-Alpok és a Bajor-Alpok felépítő rétegeiben. Klasszikus előfordulásukról már történet említést Előfordulnak az Appennineken, Dinaridákban /különösen Dalmáciában/, Macedóniában. Még az Erdélyi medencében is található a priabonaiival azonosítható üledékek. Kelet-Európában a Dnyeper és a Donyes vidékén mutathatók ki, valószínűsíthető előfordulásuk Jáva szigetén is.

3. A vizsgálati anyag földtani leírása

a minta jele:

a minta kőzetanyaga:

0-14

bryozoás márga

0-13

agyagmárga discocyclinákkal és molluszkákkal

a minta jele:

a minta kőzetanyaga:

| | |
|-------|---|
| 0-12a | nummuliteszes márga |
| 0-12 | nummuliteszes-molluszkumos meszes márga |
| 0-10 | discocyclinidás márga |
| 0- 7 | agyagos homokkő |

B/ A PALYNOLÓGIAI VIZSGÁLAT MENETE

1. Feltárás és preparátumkészítés

A beágyazó kőzetekben diszperz állapotban lévő sporomorphák és egyéb mikromaradványok a feltárásnak nevezett munkafolyamat eredményeként válnak mikroszkópi vizsgálatra alkalmasakká.

Mintáink feltárását ZÓLYOMI /1952/ módszere szerint végeztük, némi módosítással. ZÓLYOMI /1952/ eredeti eljárása alapján a cinkkloridos elválasztás után ERDTMAN /1943/ acetolysises eljárása szerinti szervesanyag elroncsolás következik. Mi a cinkkloridos szétválasztás után az anyagot hidrogén-fluoriddal kezeltük.

A feltárás munkamenete röviden a következő volt:

1. Mintáink anyagát főzőpoharakban sósavban homogenizáltuk.

2. A pezsgés megszűnte után a képlékeny kőzetanyagot nagy centrifugacsövekbe öntöttük, centrifugáltuk, majd dekantáltuk, és többszöri vizes mosással tisztítottuk.

3. Ezután 70 %-os, 1,95 fajsúlyu, 20 C^o-on tartott cinkklorid oldatában többszöri centrifugálással a feltárt mintában elválasztottuk egymástól a szerves és szervetlen anyagokat.

4. A centrifugacső szervesanyag tartalma felső ZnCl₂-os folyadékrészét főzőpohárba vittük, majd desztillált vízzel ötszörösére hígítottuk, ezáltal a közeg fajsúlya csökkent, és a szerves anyag az edény aljára ülepedett. /Néhány csepp HCl hozzáadása az ülepedést gyorsította./

5. A szerves anyagot tartalmazó részt a ZnCl₂-tól dekantálással és többször megismételt vizes mosással megtisztítottuk.

6. A még visszamaradt szervetlen ásványi alkotókat HF-os kezeléssel távolítottuk el.

7. Végül gondos vizes mosás, kézicentrifugálás és dekantálás után a kapott mikromaradványokat tartalmazó anyagot glicerinen /amelyhez pár csepp fenol-oldatot adtunk a begombásodás megakadályozására/, jelzéssel ellátott, jól zárható kis fiolákba vittük.

A fiolákban tárolt anyagból glicerín-zselatináttal, állandósított mikroszkópi preparátumokat készítettünk. Az anyag mennyiségétől függően mindegyik mintából több, számszerint az 0-7 jelzésű mintából 5, az 0-10-ből 12, az 0-12-ből 5, az 0-12a-ból 13, az 0-13-ből 12 és az 0-14 számú mintából 3 db preparátum készült. A preparátumokat mintajelöléssel és számozással láttuk el.

2. A mikrofossziliák mikroszkópos vizsgálata és meghatározása

A preparátumokban található sporomorphák és egyéb mikrofossziliák keresése 16x vagy 40x-es nagyítású objektívvel történt, a vizsgálatokhoz 100x nagyítású olajimmerziós objektívet használtunk.

A vizsgálatok során minden mikrofosszilia típus, illetve faj legalább egy példányáról három mélységben élesre állított helyzetből, 100x nagyítású olajimmerziós lencsével fényképfelvételeket készítettünk.

A kvantitatív értékeléshez meghatároztuk az egyes mikrofossziliák mintánkénti számszerű előfordulását is.

A sporomorphák meghatározását az elsőnek érvényes leírásokat tartalmazó dokumentációk alapján végeztük. Hasonlóan jártunk el azoknál az egyéb mikromaradványoknál is, amelyeket sikerült pontosabban meghatároznunk.

A mikrofossziliák elnevezéseiben a mesterséges nevezéktant használtuk. Igyekeztünk kideríteni az elsőnek érvényesen leírt formagenusokat. Egyes sporomorpháknál - amelyek valószínűleg új, leírásra váró ferspeciesek - meg kellett elégednünk a formagenusig történő meghatározással. Néhány formánál, elsősorban a megtartási állapot rosszabb minősége alapján, csak a hasonlóság /cf./ feltüntetését látjuk indokoltnak. Az egyéb mikrofossziliák legnagyobb részének pontosabb meghatározására többnyire nem volt mód.

Valamennyi sporomorphánál igyekeztünk minél pontosabban megállapítani a természetes botanikai kapcsolatokat. Általában a familiákig, de sok esetben egészen a genusokig lemenően sikerült a párhuzamosítást elvégeznünk. Az eddigi irodalmi adatok alapján még ismeretlen botanikai kapcsolatok megállapítására legnagyobbbészrt WANG /1960/ Kina pollenszemeit ismertető munkáját, emellett pedig ERDTMAN, BERGLUND és PRAGLOWSKI /1961/, valamint ERDTMAN, PRAGLOWSKI és NILSON /1964/ munkáit használtuk fel eredményesen. Néhány esetben saját recens pollenvizsgálataink eredményeire is támaszkodtunk. A bizonytalanság jelölésére természetesen a botanikai kapcsolatok megállapításának vonatkozásában is sor kerül.

3. Az eredmények feldolgozása

A palynológiai vizsgálatokkal feltárt és meghatározott sporomorphákat előbb a morfológiai rendszerben, majd botanikai kapcsolataik alapján a SOÓ-féle /1953, 1963/ fejlődéstörténeti növényrendszer kategóriáiba sorolva ismertetjük; végül az egyes rétegek sporomorpha komplexusát vázoljuk fel. Külön kerülnek felsorolásra az egyéb mikrofosziliák, az egyes rétegek mikro-maradvány-együttesének feltüntetésével. A kapott eredményeket a priabonai rétegek vonatkozásában összevontan is leírjuk.

A könnyebb áttekinthetőség érdekében eredményeinket diagramokon is feldolgoztuk. A diagramok a kvantitativ eredmények alapján készültek. Az I. és II. számú diagramon szereplő mikrofosz-

sziliák, illetve természetes taxonok előfordulásának gyakoriságát a számszerű adatok alapján, 5 intervallum megállapításával, ún. gyakorisági indexszel /1-5-ig/ jellemezzük. Az egyes intervallumok megállapítását a matematikai statisztikában jól ismert szóródásszámítási módszerrel, az alábbi képlet alapján végeztük:

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - n \bar{x}_1^2}{n - 1}},$$

ahol s szóródás; X_i az egyes formák, taxonok előfordulása; f_i gyakoriság; \bar{x}_1 átlag-előfordulás, n pedig az egyes formák, taxonok száma.

A megállapított intervallumok a következők:

- 1 : ritka,
- 2 : szórványos,
- 3 : gyakori,
- 4 : igen gyakori,
- 5 : domináns.

A 2. ábrán látható diagram értékeit egyszerű százalékszámítás, illetve átlagszámítás alapján kaptuk.

Az eredmények ismertetését azok földtani, paleobotanikai /vegetációtörténeti és fáciesökológiai/, fejlődéstörténeti és stratigráfiai értékelése követi.

A mikrofossziliákról készült mikroszkópi felvételekből táblákat állítottunk össze.

III. A PRIABONAI ÜLEDÉKEK PALYNO- LÓGIAI VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI

A palynológiai vizsgálatok segítségével a priabonai rétegekben nagy számú mikromaradványt mutattunk ki. Az elsődlegesen vizsgált sporomorphák mellett olyan egyéb mikrofossziliákat is feltártunk, amelyek - célkitűzéseinknek megfelelően - az eredmények reálisabb értékelését elősegíthetik. Ezeknek zöme egysejtű növények maradványa /Leiosphaerideae, Crassosphaeridae, Hystrichoaphaeridae/, de figyelembe vettük az állati mikrofossziliák közül a Foraminiferae előfordulását is.

A/ A PRIABONAI ÜLEDÉKEK SPOROMORPHÁI

A megvizsgált priabonai minták általában szegények voltak sporomorphában. A nagy mennyiségben előfordult szövetmaradvány, a sok roncsolt spóra, és még több pollenszem, valamint a nagy számú egyéb korrodált mikromaradvány, kedvezőtlen fosszilizációs körülményekre utalnak. Valószínűleg ennek a következménye

egyed minták feltűnően csekély sporomorpha tartalma /0-14, 0-13/, vagy szinte teljes spóra-pollen mentessége /0-12/.

1. A sporomorphák a morfológiai rendszerben

A mintákból kimutatott 48 fsp., illetve 11 subfsp., 1 asp. és 2 forma, a morfológiai rendszer 22 formgenusába tartozik.

A spórák száma kevés, mindössze 6 formgenus maradványait találtuk meg, 7 formspecies-szel, illetve 1 subformspecies-szel. A *P o l y p o d i a c e o i s p o r i t e s* kivételével valamennyi formgenus egy-egy formspeciessel szerepel. Az említett formgenusnak 2 formspeciése, illetve 1 subformspeciése került elő. A spórák közül viszonylag nagyobb egyedszámmal csak az *I s c h y o s p o r i t e s a s o l i d u s* /W.KR. 1959b/W.KR. 1967c formspeciést találtuk meg. Csupán egy-két egyeddel fordult elő a *C i c a t r i c o s i s p o r i t e s l u s a t i c u s* W.KR. 1967c és a *P o l y p o d i a c e o i s p o r i t e s l u s a t i c u s* W.KR. 1967c formspecies.

A pollenszemek száma jóval nagyobb. A talált pollenek 16 formgenusba sorolhatók be, 41 fsp.-t, ezen belül 10 subfsp.-t, 1 asp.-t és 2 formát találtunk meg. Legnagyobb formspecies gazdagsággal a *T r i c o l p o r e p o l l e n i t e s* formgenus rendelkezik, ennek 17 formspeciesét /4 subfsp., 1 asp. és 1 forma/ mutattuk ki, ebből 6 valószínűleg új formspecies. Igen jelentős a *T r i c o l p o r e p o l l e n i t e s* formgenusba tartozó formspeciesek száma, 5 fsp. /köztük 4 subfsp./ maradványait

találtuk meg. Két formspecies /köztük egy forma/ képviseli a *Pityosporites* formgenust, ugyancsak két fsp.-szel szerepel a *Monocolpopollenites* /köztük 1 subfsp./, a *Triporopollenites* és az *Intra-triporopollenites* formgenus; a kimutatott többi formgenusnak csak egy-egy formspeciesét sikerült megtalálnunk.

A pollenek között legnagyobb egyedszámmal a *Pityosporites microalatus* /R.POT. 1931b/ TH. & PF. 1953 f. major /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953 fordult elő. Igen kiemelkedő volt a *Pityosporites labdacus* /R.POT. 1931b/ TH. & PF. 1953 egyedeinek megjelenése. Nagy számban találtuk meg a tricolporát pollenek között az "oviformis", "fusus", "pusillus" és a "Clavopolatus" típusu pollen-szemeket, valamint a *Tricolporopollenites cf. margaritatus* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953 f. medius TH. & PF. 1953 polleneket. Jelentős volt a *Taxodiaceapollenites* /al. Pollenites/ hiatus /R.POT. 1931b/ KREMP. 1949, a *Plicapollis pseudoexcelsus* /W.KR. 1958/ W.KR. 1961d subfsp. *turgidus* PF. 1953a, a *Triporopollenites simpliformis* TH. & PF. 1953, az *Alnipollenites verus* /R.POT. 1931a/ R.POT. & VEN. 1934, a *Tricolpopollenites liblarensis* /THOMS.1950/ TH. & PF. 1953 subfsp. *liblarensis*, a *Tricolpopollenites henrici* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953 és a *Chenopodipollis* /al. *Periporopollenites* / fsp.

egyedgazdagsága. A többi formspecies csak csekélyebb számban, több pedig csak egy-két egyeddel volt képviselve / *M o n o - c o l p o l l e n i t e s t r a n q u i l l u s* /R.POT. 1934^b TH. & PF. 1953, *P l i c a p o l l i s* fsp., *T r i - c o l p o l l e n i t e s m i c r o h e n r i c i* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953 subfsp. *i n t r a g r a n u l a t u s* PF. 1953, *T r i c o l p o l l e n i t e s r u d i s* TAKAHASHI 1961, *T r i c o l p o r o p o l l e n i t e s m e - g a e x a c t u s* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953 subfsp. *e x a c t u s*, *T r i c o l p o r o p o l l e n i t e s* fsp.4., *T r i c o l p o r o p o l l e n i t e s* fsp. 6./.

A következőkben az anyagunkban előfordult sporomorphákat a morfológiai rendszerben ismertetjük. /A felsorolásban feltüntetjük, hogy az egyes formákról készült mikroszkópi fényképfelvételek melyik táblán és annak hányadik ábráján tekinthetők meg./

Fgen.: *C o n c a v i s p o r i t e s* PF. 1953

Concavisporites /*Concavisporites*/ *pseudopartitus* W.KR. 1959b

I. tábla, 1-2-3. kép;

Fgen.: *R u g u l a t i s p o r i t e s* TH. & PF. 1953

Rugulatisporites fsp.

I. tábla, 4-5-6. kép;

Fgen.: *I s c h y o s p o r i t e s* BALME 1957

Ischyosporites asolidus /W.KR. 1959b/ W.KR. 1967c

I. tábla, 7-8-9. kép;

Fgen: C i c a t r i c o s i s p o r i t e s R.POT. &
GELL. 1933

Cicatricosisporites lusaticus W.KR. 1967c

I. tábla, 10-11-12. kép;

Fgen.: P o l y p o d i a c e o i s p o r i t e s
R.POT. 1956

Polypodiaceoisporites lusaticus W, KR. 1967c

I. tábla, 13-14-15. kép;

Polypodiaceoisporites gracillimus NAGY 1963b subfsp. semi-
verrucatus W.KR. 1967c

II. tábla, 1-2-3. kép;

Fgen.: U n d u l o z o n o s p o r i t e s KDS. 1966b

Undulozonosporites fsp.

II. tábla, 4-5-6. kép;

Fgen.: I n a p e r t u r o p o l l e n i t e s
TH. & PF. 1953

Inaperturopollenites dubius /R.POT. & VEN. 1934/ TH. & PF.1953

II. tábla, 7-8-9. kép;

Fgen.: T a x o d i a c e a e p o l l e n i t e s
KREMP 1949

Taxodiaceapollenites /al. Pollenites/ hiatus /R.POT. 1931/^b
KREMP 1949

II. tábla, 10-11-12. kép;

Fgen.: P i t y o s p o r i t e s SEWARD 1914

Pityosporites microalatus /R.POT. 1931b/ TH. & PF. 1953 f.
major /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953

II. tábla, 13-14-15. kép, III. tábla, 1-2-3-4-5-6. kép;

Pityosporites labdacus /R.POT. 1931b/ TH. & PF. 1953

IV. tábla, 1-2-3-4-5-6. kép;

Fgen.: *Monocolpopollenites*

PF. & TH. 1953

Monocolpopollenites tranquillus /R.POT. 1934^b/ TH. & PF. 1953

V. tábla, 1-2-3. kép;

Monocolpopollenites areolatus /R.POT. 1934^b/ TH. & PF. 1953

subfsp. *areolatus* /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953

V. tábla, 4-5-6-7-8-9. kép;

Fgen.: *Plicapollis* PF. 1953b

Plicapollis pseudoexcelsus /W.KR. 1958/ W.KR. 1961d subfsp.

turgidus PF. 1953a

V. tábla, 10-11-12-13-14-15. kép;

Plicapollis fsp.

V. tábla, 16-17-18. kép;

Fgen.: *Triporopollenites* PF. & TH. 1953

Triporopollenites cf. *robustus* PF. 1953a

V. tábla, 19-20-21-22-23-24. kép;

Triporopollenites simpliformis TH. & PF. 1953

V. tábla, 25-26-27. kép;

Fgen.: *Intratriporopollenites*

PF. & TH. 1953

Intratriporopollenites microreticulatus MAI 1961

V. tábla, 28-29-30. kép;

Intratriporopollenites instructus /R.POT. 1931c/ TH. & PF. 1953

VI. tábla, 1-2-3. kép;

Fgen.: *P t e r o c a r y a p o l l e n i t e s*

RAATZ 1937

Pterocaryapollenites stellatus /R.POT. 1931a/ RAATZ 1937

VI. tábla, 4-5-6. kép;

Fgen.: *J u g l a n s p o l l e n i t e s* RAATZ 1937

Juglanspollenites maculosus /R.POT. 1931a/ KDS. 1969b

VI. tábla, 7-8-9-10-11-12. kép;

Fgen.: *S p a r g a n i a c e a p o l l e n i t e s*

THIERG. 1938

Sparganiaceapollenites fsp.

VI. tábla, 13-14-15. kép;

Fgen.: *T r i v e s t i b u l o p o l l e n i t e s*

PF. 1953a

Trivestibulopollenites betuloides PF. 1953a

VII. tábla, 1-2-3-4-5-6. kép;

Fgen.: *A l n i p o l l e n i t e s* R.POT. 1934b

Alnipollenites verus /R.POT. 1931a/ R.POT. & VEN. 1934

VII. tábla, 7-től 27-ig kép;

Fgen.: *T r i c o l p o p o l l e n i t e s*

TH. & PF. 1953

Tricolpopollenites liblarensis /THOMS. 1950/ TH. & PF. 1953

subfsp. *liblarensis* /THOMS. 1950/ TH. & PF. 1953

VIII. tábla, 1-2-3-4-5-6. kép;

Tricolpopollenites liblarensis /THOMS. 1950/ TH. & PF. 1953
subfsp. *fallax* /R.POT. 1934^b/ TH. & PF. 1953

VIII. tábla, 7-8-9. kép;

Tricolpopollenites henrici /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

VIII. tábla, 10-11-12-13-14-15. kép;

Tricolpopollenites microhenrici /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953
subfsp. *intragranulatus* PF. 1953

VIII. tábla, 16-17-18. kép;

Tricolpopollenites chikushiensis TAKAHASHI 1961 subfsp. *grandi-*
formis TAKAHASHI 1961

VIII. tábla, 19-20-21. kép;

Tricolpopollenites rudis TAKAHASHI 1961

VIII. tábla, 22-23-24. kép;

Egen.: *T r i c o l p o r o p o l l e n i t e s*
TH. & PF. 1953

Tricolporopollenites cingulum /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953
subfsp. *pusillus* /R.POT. 1934^b/ TH. & PF. 1953

VIII. tábla, 25-26-27-28-29-30. kép;

Tricolporopollenites cingulum /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953
subfsp. *oviformis* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

VIII. tábla, 31-32-33-34-35-36. kép;

Tricolporopollenites cingulum /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953
subfsp. *fuscus* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

VIII. tábla, 37,38,39,40,41,42. kép;

Tricolporopollenites cf. *yoshinouraensis* TAKAHASHI 1961

IX. tábla, 1-2-3-4-5-6. kép;

Tricolporopollenites clavopolatus TH. & PF. 1953

IX. tábla, 7-8-9-10-11-12. kép;

Tricolporopollenites katsukiensis TAKAHASHI 1961

IX. tábla, 13-14-15. kép;

Tricolporopollenites cf. *margaritatus* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953
f. *medius* TH. & PF. 1953

IX. tábla, 16-17-18. kép;

Tricolporopollenites dorogensis KDS. 1965c

IX. tábla, 19-20-21-22-23-24. kép;

Tricolporopollenites kovácsae KDS. 1965c

IX. tábla, 25-26-27-28-29-30-31. kép;

Tricolporopollenites semiglobosus KDS. 1963b asp. *pseudolaesus*
KDS. 1963b

X. tábla, 1-2-3. kép;

Tricolporopollenites megaexactus /R.POT. 1931d/ TH. & PF. 1953
subfsp. *exactus* /R.POT. 1931c/ TH. & PF. 1953

X. tábla, 4-5-6. kép;

Tricolporopollenites /al. *Pollenites*/ *nodus* /DOKTOROWICZ-
HREBNICKA 1960/ n. comb.

X. tábla, 7-8-9. kép;

Tricolporopollenites sakitoensis TAKAHASHI 1961

X. tábla, 10-11-12. kép;

Tricolporopollenites fsp. 1.

X. tábla, 13-14-15-16-17-18-19. kép;

Tricolporopollenites fsp. 2.

XI. tábla, 1-2-3-4-5-6. kép;



Tricolporopollenites fsp. 3.

XI. tábla, 7-8-9-10-11-12-13-14-15. kép;

Tricolporopollenites fsp. 4.

XI. tábla, 16-17-18. kép;

Tricolporopollenites fsp. 5.

XI. tábla, 19-20-21. kép;

Tricolporopollenites fsp. 6.

XI. tábla, 22-23-24. kép;

Fgen.: P e r i p o r o p o l l e n i t e s

TH. & PF. 1953 emend. W.KR. 1966b

Periporopollenites fsp.

XI. tábla, 25-26-27-28-29-30. kép;

Fgen.: C h e n o p o d i p o l l i s W.KR. 1966b

Chenopodipollis /al. Periporopollenites/ fsp.

XI. tábla, 31-32-33. kép.

2. A sporomorphák a fejlődéstörténeti rendszerben

A priabonai űkedékek palynológiai vizsgálatokkal megismert sporomorphái - meghatározott botanikai kapcsolataik alapján - a fejlődéstörténeti növényrendszer négy törzsét /Myco-phyta, Pteridophyta, Gymnospermatophyta, Angiospermatophyta/ képviselik. Az egyes törzseken belül összesen 27 családot tudunk kimutatni, a családokban pedig 21 genust sikerült meghatározunk, illetőleg valószínűsíteniük.

A *Mycophyta* spórákat nagy mennyiségben találtuk meg mintáinkban, közelebbi vizsgálatukkal azonban nem foglalkoztunk.

A *Pteridophyta* törzsből 4 család /Osmundaceae, Schizaeaceae, Gleicheniaceae, Pteridiaceae/ mikromaradványait sikerült kimutatnunk. Ezek közül három genus /Osmunda, Anemia, Pteris/ meghatározása vált lehetségessé.

A *Gymnospermatophyta* törzset 3 familia /Abietaceae, Taxodiaceae, ?Cupressaceae/ reprezentálja. Két nemzetség /Pinus, Taxodium vagy Glyptostrobus/ meghatározását tudtuk elvégezni.

Az *Angiospermatophyta* phylum 20 családját tártuk fel. Mintegy 16 genus meghatározását tudtuk többé-kevésbé pontosan elvégezni. A családok és nemzetségek ágazatonkénti felsorolásban a következők:

Dicotyledonopsida

Polycarpicae - Rubiales linea:

cf. Ranunculaceae, cf. Aquifoliaceae /cf. Ilex/,
?Cyrillaceae /vagy Theaceae/vagy Clethraceae/,
Rhamnaceae, cf. Araliaceae, Cornaceae /cf. Cornus/,
Umbelliferae;

Malvales - Solanales linea:

Tiliaceae /Tilia vagy Burretia/, Sterculiaceae,
cf. Euphorbiaceae;

Rhoeadales - Asterales linea:

cf. Flacourtiaceae, ?Theaceae /vagy Clethraceae,

vagy Cyrillaceae/;

Caryophyllales - Monochlamydeae linea:

Chenopodiaceae, cf. Primulaceae, Betulaceae

/Betula, cf. Corylus, Alnus/, Fagaceae /cf. Fa-

gus, Castanea, Castanopsis, Lithocarpus, Quercus,

Pasania/, Juglandaceae /Juglans, Pterocarya/, cf.

Myricaceae;

Monocotyledonopsida

Alismatales - Poales linea:

Alismataceae;

Spadiciflorae - Pandanales linea:

Palmae /cf. Phoenix, Trachycarpus/, Sparganiaceae.

A következőkben a sporomorphákat - botanikai kapcsolataik alapján - a S00-féle fejlődéstörténeti növényrendszer kategóriáiba sorolva ismertetjük /S00, 1953; 1963; 1964 - HORTOBÁGYI, 1968/.

Phylum: PTERIDOPHYTA

Classis: Pteropsida /Filicinae/

Subcl. : Leptosporangiatae

Ordo : Osmundales

Familia: O s m u n d a c e a e

Genus : O s m u n d a

Rugulatisporites fsp.

Ordo : Filicales

Familia: S c h i z a e a c e a e

Ischyosporites asolidus /W.KR. 1959b/ W.KR. 1967c

Genus : A n e m i a

Cictricosporites lusaticus W.KR. 1967c

Familia: G l e i c h e n i a c e a e

Concaxisporites /Concavisporites/ pseudopartitus W.KR. 1959b

Familia: P t e r i d i a c e a e / Dennstaedtiaceae/

Genus : P t e r i s

Polypodiaceoisporites lusaticus W.KR. 1967c

Polypodiaceoisporites gracillimus NAGY 1963b subfsp. semiver-
rucatus W.KR. 1967c

Undulozonosporites fsp.

Phylum: GYMNOSPERMATOPHYTA

Subph.: Coniferophytina

Classis: Coniferopsida

Ordo : Pinales /Coniferales/

Familia: A b i e t a c e a e / P i n a c e a e /

Subfam.: P i n o i d e a e

Genus : P i n u s

haploxyton tipus:

Pityosporites microcalatus /R.POT. 1931b/ TH. & PF. 1953 f.
major /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953

diploxyton tipus:

Pityosporites labdacus /R.POT. 1931b/ TH. & PF. 1953

Familia: Taxodiaceae

Genus : Taxodium vagy Glyptostrobus
Taxodiaceapollenites /al. Pollenites/ hiatus /R.POT. 1931b/
KREMP 1949

Familia: ? Cupressaceae vagy Taxodiaceae

Inaperturopollenites dubius /R.POT. & VEN. 1934/ TH. & PF. 1953

Phylum: ANGIOSPERMATOPHYTA

Classis: Dicotyledonopsida /Dicotyledones/

Linea : Polycarpicae - Rubiales

Ordo : Ranales /Ranunculales/

Familia: cf. Ranunculaceae /Anemoneae

Tricolporopollenites fsp. 2.

Ordo : Celastrales

Familia: cf. Aquifoliaceae

Tricolporopollenites fsp. 1.

Tricolporopollenites cf. margaritatus /R.POT. 1931a/ TH. & PF.
1953 f. medius TH. & PF. 1953

Genus : cf. Ilex

Tricolporopollenites clavopolatus TH. & PF. 1953

Familia: ? Cyrillaceae /vagy Theaceae vagy
Clethraceae/

Tricolporopollenites megaexactus /R.POT. 1931d/ TH. & PF. 1953
subfsp. exactus /R.POT. 1931c/ TH. & PF. 1953

Ordo : Rhamnales

Familia: R h a m n a c e a e

Tricolporopollenites dorogensis KDS. 1965c

Ordo : Cornales /Araliales, Umbelliflorae/

Familia: cf. A r a l i a c e a e

Tricolporopollenites katsukiensis TAKAHASHI 1961

Tricolporopollenites sakitoensis TAKAHASHI 1961

Tricolporopollenites fsp. 3.

Familia: C o r n a c e a e

Genus : cf. C o r n u s

Tricolporopollenites /al. Pollenites/ nodus /DOKTOROVICZ -
HREBNICKA 1960/ n. comb.

Familia: U m b e l l i f e r a e / A p i a c e a e /

Tricolporopollenites fsp. 4.

Linea : Malvales - Solanales

Ordo : Malvales /Columniferae/

Familia: T i l i a c e a e

Intratrisporopollenites microreticulatus MAI 1961

Genus : T i l i a v a g y B u r r e t i a

Intratrisporopollenites instructus /R.POT. 1931c/ TH. & PF.1953

Familia: S t e r c u l i a c e a e

Tricolporopollenites semiglobosus KDS. 1963b asp. pseudolaesus
KDS. 1963b

Ordo : Euphorbiales /Tricoccae/

Familia: ^{cf.} E u p h o r b i a c e a e

Tricolporopollenites rudis TAKAHASHI 1961

Linea : Rhoeadales - Asterales

Ordo : Cistales /Parietales/

Familia: cf. Flacourtiaceae

Tricolporopollenites fsp. 5.

Ordo : Theales /Guttiferales/

Familia: ? Theaceae v. Cletetraceae
/v. Cyrillaceae/

Tricolporopollenites megaexactus /R.POT. 1931d/ TH. & PF. 1953
subfsp. exactus /R.POT. 1931c/ TH. & PF. 1953

Lineaé : Caryophyllales - Monochlamydeae

Ordo : Caryophyllales /Centrospermae/

Subordo: Chenopodineae

Familia: Chenopodiaceae

Chenopodipollis /al. Periporopollenites / fsp.

Ordo : Primulales

Familia: cf. Primulaceae

Tricolporopollenites fsp. 6.

Ordo : Fagales

Familia: Betulaceae

Tripoporopollenites cf. robustus PF. 1953a

Genus : Betula

Trivestibulopollenites betuloides PF. 1953a

Genus : cf. Corylus

Tripoporopollenites simpliformis TH. & PF. 1953

Genus : A l n u s

Alnipollenites verus /R.POT. 1931a/ R.POT. & VEN. 1934

Familia: cf. F a g a c e a e

Tricolpopollenites liblarensis /THOMS. 1950/ TH. & PF. 1953

subfsp. liblarensis /THOMS. 1950/ TH. & PF. 1953

Tricolpopollenites liblarensis /THOMS. 1950/ TH. & PF. 1953

subfsp. fallax /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953

Tricolpopollenites chikushiensis TAKAHASHI 1961 subfsp. grandiformis TAKAHASHI 1961

Familia: F a g a c e a e

Genus : cf. F a g u s

Tricolporopollenites cf. yoshinouraensis TAKAHASHI 1961

Genus : C a s t a n e a

Tricolporopollenites cingulum /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

subfsp. oviformis /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

Genus : C a s t a n o p s i s

Tricolporopollenites cingulum /R. POT.1931a/ TH. & PF. 1953

subfsp. fusus /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

Genus : L i t h o c a r p u s

Tricolporopollenites cingulum /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

subfsp. pusillus /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953

Genus : Q u e r c u s

Tricolpopollenites henrici /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

Tricolpopollenites microhenrici /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953

subfsp. intragranulatus PF. 1953

Genus : P a s a n i a

Tricolporopollenites kovácsae KDS. 1965c

Ordo : Juglandales

Familia: J u g l a n d a c e a e

Genus : J u g l a n s

Juglanspollenites maculosus /R.POT. 1931a/ KDS. 1969b

Genus : P t e r o c a r y a

Pterocaryapollenites stellatus /R.POT. 1931a/ RAATZ 1937

Ordo : Myricales
cf.

Familia: M y r i c a c e a e

Plicapollis pseudoexcelsus /W.KR. 1958/ W.KR. 1961d subfsp.

turgidus PF. 1953a

Plicapollis fsp.

Classis: Monocotyledonopsida /Monocotyledones/

Linea : Alismatales - Poales

Ordo : Alismatales /Helobiae/

Familia: A l i s m a t a c e a e

Periporopollenites fsp.

Linea : Spadiciflorae - Pandanales

Ordo : Spadiciflorae /Arecales - Palmales/

Familia: P a l m a e

Genus : cf. P h o e n i x

Monocolpopollenites tranquillus /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953

Genus : T r a c h y c a r p u s

Monocolpopollenites areolatus /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953

subfsp. areolatus /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953

Ordo : Pandanales

Familia: S p a r g a n i a c e a e

Sparganiaceapollenites fsp.

3. A sporomorphák rétegenkénti előfordulása

Az egyes rétegek /minták/ sporomorpha-összetételét a különböző spóra- és pollenformák előfordulási gyakorisága szerinti csoportosításban ismertetjük. A felsorolásban feltüntetjük a meghatározott legközelebbi botanikai kapcsolatokat is, így a sporomorpha-komplexus ismertetése egyben a természetes taxonok előfordulásának gyakoriságát is tükrözi. /I. számú diagram./

a/ A g y a g o s h o m o k k ő /0-7 jelzésű minta/:

Sporomorphákban leggazdagabb réteg. A jó megtartási állapotú spórák és pollenek mellett jelentős számban találtunk közelebbről meg nem határozható roncsolt, korrodált sporomorphákat is. Ezek mellett a minta sok szövetmaradványt tartalmazott.

A morfológiai rendszer 17 formagenusa 36 formspecieseszel /ezen belül 7 subfsp.-szel és 2 formával/ van képviselve a rétegben.

Az előfordult sporomorphák a fejlődéstörténeti növényrendszer 4 törzsébe, annak 19 családjába tartoznak; pontosabban 16 genust sikerült meghatároznunk:

Mycophyta;

Pteridophyta:

Pteridiaceae /Pteris/;

A PRIABONAI ÜLEDÉKEK
SPOROMORFÁINAK ELŐ-
FORDULÁSI GYAKORISÁGA

domináns 5
igen gyakori 4
gyakori 3
szórványos 2
ritka 1

A s p o r o m o r f á k
n e v e

botanikai kapcs.

mintaszám a minta kőzetanyaga

0-14 Bryozoás márga

0-13 Agyagmárga discocyclinák-
kal és molluszkákkal

0-12a Nummuliteszes márga

0-10 Discocyclinidás márga

0-7 Agyagos homokkő

A priabonai emelet vonatkozásában
összevontan

M y c o p h y t a s p ó r á k

| Mycophyta spórák | botanikai kapcs. |
|---|--------------------------------------|
| Concavisorites pseudopertitus | GLEICHENIACEAE |
| Rugulatisporites fsp. | OSMUNDA |
| Ischyosporites asolidus | SCHIZACEAE |
| Cicatricosporites lusaticus | ANEMIA |
| Polypodiaceoisporites lusaticus | PTERIS |
| P. gracillimus subfsp. semi- verrucatus | PTERIS |
| Undulozonosporites | PTERIS |
| Inaperturopollenites dubius | ΨCUPRESSACEAE V. TAXODIACEAE |
| Taxodiaceapollenites hiatus | TAXODIUM V. GLYPTOSTROBUS |
| Pityosporites microalatus f. major | PINUS haploxyton |
| Pityosporites labdacus | PINUS diploxyton |
| Monocolpopollenites tranquillus | cf. PHOENIX |
| Monocolpopollenites areolatus subfsp. areolatus | TRACHYCARPUS |
| Plicapollis pseudoexcelsus subfsp. turgidus | cf. MYRICACEAE |
| Plicapollis fsp. | cf. MYRICACEAE |
| Triporopollenites cf. robustus | BETULACEAE |
| Triporopollenites simpliformis | cf. CORYLUS |
| Intratriporopollenites microreticulatus | TILIACEAE |
| I. instructus | TILIA V. BURRETIA |
| Pterocaryapollenites stellatus | PTEROCARYA |
| Juglanspollenites maculosus | JUGLANS |
| Sparganiaceapollenites fsp. | SPARGANIACEAE |
| Trivestibulopollenites betuloides | BETULA |
| Alnipollenites verus | ALNUS |
| Tricolpopollenites liblarensis subfsp. liblarensis | cf. FAGACEAE |
| T. liblarensis subfsp. fallax | cf. FAGACEAE |
| Tricolpopollenites henrici | QUERCUS |
| T. microhenrici subfsp. intragranulatus | QUERCUS |
| T. chikushiensis subfsp. grandiformis | cf. FAGACEAE |
| Tricolpopollenites rudis | cf. EUPHORBIACEAE |
| Tricolporopollenites cingulum subfsp. pusillus | LITHOCARPUS |
| T. cingulum subfsp. oviformis | GASTANEA |
| T. cingulum subfsp. fusus | GASTANOPSIS |
| T. cf. yoshinouraensis | cf. FAGUS |
| T. clavopollatus | cf. ILEX |
| T. katsukiensis | cf. ARALIACEAE |
| T. cf. margaritatus f. medius | cf. AQUIFOLIACEAE |
| Tricolporopollenites dorogensis | RHAMNACEAE |
| Tricolporopollenites kovácsae | PASANIA |
| T. semiglobosus asp. pseudolaesus | STERCULIACEAE |
| T. megaxectus subfsp. exactus | ΨCYRILL. V. THEA- CEAE V. CLETHR. |
| Tricolporopollenites nodus | cf. CORNUS |
| Tricolporopollenites sakitoensis | cf. ARALIACEAE |
| Tricolporopollenites fsp. 1. | cf. AQUIFOLIACEAE |
| Tricolporopollenites fsp. 2. | cf. RANUNCULACEAE |
| Tricolporopollenites fsp. 3. | cf. ARALIACEAE |
| Tricolporopollenites fsp. 4. | UMBELLIFERAE |
| Tricolporopollenites fsp. 5. | cf. FLACOURTIACEAE |
| Tricolporopollenites fsp. 6. | cf. PRIMULACEAE |
| Periporopollenites fsp. | ALISMATACEAE |
| Chenopodipollis fsp. | CHENOPODIACEAE |

Gymnospermatophyta:

Abietaceae /Pinus - haploxyton és diploxyton
tipus/, Taxodiaceae /Taxodium vagy Glyptostro-
bus/, ?Cupressaceae;

Angiospermatophyta:

cf. Ranunculaceae, cf. Aquifoliaceae /cf. Ilex/,
?Cyrillaceae /vagy Theaceae, vagy Clethraceae/,
Rhamnaceae, cf. Araliaceae, Cornaceae /cf. Cornus/,
Chenopodiaceae, cf. Primulaceae, Betulaceae /Be-
tula, cf. Corylus, Alnus/, Fagaceae /Castanea,
Castanopsis, Lithocarpus, Quercus/, Juglanda-
ceae /Juglans, Pterocarya/, cf. Myricaceae, Alis-
mataceae, Palmae /cf. Poenix, Trachycarpus/,
Sparganiaceae.

Domináns mennyiségben előfordult sporomorphák:

Mycophyta spórák,

Pityosporites microalatus f. major - Pinus /haploxyton/,

Tripoporollenites simpliformis, - cf. Corylus,

Alnipollenites verus - Alnus,

Tricolporopollenites clavopolatus - cf. Ilex,

Chenopodipollis /al. Periporopollenites/ fsp. - Cheno-
podiaceae;

Igen gyakori sporomorphák:

Pityosporites labdacus - Pinus /diploxyton/,

Tripoporollenites cf. robustus - Betulaceae,

Juglanspollenites maculosus - Juglans,
Trivestibulopollenites betuloides - Betula,
Tricolporopollenites cf. margaritatus f. medius - cf.
Aquifoliaceae,
Tricolporopollenites fsp. 3. - cf. Araliaceae,
Periporopollenites fsp. - Alismataceae;

Gyakori sporomorphák:

Monocolpopollenites areolatus subfsp. areolatus -
Trachycarpus,
Pterocaryapollenites stellatus - Pterocarya,
Sparganiaceapollenites fsp. - Sparganiaceae,
Tricolporopollenites cingulum subfsp. pusillus - Litho-
carpus,
Tricolporopollenites cingulum subfsp. oviformis - Cas-
tanea,
Tricolporopollenites sakitoensis - cf. Araliaceae,
Tricolporopollenites fsp. 1. - cf. Aquifoliaceae,
Tricolporopollenites fsp. 2. - cf. Ranunculaceae;
Tricolporopollenites henrici - Quercus;

Szórványosan előfordult sporomorphák:

Polypodiaceoisporites gracillimus subfsp. semiverrucatus -
Pteris,
Inaperturopollenites dubius - ?Cupressaceae vagy Taxo-
diaceae,
Monocolpopollenites tranquillus - cf. Phoenix,
Tricolpopollenites liblarensis subfsp. liblarensis -
cf. Fagaceae,

Tricolporopollenites chikushiensis subfsp. *grandiformis* -
cf. *Fagaceae*,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. *fuscus* - *Castanopsis*;

Ritka sporemorphák:

Polypodiaceoisorites lusaticus - *Pteris*,

Undulozonosporites fsp. - *Pteris*,

Taxodiaceaeipollenites /al. *Pollenites*/ *hiatus* - *Taxodium*
vagy *Glyptostrobus*,

Plicapollis pseudoexcelsus subfsp. *turgidus* - cf. *Myrica-*
ceae,

Plicapollis fsp. - cf. *Myricaceae*,

Tricolporopollenites dorogensis - *Rhamnaceae*,

Tricolporopollenites megaexactus subfsp. *exactus* -
? *Cyrillaceae* vagy *Theaceae*, vagy *Clethraceae*,

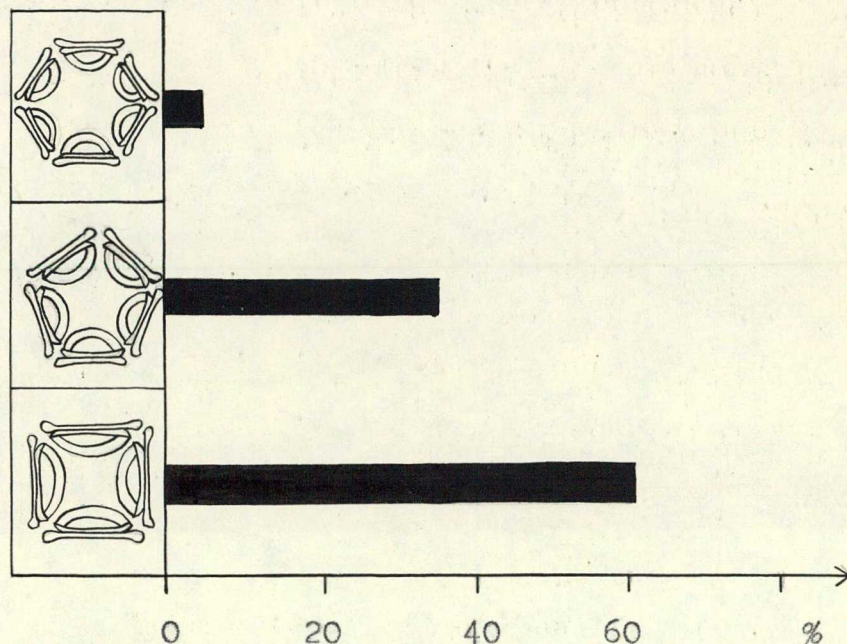
Tricolporopollenites /al. *Pollenites*/ *nodus* - cf. *Cornus*,

Tricolporopollenites fsp. 6. - cf. *Primulaceae*.

A mintában nagyszámu *Alnipollenites verus*
/R.POT. 1931a/ R.POT. & VEN. 1934 /*Alnus*/ pollenszemet talál-
tunk. Ez a minta tartalmazta a priabonai rétegekben talált *Al-*
nus-pollenek 99 %-át; ez a formát ezenkívül még az 0-10 jelzésű
rétegben, de csak egy-két egyeddel tudtuk kimutatni. A jelzett
mintákban talált *Alnipollenites verus* polle-
nek porus, illetve vestibulumaik száma szerinti megoszlása az
alábbi képet mutatja:

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 4 porusu volt a talált pollenek | 60,9 %-a, |
| 5 porusu volt a talált pollenek | 34,8 %-a, |
| 6 porusu volt a talált pollenek | 4,3 %-a. |

Az átlagos porus-, illetve vestibulumszám 4,43-nak adódott. /2. ábra/. Adatainkat az eredmények értékelésekor KEDVES és URI KISS /1968/ adataival kívánjuk összevetni.



2. ábra. Az *Alnipollenites verus* /R.POT. 1931a/ R.POT. & VEN. 1934 /*Alnus*/ pollenek porus-, illetve vestibulumszám szerinti megoszlása /0-7; 0-10/

b/ *Discocyclinidás* márga /0-10 jelzésű minta/:

Jó megtartású sporomorphákban szegényebb réteg, de nagy mennyiségben tartalmazott roncsolt formákat.

A mintából a morfológiai rendszer 10 formgenusába tartozó 21 formspeciést /köztük 6 subfsp., 1 asp. és 2 forma/ sikerült kimutatnunk. Ezek a formák a fejlődéstörténeti rendszer 4 tör-

zsének 14 familiájába sorolhatók be, ezeken belül 11 genust tudtunk meghatározni:

Mycophyta;

Pteridophyta:

Osmundaceae /Osmunda/, Pteridiaceae /Pteris/;

Gymnospermatophyta:

Abietaceae /Pinus - haploxyton és diploxyton/;

Angiospermatophyta:

cf. Ranunculaceae, cf. Aquifoliaceae /cf. Ilex/,
Rhamnaceae, Cornaceae /cf. Cornus/, Sterculiaceae,
cf. Euphorbiaceae, Chenopodiaceae, Betulaceae
/Corylus/ Alnus/, Fagaceae /Castanea, Castanopsis,
Lithocarpus/, cf. Myricaceae, Palmae /Trachycarpus/.

Domináns mennyiségben előfordult sporomorphák:

Mycophyta spórák;

Pityosporites microalatus f. major - Pinus /haploxyton/,

Pityosporites labdacus - Pinus /diploxyton/,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. fusus - Castanopsis,

Tricolporopollenites cf. margaritatus f. medius - cf.

Aquifoliaceae;

Igen gyakori sporomorphák:

Tricolporopollenites cingulum subfsp. oviformis - Castanea,

Tricolporopollenites clavopollatus - cf. Ilex,

Tricolporopollenites dorogensis - Rhamnaceae;

Gyakori sporomorphák:

- Monocolpopollenites areolatus subfsp. areolatus - Trachycarpus,
Plicapollis pseudoexcelsus subfsp. turgidus - cf. Myricaceae,
Tripoporollenites simpliformis - cf. Corylus;

Szórványosan előfordult sporomorphák:

- Tricolpopollenites rudis - cf. Euphorbiaceae,
Tricolporopollenites semiglobosus asp. pseudolaesus - Sterculiaceae,
Tricolporopollenites /al. Pollenites/ nodus - cf. Cornus,
Tricolporopollenites kovácsae - Pasania,
Tricolporopollenites fsp. 2. - cf. Ranunculaceae;

Ritka sporomorphák:

- Rugulatisporites fsp. - Osmunda,
Polypodiaceoisporites gracillimus subfsp. semiverrucatus - Pteris,
Alnipollenites verus - Alnus,
Tricolporopollenites fsp. 1. - cf. Aquifoliaceae,
Chenopodipollis /al. Periporopollenites/ fsp. - Chenopodiaceae.

c/ Nummuliteszes - molluszkumos
meszes márga /0-12 jelzésű minta/:

Értékelhető mennyiségben nem tartalmazott sporomorphát, a

minta anyagában csak néhány bizonytalan, erősen roncsolt formát találtunk.

d/ Nummuliteszes márga /O-12a jelzésű minta/:

A nagyszámu korrodált sporomorpha mellett a maghatározhatóan jó megtartásu sporomorpha formagenusok száma 12, 24 fsp.-szel, illetve 7 subfsp.-szel és 2 formával. A kimutatott sporomorphák a fejlődéstörténeti rendszer 4 törzsét, azoknak 15 családját képviselik. Az egyes családokon belül 12 genust sikerült meghatározunk:

Mycophyta;

Pteridophyta:

Osmundaceae /Osmunda/, Schizaeaceae /Anemia/,
Gleicheniaceae;

Gymnospermatophyta:

Abietaceae /Pinus - haploxyton és diploxyton/,
Taxodiaceae /Taxodium vagy Glyptostrobus/,
?Cupressaceae;

Angiospermatophyta:

cf. Aquifoliaceae, Rhamnaceae, cf. Araliaceae,
Cornaceae /cf. Cornus/, Tiliaceae /Tilia vagy
Burretia/, Chenopodiaceae, Fagaceae /cf. Fagus,
Castanea, Castanopsis, Lithocarpus, Quercus,
Pasania/, cf. Myricaceae, Sparganiaceae.

Domináns mennyiségben előfordult sporomorphák:

Pityosporites microalatus f. *major* - *Pinus* /haploxylon/,
Tricolporopollenites cingulum subfsp. *oviformis* - *Castanea*,
Tricolporopollenites cingulum subfsp. *fuscus* - *Castanopsis*;

Igen gyakori sporomorphák:

Mycophyta spórák,
Pityosporites labdacus - *Pinus* /diploxylon/,
Plicapollis pseudoexcelsus subfsp. *turgidus* - cf. *Myriaceae*,
Tricolporopollenites kovácsae - *Pasania*,
Tricolporopollenites /al. *Pollenites*/ *nodus* - cf. *Cornus*;

Gyakori sporomorphák?

Concavisporites /*Concavisporites*/ *pseudopartitus* - *Gleicheniaceae*,
Taxodiaceapollenites /al. *Pollenites*/ *hiatus* - *Taxodium*
vagy *Glyptostrobus*,
Intratripopollenites instructus - *Tilia* vagy *Burretia*,
Sparganiaceapollenites fsp. - *Sparganiaceae*,
Tricolporopollenites cingulum subfsp. *pusillus* - *Lithocarpus*,
Tricolpopollenites liblarensis subfsp. *liblarensis* - cf. *Fagaceae*,
Tricolporopollenites cf. *yoshinouraensis* - cf. *Fagus*,
Tricolporopollenites cf. *margaritatus* f. *medius* - cf. *Aquifoliaceae*;

Szórványosan előfordult sporomorphák:

Rugulatisporites fsp. - *Osmunda*,

Cicatricosisporites lusaticus - *Anemia*,

Inaperturopollenites dubius - ?*Cupressaceae* vagy *Taxodiaceae*,

Tricolpopollenites liblarensis subfsp. *fallax* - cf. *Fagaceae*,

Tricolpopollenites microhenrici subfsp. *intragranulatus* - *Quercus*,

Tricolporopollenites fsp. 3. - cf. *Araliaceae*;

Ritka sporomorphák:

Tricolporopollenites dorogensis - *Rhamnaceae*,

Tricolporopollenites sakitoensis - cf. *Araliaceae*,

Chenopodipollis /al. *Periporopollenites*/ fsp. - *Chenopodiaceae*.

e/ Agyagmárga discocyclinákka l és molluszkákka l /0-13 jelzésű minta/:

A minta anyaga sporomorphákban szegény volt, a morfológiai rendszernek mindössze 7 formgenusát sikerült kimutatni, az előfordult formspeciesek száma 19, /ebből 6 subfsp., 1 asp és 2 forma/.

A megtalált sporomorphákat, természetes botanikai kapcsolataik alapján, a fejlődéstörténeti növényrendszer 4 törzsébe, azok 11 családjába soroltuk be, 8 genust is sikerült megállapítani.

Mycophyta;

Pteridophyta:

Schizaeaceae;

Gymnospermatophyta:

Abietaceae /Pinus - haploxyton és diploxyton/,

Taxodiaceae /Taxodium vagy Glyptostrobus/;

Angiospermatophyta:

cf. Aquifoliaceae /cf. Ilex/, Rhamnaceae, cf.

Araliaceae, Tiliaceae, Sterculiaceae, cf. Fla-

courtiaceae, Fagaceae, /Castanea, Castanopsis,

Lithocarpus, Quercus, Pasania/, cf. Myricaceae.

Domináns mennyiségben előfordult sporomorphák:

Pityosporites microcalatus f. major - Pinus /haploxyton/,

Pityosporites labdacus - Pinus /diploxyton/;

Igen gyakori sporomorphák:

Taxodiaceae pollenites /al. Pollenites/ hiatus - Taxodium
vagy Glyptostrobus,

Plicapollis pseudoexcelsus subfsp. turgidus - cf. Myrica-
ceae,

Tricolpopollenites liblarensis subfsp. liblarensis - cf.
Fagaceae,

Tricolpopollenites henrici - Quercus,

Tricolporopollenites cf. margaritatus f. medius - cf. Aquifoliaceae;

Gyakori sporomorphák:

Tricolporopollenites cingulum subfsp. *pusillus* - *Lithocarpus*,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. *oviformis* - *Castanea*,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. *fusus* - *Castanopsis*;

Szórványosan előfordult sporomorphák:

Intratrilporopollenites microreticulatus - *Tiliaceae*,

Tricolporopollenites chikushiensis subfsp. *grandiformis* -
cf. *Fagaceae*,

Tricolporopollenites semiglobosus asp. *pseudolaesus* -
Sterculiaceae;

Ritka sporomorphák:

Mycophyta spórák,

Ischyosporites asolidus - *Schizaeaceae*,

Tricolporopollenites clavopalatus - cf. *Ilex*,

Tricolporopollenites katsukiensis - cf. *Araliaceae*,

Tricolporopollenites dorogensis - *Rhamnaceae*,

Tricolporopollenites kovácsae - *Pasania*,

Tricolporopollenites fsp. 5. - cf. *Flacourtiaceae*.

£/ Bryozoa s m á r g a /0-14 jelzésű minta/:

Valamennyi réteg közül a legkevesebb sporomorphát tartalmazta, csupán 5 formagenus 12 formspecies-szét találtuk meg.

Ezek a formák a természetes, fejlődéstörténeti rendszer 4 tör-

zsébe, azok 8 családjába tartoznak, pontosabban meghatározott 5 genus-szal:

Mycophyta;

Pteridophyta:

Schizaeaceae;

Gymnospermatophyta:

Abietaceae /Pinus - haploxyton és diploxyton/,

Taxodiaceae /Taxodium vagy Glyptostrobus/;

Angiospermatophyta:

cf. Aquifoliaceae /cf. Ilex/, Umbelliferae,

cf. Flacourtiaceae, Fagaceae /Castanea, Castanopsis, Lithocarpus/, cf. Myricaceae.

Domináns mennyiségben fordult elő:

Pityosporites microalatus f. major - Pinus /haploxyton/;

Igen gyakori sporomorphák:

Ischyosporites asolidus - Schizaeaceae,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. pusillus - Lithocarpus;

Gyakori sporomorphák:

Pityosporites labdacus - Pinus /diploxyton/,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. oviformis - Castanea,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. fusus - Castanopsis,

Tricolporopollenites clavopelatus - cf. Ilex;

Szórványosan fordult elő:

Tricolporopollenites fsp. 5. - cf. Flacourtiaceae;

Ritka sporomorphák:

Mycophyta spórák,

Taxodiaceapollenites /al. *Pollenites*/ hiatus - *Taxodium*
vagy *Glyptostrobus*,

Pityosporites labdacus - *Pinus* /*diploxylon*/,

Plicapollis pseudoexcelsus subfsp. *turgidus* - cf. *Myrica-*
ceae,

Tricolporopollenites fsp. 4. - *Umbelliferae*

4. Összevont sporomorpha-gyakoriság

A megvizsgált teljes priabonai összlet vonatkozásában a sporomorphák előfordulási gyakoriságát a következőkben részletezzük. A felsorolásban - az előzőekhez hasonlóan - a meghatározott legközelebbi botanikai kapcsolatokat is feltüntetjük /I. számú diagram/.

Domináns mennyiségben fordultak elő:

Mycophyta spórák,

Pityosporites microalatus f. *major* - *Pinus* /*haploxylon*/,

Pityosporites labdacus - *Pinus* /*diploxylon*/,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. *oviformis* - *Castanea*,

Tricolporopollenites cingulum subfsp. *fusus* - *Castanopsis*;

Igen gyakori sporomorphák:

Tricolporopollenites cingulum subfsp. *pusillus* - *Lithocarpus*,

Tricolporopollenites clavopollatus - cf. *Ilex*,
Tricolporopollenites cf. *margaritatus* f. *medius* - cf.
Aquifoliaceae;

Gyakori sporomorphák:

Taxodiaceapollenites /al. *Pollenites*/ *hiatus* - *Taxodium*
vagy *Glyptostrobus*,
Plicapollis pseudoexcelsus subsp. *turgidus* - cf. *Myrica-*
ceae,
Tripoporopollenites simpliformis - cf. *Corylus*,
Alnipollenites verus - *Alnus*,
Tricolporopollenites liblarensis subsp. *liblarensis* -
cf. *Fagaceae*,
Tricolporopollenites henrici - *Quercus*,
Chenopodipollis /al. *Peripoporopollenites*/ fsp. - *Chenopodia-*
ceae;

Szórványosan előfordult sporomorphák:

Ischyosporites asolidus - *Schizaceae*,
Monocolporopollenites areolatus subsp. *areolatus* - *Trachy-*
carpus,
Tripoporopollenites cf. *robustus* - *Betulaceae*,
Juglanspollenites maculosus - *Juglans*,
Sparganiaceapollenites fsp. - *Sparganiaceae*,
Trivestibulopollenites betuloides - *Betula*,
Tricolporopollenites dorogensis - *Rhamnaceae*,
Tricolporopollenites kovácsae - *Pasania*,

Tricolporopollenites /al. Pollenites/ nodus - cf. Cornus,
Tricolporopollenites fsp. 2. - cf. Ranunculaceae,
Tricolporopollenites fsp. 3. - cf. Araliaceae,
Periporopollenites fsp. - Alismataceae;

Ritka sporomorphák:

Concavisporites /Concavisporites/ pseudopartitus - Gleicheniaceae,

Rugulatisporites fsp. - Osmunda,

Cicatricosisporites lusaticus - Anemia,

Polypodiaceoisporites lusaticus - Pteris,

Polypodiaceoisporites gracillimus subfsp. semiverrucatus -
Pteris,

Undulozonosporites fsp. - Pteris,

Inaperturopollenites dubius - ?Cupressaceae vagy Taxodiaceae,

Monocolpopollenites tranquillus - cf. Phoenix,

Elicapollis fsp. - cf. Myricaceae,

Intratrisporopollenites instructus - Tilia vagy Burretia,

Pterocaryapollenites stellatus - Pterocarya,

Tricolpopollenites liblarensis subfsp. fallax - cf. Fagaceae,

Tricolpopollenites microhenrici subfsp. intragranulatus -
Quercus,

Tricolpopollenites chikushiensis subfsp. grandiformis -
cf. Fagaceae,

Tricolpopollenites rudis - cf. Euphorbiaceae,

Tricolporopollenites cf. yoshinouraensis - cf. Fagus,
Tricolporopollenites katsukiensis - cf. Araliaceae,
Tricolporopollenites semiglobosus asp. pseudolaesus -
Sterculiaceae,
Tricolporopollenites megaexactus subfsp. exactus -
?Cyrillaceae vagy Theaceae, vagy Clethraceae,
Tricolporopollenites sakitoensis - cf. Araliaceae,
Tricolporopollenites fsp. 1. - cf. Aquifoliaceae,
Tricolporopollenites fsp. 4. - Umbelliferae,
Tricolporopollenites fsp. 5. - cf. Flacourtiaceae,
Tricolporopollenites fsp. 6. - cf. Primulaceae,
Intratriporopollenites microreticulatus - Tiliaceae.

B/ A PRIABONAI ÜLEDÉKEK EGYÉB MIKROMARADVÁNYAI

1. A mikromaradványok ismertetése

A priabonai rétegekből származó minták palynológiai vizsgálata során jelentős számban kerültek elő különböző típusu egysejtű maradványok. Ezek zömükben növényi plankton szervezetek maradványai, amelyeknek közelebbi rendszertani hovatartozása rendkívül bizonytalan.

Nagy számban fordultak elő anyagunkban Hystriospheridae maradványok. Rendszertani kapcsolatuk erő-

sen vitatható, bizonyára algamaradványok. Ezeknek meglétét az eredmények értékelésénél figyelembe vesszük, közelebbi vizsgálatukkal azonban nem foglalkoztunk.

A valószínűleg CHLOROPHYTA mikrofosziliákat az alábbiakban ismertetjük.

Familia : L e i o s p h a e r i d a c e a e
EISENACK 1954 emend. TIMOFEJEV 1956

Subfamilia: L e i o s p h a e r i d e a e
TIMOFEJEV 1959

Leiosphaerideae typ. A. - XII. tábla, 1-2. kép;
Leiosphaerideae typ. B. - XII. tábla, 3-4. kép;
Leiosphaerideae typ. C. - XII. tábla, 5-6. kép;
Leiosphaerideae typ. D. - XII. tábla, 7-8. kép;
Leiosphaerideae typ. E. - XII. tábla, 9-10.kép.

Legnagyobb számban a Leiosphaerideae typ. C. fordult elő, jelentős volt még a Leiosphaerideae typ.D. és a Leiosphaerideae typ.E. előfordulása is.

Familia : C r a s s o s p h a e r i d a e
SIMONCSICS & KEDVES 1961 emend. KEDVES 1962e

G e n u s : T y t t h o d i s c u s NOREM 1955

Tytthodiscus sp. 1. - XII. tábla, 11-12. kép;
Tytthodiscus sp. 2. - XII. tábla, 13-14. kép.

Nagyobb számban csak a Tytthodiscus sp. 2. fordult elő.

Genus : *C r a s s o s p h a e r a* COOKSON & MANUM 1962

Crassosphaera concinna COOKSON & MANUM 1960 - XIII. tábla,
1-2. kép;

Crassosphaera stellulata COOKSON & MANUM 1960 var. minor
KEDVES 1962e - XIII. tábla, 3-4. kép;

Crassosphaera sp. 1. - XIII. tábla, 9-10. kép;

Crassosphaera sp. 2. - XIII. tábla, 5- 6. kép;

Crassosphaera sp. 3. - XIII. tábla, 7- 8. kép;

Crassosphaera sp. 4. - XIV. tábla, 1-2-3-4. kép;

Crassosphaera sp. 5. - XIV. tábla, 5-6. kép;

Crassosphaera sp. 6. - XIV. tábla, 7- 8. kép.

A legnagyobb egyedszámban a *Crassosphaera concinna*-t találtuk meg, de a *Crassosphaera* sp. 1. és a *Crassosphaera* sp. 4. előfordulása is jelentős volt. Néhány példánnyal szetepelt a *Crassosphaera* sp. 2., *Crassosphaera* sp. 3. és a *Crassosphaera* sp. 6..

Az egysejtű állati mikrofossziliák közül az üledékképződés jellegének megítélésében igen fontos *F o r a m i n i f e r a e* maradványok jelenlétét mutattuk ki.

I n c e r t a e s e d i s :

Genus : *C o n c e n t r i c y s t e s* ROSSIGNOL 1962

Concentricystes cf. *rubinus* ROSSIGNOL 1962 - XIV. tábla, 9-10.
kép.

2. A mikromaradványok rétegenkénti előfordulása /II. számú diagram/:

a/ A g y a g o s h o m o k k ó /0-7 jelzésű minta/:

Domináns mennyiségben fordultak elő:

Hystriosphæridae maradványok;

Igen gyakori:

Crassosphaera sp. 1.;

Gyakori:

Concentricystes cf. rubinus,

Tytthodiscus sp. 2.;

Szórványos:

Crassosphaera sp. 2.,

Tytthodiscus sp. 1.;

Ritka:

Leiosphaerideae typ. A.,

Leiosphaerideae typ. C.,

Leiosphaerideae typ. D.,

Foraminiferae.

b/ D i s c o c y c l i n i d á s m á r g a /0-10 jelzésű minta/:

Domináns mennyiségben fordultak elő:

Hystriosphæridae,

Foraminiferae;

A PRIABONAI ÜLEDÉKEK
 EGYÉB MIKROMARADVÁNYAINAK
 ELŐFORDULÁSI GYAKORISÁGA

| | |
|--------------|---|
| domináns | 5 |
| igen gyakori | 4 |
| gyakori | 3 |
| szórványos | 2 |
| ritka | 1 |

A m i k r o m a r a d v á n y o k

Hystriosphaeidae

Leiosphaerideae typ. A.

Leiosphaerideae typ. B.

Leiosphaerideae typ. C.

Leiosphaerideae typ. D.

Leiosphaerideae typ. E.

Tythodiscus sp. 1.

Tythodiscus sp. 2.

Crassosphaera concinna

Crassosphaera stellulata var. minor

Crassosphaera sp. 1.

Crassosphaera sp. 2.

Crassosphaera sp. 3.

Crassosphaera sp. 4.

Crassosphaera sp. 5.

Crassosphaera sp. 6.

Foraminiferae

Concentricystes cf. rubinus

| mintaszám | a minta kőzetanyaga | Hystriosphaeidae | Leiosphaerideae typ. A. | Leiosphaerideae typ. B. | Leiosphaerideae typ. C. | Leiosphaerideae typ. D. | Leiosphaerideae typ. E. | Tythodiscus sp. 1. | Tythodiscus sp. 2. | Crassosphaera concinna | Crassosphaera stellulata var. minor | Crassosphaera sp. 1. | Crassosphaera sp. 2. | Crassosphaera sp. 3. | Crassosphaera sp. 4. | Crassosphaera sp. 5. | Crassosphaera sp. 6. | Foraminiferae | Concentricystes cf. rubinus |
|--|---|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|-----------------------------|
| 0-14 | Bryozoás márga | ■ | | | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 0-13 | Agyagmárga discocyclinák- kal és molluszkákkal | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | |
| 0-12a | Nummuliteszes márga | | | | | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | ■ | | | |
| 0-10 | Discocyclinidás márga | | ■ | | | | | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| 0-7 | Agyagos homokkő | | | | | | | ■ | | | | ■ | | | | | | | ■ |
| A priabonai emelet vonatkozásában összevontan | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | | ■ | | | ■ | | | ■ | |

Igen gyakori:

Crassosphaera concinna;

Gyakori:

Leiosphaerideae typ. A.;

Szórványos:

Crassosphaera stellulata,

Tytthodiscus sp. 2.;

Ritka:

Tytthodiscus sp. 1..

c/ Nummuliteszes - molluszkumos
meszes márga /0-12 jelzésű minta/:

Nem tartalmazott értékelhető mennyiségben mikromaradványo-
kat.

d/ Nummuliteszes márga /0-12a jelzésű
minta/:

Domináns mennyiségben fordultak elő:

Hystriospheridae,

Crassosphaera concinna;

Igen gyakori:

Crassosphaera sp. 4.,

Crassosphaera sp. 5.;

Gyakori:

Crassosphaera sp. 1.;

Szórványos:

Crassosphaera stellulata,
Leiosphaerideae typ. C.;

Ritka:

Crassosphaera sp. 6.,
Tytthodiscus sp. 1.,
Tytthodiscus sp. 2.,
Leiosphaerideae typ. D.,
Leiosphaerideae typ. E..

e/ Agyagmárga discocyclinákka l
és molluszkákka l /0-13 jelzésű minta/:

Domináns mennyiségben fordultak elő:

Hystrichosphaeridae,
Leiosphaerideae typ. C.;

Igen gyakori:

Leiosphaerideae typ. B.,
Leiosphaerideae typ. D.;

Gyakori:

Tytthodiscus sp. 2.;

Szórványos:

Crassosphaera concinna,
Crassosphaera sp. 3.,
Crassosphaera sp. 4.,
Leiosphaerideae typ. E.;

Ritka:

Crassosphaera stellulata,
Crassosphaera sp. l.,
Tytthodiscus sp. l.,
Leiosphaerideae typ. A.,
Foraminiferae.

f/ Bryozoa márga /0-14 jelzésű minta/:

Domináns mennyiségben fordult elő:

Hystrichosphaeridae;

Igen gyakori:

Leiosphaerideae typ. E.;

Gyakori:

Leiosphaerideae typ. C.;

Szórványos:

Leiosphaerideae typ. D.;

Ritka:

Leiosphaerideae typ. B..

3. A priabonai rétegek vonatkozásában összevontan /II. számú diagram/:

Domináns mennyiségben fordultak elő:

Hystrichosphaeridae,
Leiosphaerideae typ. C.,
Crassosphaera concinna;

Igen gyakori mikrofosziliák:

Leiosphaerideae typ. D.,

Tytthodiscus sp. 2.,

Crassosphaera sp. 1.;

Gyakori mikrofosziliák:

Leiosphaerideae typ. E.,

Crassosphaera sp. 4.,

Foraminiferae;

Szórványosan előfordult mikrofosziliák:

Leiosphaerideae typ. A.,

Leiosphaerideae typ. B.,

Tytthodiscus sp. 1.,

Crassosphaera stellulata,

Crassosphaera sp. 5.;

Ritka mikrofosziliák:

Crassosphaera sp. 2.,

Crassosphaera sp. 3.,

Crassosphaera sp. 6.,

Concentricystes cf. rubinus.

IV. AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A/ AZ ÜLEDÉKKÉPZŐDÉS VISZONYAI

A vizsgálati anyagunkból kimutatott nagyszámú *Hystri-
c h o s p h a e r i d a e* és *F o r a m i n i f e r a e* ma-
radvány a priabonai üledékek tengerben történt lerakódását bi-
zonyítják. A mintáinkban talált jelentős számú egyéb plankton-
maradvány, elsősorban a *C r a s s o s p h a e r i d a e* mik-
rofossziliák - feltehetően zöldalga-fossziliák - valószínűleg
ugyancsak sósvizi, vagy csökkentsósvizi szervezetek maradványai,
így ezt a körülményt ezek is megerősítik.

A sok szövetmaradvány és az egyik rétegben /0-7 jelzésű
minta/ gyakori *C o n c e n t r i c y s t e s* cf. *r u b i -
n u s* ROSSIGNOL 1962, amely ROSSIGNOL /1962/ szerint kifeje-
zetten folyóvízi planktonszervezet maradványa, arra utalnak,
hogy a priabonai üledékek képződési helyét a partközeli sekély
tengerben valószínűsíthetjük. Ugyanezt látszik igazolni, hogy
a *C o n c e n t r i c y s t e s* cf. *r u b i n u s* ROSSIGNOL
1962 előfordulása éppen az *A l n i p o l l e n i t e s* *v e -
r u s* /R. POT. 1931a/ R.POT. & VEN. 1934 /*A l n u s* / pol-

lenszemek nagymértékű felhalmozódásával esik egybe /0-7 jelzésű minta/. Ismeretes, hogy az *Alnus* gyakori folyóvizek, patakok beömlésénél, tehát pollenjeik nagyobb mennyiségben történő fosszilizálódása a partszegélyi régióban a legvalószínűbb, hasonlóan az említett édesvizi planktonszervezetek maradványainak felhalmozódási lehetőségeihez. Más palynológiai adatok is bizonyítják, a megvizsgált teljes összletre vonatkozóan, az üledékképződés partközeli jellegét. Így a *Mycophyta* spórák nagy száma, valamint a *Pteridophyta* spórák előfordulása, amelyek - a spórák viszonylagosan nagyobb súlya miatt - aligha szállíthatók nagyobb távolságokra, legfeljebb a víz segítségével.

Mindezek az eredmények jól összeegyeztethetők a geológiai adatokkal. VADÁSZ /1957/ és VENDL /1963/ szerint ebben a földtörténeti időszakban anyagunk származási helyétől északra szárazulat /variszkuszi hegységgroncsok/ helyezkedett el. A geológia eredmények azt mutatják, hogy a déli Mediterrán-tenger kiterjedése az eocénben észak felé egyre inkább megnövekedett, de anyagunk származási helye a szűkebb értelemben vett eocén geoszinklinálison mindvégig kívül esett, a földtani adatok is partszegélyi kifejlődést igazolnak. /1. ábra./

Mintáink földtanilag és kőzettanilag a jellegzetes transzgresszív település képét mutatják /lásd: Anyag és módszer c. fejezetben a vizsgálati anyag földtani leírását/. A transzgressziót palynológiai adataink alapján nem rekonstruálhatjuk egyértelműen, de minden valószínűség szerint jogosan feltételez-

hetjük. Ezt látszik igazolni a *Taxodiaceae* és a *Myricaceae* pollenek számának - ha kis mértékű is, de - megfigyelhető változása: mennyiségük a minden bizonnyal később lerakódott rétegekben növekszik /I. számú diagram/, bizonyítva, hogy a tenger lassu előrenyomulásával az üledéket adó területen gyarapodtak a vízzel elöntött tengerágak, lagunák és mocsásras, nedves területek.

Az üledékképződés során a fosszilizációs körülmények nem lehettek a legkedvezőbbek. A területet később ért hegységképző mozgások is hozzájárulhattak ahhoz, hogy mintáink általában kevés mikromaradványt őriztek meg. A kedvezőtlen fosszilizációs viszonyokra utal a kimutatható sporomorphák több mintában észlelt feltűnően kis száma, és több esetben megfigyelhető rapszódikus előfordulási aránya. Ugyanezt igazolja az is, - amelyre az eredmények ismertetése kapcsán már utaltunk -, hogy mintáink nagy mennyiségben tartalmaztak roncsolt, korrodált, közelebből meg nem határozható sporomorphákat és egyéb mikro-fossziliákat. Ez a körülmény nagyban megnehezíti az eredmények objektív értékelését, és sok vonatkozásban szinte kizárta teszi az általánosítható következtetések levonását.

B/ PALEOBOTANIKAI ÉRTÉKELÉS

A megvizsgált üledékek a partközeli sekély tengerben képződhettek. Ezért mintáink tulajdonképpen olyan átlagminták, ame-

lyekben megtaláljuk a környező szárazulat növényeinek sporomorpháit, elméletileg közel olyan arányban, amilyen arányban ezek a területen az egykor élt flóra és vegetáció összetételében szerepeltek. Gyakorlatilag azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül az egyes sporomorphák elterjedési és fennmaradási lehetőségeinek különbözőségeit, a szelektív fosszilizáció számos tényezőjének módosító hatásait. Ennek alapján a palynológiai vizsgálatokkal korlátozott számban feltárható sporomorphák botanikai kapcsolatait alapján megismert adatok, nem adhatnak elegendő alapot az üledékképződés idején, az üledékgyűjtőt határoló területeken élt vegetáció pontos megismerésére, a flóra összetételének hiánytalan feltárására, ezért csak vázlatos képet adhatunk a priabonai emelettel jelzett geológiai időszak flórájáról és vegetációjáról.

A priabonai üledékekből megismert növénycsaládok és nemzetségek többségének ma élő képviselői főleg vagy kizárólag trópusi és szubtrópusi területeken élnek. Kifejezetten trópusi környezetre, éghajlatra utalnak többek között a *Schizaeaceae* / *Anemia* /, *Gleicheniaceae* és *Pteridiaceae* / *Pteris* / spórák, a *Sterculiaceae*, cf. *Flacourtiaceae*, ?*Cyrtillaceae* vagy *Theaceae*, vagy *Clethraceae* és a *Pasania* pollenek előfordulásai. A priabonai üledékek keletkezési ideje éghajlatának legalább szubtrópusi jellegét a megtalált *Palmae* pollenek / cf. *Phoenix*, *Trachycarpus* / is igazolják.

A palynológiai eredmények kétségtelenül arra utalnak, hogy a származási területen nagy elterjedésűek lehettek a mocsaras, nedves és páradus területek. Ezeknek növénytakarójában főképpen a *Taxodiaceae* - *Cupressaceae* erdők meglétét feltételezhetjük. Különösen nagy egyedgazdagsággal fordulhattak elő a *Taxodium* / vagy *Glyptostrobus* / fajok. A lágyszáruak közül a mocsarakban az *Alismataceae* és a *Sparganiaceae* familiák képviselői élhettek. A nedves ökológiai viszonyok között jelentős lehetett a *Myricaceae* -cserjés lápok előfordulása is.

A *Palmae* -fajok / cf. *Phoenix*, *Trachycarpus* / főleg a partközeli területek növényei lehettek. A part mentén - főképpen a folyóvizek, patakok beömlésénél - valószínű az *Alnus* -erdő előfordulása. A *Pteridophyták* többsége a partmenti erdők szárazabb részének, míg az *Osmunda* -fajok a nedvesebb talaju részének aljnövényei lehettek, de a *Myricaceae* -cserjéssel vegyesen is élhettek.

Nagy elterjedést kell tulajdonítanunk növénytakaróban a *Fagaceae* családba tartozó fajok / cf. *Fagus*, *Castanea*, *Castanopsis*, *Lithocarpus*, *Quercus* és *Pasania* / egyedeinek. Vizsgálataink kvantitatív eredményei - különösen a "pusillus" típusu tricolporát pollenek / *Lithocarpus* / gyakorisága alapján bizonyítottnak tekinthetjük, hogy a *Fagaceae* familia tagjainak egy része / *Lithocarpus*, néhány

Quercus -faj/ semiterrestrikus lápott alkotott a területen. A családba tartozó többi nemzetség képviselői extrapallustris szálerdőt képeztek, amit főképpen a "liblarensis" típusu tricólpát pollenek aránylag nagy száma alapján feltételezhetünk.

Ugyancsak extrapallustrisan, a távolabbi magasabb térszíneken, szárazabb jellegű fenyőerdők - *Pinus* - élhettek.

Néhány adat / cf. *Flacourtiaceae*, *Pasania* / alapján a parttól nagyobb távolságra kevert trópusi-szubtrópusi esőerdő feltételezhető. A kimutatott cf. *Araliaceae* családba tartozó fajok a kevert tópusi-szubtrópusi esőerdő aljnövényzetének alkotói lehettek.

A szárazabb területek nem fatermetű növényei között a *Chenopodiaceae*, *Umbelliferae*, cf. *Primulaceae* és *Euphorbiaceae* családok képviselőit találhatjuk meg. A cserjéket elsősorban a különböző cf. *Aquifoliaceae* /pl. cf. *Ilex* /, *Rhamnaceae* és cf. *Cornus* fajok képviselték.

A magasabb térszíneket *Tilia* /vagy *Burretia* /, *Betula*, *Pterocarya* és *Juglans* fajok uralhatták.

Az egyes rétegek sporomorphák által megőrzött flórája és vegetációja között megmutatkozó különbségek elsősorban az ökológiai viszonyokban bekövetkezett változásokkal magyarázhatók. Ezek a fáciesökológiai eltérések valószínűleg főleg a tenger

előrenyomulásának következményei. Megfigyelhető azonban, hogy az egyes minták sporomorpha-komplexusa között - a szelektív fosszilizáció tényezőjét is figyelembe véve - általában nincsenek nagyfokú eltérések. /I. számú diagram./ Ennek oka minden bizonnyal az igen lassu transzgresszió és a csekélyebb mértékű éghajlati változások, amelyek az üledékgyűjtő közeli környezetében nem változtatták meg lényegesen a termőhelyi viszonyokat; a vízzel elöntött, mocsaras, nedves és a szárazabb területek, illetve az alföldi területek és a magasabb térszíni régiók arányát.

C/ FEJLŐDÉSTÖRTÉNETI ÉRTÉKELÉS

A megvizsgált priabonai üledékekben kifejezetten "ósi" Angiospermatophyta pollenek nem fordultak elő. A legősibb formák, amelyek anyagunkban még nagyobb számban megtalálhatók voltak: a *P l i c a p o l l i s* formagenusba tartozó két forma: a *P l i c a p o l l i s p s e u d o e x c e l s u s* /W.KR. 1958/ *W.KR. 1961d subfsp. t u r g i d u s* PF. 1953a és a *P l i c a p o l l i s* fsp. /cf. *M y r i c a c e a e* /, valamint a *T r i p o r o p o l l e n i t e s* cf. *r o b u s t u s* PF. 1953a /*B e t u l a c e a e* / pollenek. Ezek a már nem kimondottan "ósi" zárvatermő pollenek az alsó éocénben és a középső eocén alsó részében fordultak elő nagyobb mennyiségben.

A priabonai üledékekből feltárt sporomorpha-komplexus a

"modern" Angiospermatophyta flóra képét mutatja. Ezek a formák a felső eocén transzgresszió előtt a déli Mediterrán tengertől északra elterülő szárazulat növényzetének továbbfejlődött utódaiból adódnak. Különösen nagy jelentőségű a *Juglandaceae* "modern" formáinak megjelenése, így a *Juglanspollenites maculosus* /R. POT. 1931a/ KDS. 1969b /*Juglans*/ és a *Pterocarya pollenites stellatus* /R. POT. 1931a/ RAATZ 1937 /*Pterocarya*/ aránylag nagyarányú előfordulása. Fel-tűnő a *Carya* hiánya, valószínűleg ezt a fosszilizációs körülmények kedvezőtlen voltával magyarázhatjuk, illetőleg lokális jelenségként foghatjuk fel. Ugyancsak figyelemre méltó a *Trivestibulopollenites betuloides* PF. 1953a /*Betula*/ fellépése és jelentősebb előfordulása.

Az *Alnipollenites verus* /R. POT. 1931a/ R.POT. & VEN. 1934 /*Alnus*/ pollenszemek nagyszámú előfordulása /főképpen az 0-7 jelzésű mintában, de kis mennyiségben az 0-10 jelzésű mintában is/ lehetőséget adott az *Alnus*-pollenek porusuk, illetve vestibulumuk száma szerinti csoportosítására és megoszlásuk arányának meghatározására /2.

ábra/. KEDVES és URI KISS /1968/ adatai alapján általánosítva, az idősebb terciér rétegekben az 5 vagy a 6 porussal rendelkező *Alnus*-pollenek dominanciája várható. Eredményeink ennek ellentmondnak: a felső eocén priabonai rétegekben zömmel a 4 vestibulummal rendelkező *Alnipollenites ve-*

r u s polleneket találtunk. Az átlag porus-, illetve vestibulumszám 4,43, amely KEDVES és URI KISS /1968/ eredményei közül a felső miocénre kapott értékhez /4,48/ esik legközelebb. Adataink természetesen koránt sem elegendők a kérdés tisztázásához, csak további eredményeket szolgáltatnak ahhoz. Valószínűbbnek tartjuk, hogy a porusszám nem a földtani kor függvényeként jellemző az A l n u s pollenekre, nem fejlődéstörténetileg meghatározott jelleg, hanem csak a lelőhelyi viszonyoktól függő jelenség, amint arra ERDTMAN /1954/ adatai is rámutatnak.

A priabonai üledékek palynológiai vizsgálatának eredményei fejlődéstörténeti szempontból is nagyfokú megegyezést mutatnak a magyarországi felső eocén rétegekből kapott adatokkal /KEDVES 1969a,b/, az eltérések jobbra fációsökológiai jellegűek.

A priabonai üledékek palynológiai vizsgálatának eredményei is - összevetve más eocén és oligocén rétegekből leírt spormorpha-spektrumokkal, elsősorban KEDVES /1969a,b/ összefoglaló munkáiban található adatokkal - bizonyítják, hogy a középső és felső eocén határán lényeges változások következtek be a tercier flóra fejlődésében. Az "ősi" Angiospermatophyta genusok képviselői jórészt kihaltak, a felső eocénben már a "modern" Angiospermatophyta pollentípusok dominanciája általános, egyre nagyobb tért hódítanak a neogén flóra már a középső eocén felsőbb szintjében megjelent elemei.

D/ STRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉS

Az értekezésnek nem célja stratigráfiai összehasonlitások megtétele. Tekintettel arra, hogy a priabonai üledékek a geológiai kor szempontjából vitathatatlanul jól meghatározottak, legfeljebb csak annak a lehetőségét tarthattuk fenn munkánk során, hogy esetlegesen a palynológiai adatok alapján lehetőség nyilhat a priabonai rétegek vonatkozásában a felső eocén időszak kétbemeletének /bartoni és ludi/ szétválasztására. Ezért a következőkben röviden csak néhány jellemző forma megítélésére térünk ki, illetőleg a szétválasztás problémáját érintjük.

A priabonai üledékekből kimutatott sporomorpha-együttes legtöbb típusának stratigráfiai elterjedése jól ismert. A rétegek kora a palynológiai adatok alapján is minden kétséget kizáróan felső eocén.

Formáink többsége az eocén üledékekben általános csoportok köréből került ki, magas azoknak a formáknak a száma, amelyeknek stratigráfiai elterjedése a terciérben hosszabb időszakot ölel fel. Jelentős azoknak a polleneknek nagyobbarányu előfordulása is, amelyeket eddig elsősorban vagy kizárólagosan fiatalabb üledékekből, főképpen oligocén rétegekből mutattak ki. Ezek közül legfontosabb a *Trivestibulopollenites betuloides* PF. 1953a, a *Juglans-pollenites maculosus* /R. POT. 1931a/KDS.1969b

és a *Pterocaryapollenites stellatus* /R.POT. 1931a/ RAATZ 1937 jelenléte.

A mintáink egy részének sporomorpha-szegénysége ellenére, az üledékekből leírt sporomorpha-együttes alkalmasnak látszik összehasonlításra, szerepe lehet ismeretlen keletkezési kora felső eocén rétegek azonosításában.

A priabonai üledékek sporomorphákban aránylag szegények voltak, az egyes rétegek között biztosan csak kisebb fácies-ökológiai eltéréseket lehetett kimutatni. Mindezek alapján, a jelenlegi palynológiai adatok birtokában, lehetetlen a határvonal meghúzása a felső eocén említett két emelete között. A legvalószínűbb, hogy a geológiai, faunisztikai eredményeknek megfelelően, egységes keletkezésű képződménnyel állunk szemben, de az sem lehetetlen, hogy kellő mennyiségű palynológiai adat birtokában, ugy időben, mint térben határ vonható a priabonai néven összefoglalt két felső eocén emelet /barton és ludi/ között. Biztos választ erre a kérdésre csak a további vizsgálatoktól várhatunk.

ÖSSZEFOGLALÁS ;

A Z É R T E K E Z É S T É Z I S E I

Az olaszországi Priabonáról származó üledékek földtani kora geológiai, faunisztikai módszerekkel jól meghatározott; az üledékek palynológiai vizsgálatára azonban mindezidáig még nem került sor. Ennek a felső eocén /priabonai emelet/ kora anyagnak a palynológiai vizsgálata értékes, jól standardizálható eredményeket ígért, úgy a felső eocén flóra mind pontosabb megismerése, mind pedig stratigráfiai szempontból egyaránt. Ezért választottuk a klasszikus priabonai üledékekből származó minták palynológiai vizsgálatát az egyetemi doktori értekezés tárgyául.

Vizsgálataink elsődleges célja a priabonai üledék-minták sporomorpháinak feltárása, az egyes rétegek sporomorpha-komplexusainak leírása volt, amellyel újabb, összehasonlításra alkalmas adatokkal gyarapíthattuk a felső eocén időszak paleobotanikai és stratigráfiai megismerését. További célunk volt az üledékképződés körülményeinek feltárása, a sporomorphák származási helye flóraösszetételének és vegetációjának felvázolása, valamint fejlődéstörténeti megállapítások megtétele. Vizsgálatainkkal igyekeztünk a priabonai rétegek vonatkozásában a bar-

toni és ludi emelet szétválaszthatóságának kérdéséhez is adatokat szolgáltatni.

Palynológiai vizsgálatokkal a priabonai üledékekből nagyszámu mikrofossziliát mutattunk ki. A sporomorphák mellett figyelembe vettük az olyan egyéb - növényi és állati - mikromaradványok előfordulását is / *H y s t r i c h o s h a e r i d a e*, *L e i o s p h a e r i d e a e*, *C r a s s o s p h a e r i d a e*, *C o n c e n t r i c y s t e s*, *F o r a m i n i f e r a e* /, amelyek - a vizsgálat céljainak megfelelően - az eredmények objektivebb értékelését tették lehetővé.

A minták általában szegények voltak sporomorphában, ennek ellenére a meghatározott spórák és pollenek száma magas. A morfológiai rendszer 22 formagenusába tartozó 48 formspeciést, illetve 11 subfsp.-t, 1 asp.-t és 2 formát sikerült kimutatnunk. A spórák száma viszonylag kevés vált, a nagyobb számban megtalált - de közelebről nem vizsgált - *M y c o p h y t a* spórák mellett, mindössze 6 formagenus 7 fsp.-ét, illetve 1 subfsp.-ét találtuk meg, kis egyedszámmal. Csupán az *I s c h y o s p o r i t e s s o l i d u s* /W.KR. 1959b/ W.KR. 1967c egyedgazdagsága jelentősebb. A pollenek száma jóval nagyobb volt: 16 formagenusba tartozó 41 formspeciést, ezen belül 10 subfsp.-t, 1 asp.-t és 2 formát találtunk meg. Legnagyobb formagazdagsággal a *T r i c o l p o r o p o l l e n i t e s* TH. & PF. 1953 formagenus fordult elő /17 fsp., illetve 4 subfsp., 1 asp., 1 forma/, jelentősebb volt még a *T r i c o l p o p o l l e n i t e s*

TH. & PF. 1953 formgenusba tartozó formák száma is /5 fsp., illetve 4 subfsp./. Legnagyobb egyedszámmal a *Pityosporites microalatus* /R.POT. 1931b/ TH. & PF. 1953 f. *major* /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953 fordult elő, ugyancsak domináns volt a *Pityosporites labdacus* /R.POT. 1931b/ TH. & PF. 1953 egyedeinek megléte is. Nagy számban találtuk meg a tricolporát pollenek között a "fusus", "oviformis", "pusillus" és a "clavopolatus" típusu polleneket. Jelentős volt a *Tricolporopollenites cf. margaritatus* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953 f. *medius* TH. & PF. 1953 pollenszemek előfordulása is. Gyakoriak voltak a *Taxodiaceae* pollenites /al. *Pollenites*/ *hiatus* /R.POT. 1931b/ KREMP 1949, a *Plicapollis pseudoexcelsus* /W.KR. 1958/ W.KR. 1961d subfsp. *turgidus* PF. 1953a, a *Triporepollenites simpliformis* TH. & PF. 1953, az *Alnipollenites verus* /R.POT. 1931a/ R.POT. & VEN. 1934, a *Tricolporopollenites liblarensis* /THOMS. 1950/ TH. & PF. 1953 subfsp. *liblarensis* /THOMS. 1950/ TH. & PF. 1953, a *Tricolporopollenites henrici* /R.POT. 1931a/ TH. & PF. 1953 és a *Chenopodiipollis* /al. *Periporopollenites*/ fsp. pollenek. A többi formspecies jóval csekélyebb számban, több pedig csak egy-két egyeddel volt képviselve /I. számú diagram/.

A priabonai üledékek palynológiai vizsgálatokkal megismert sporomorphái - a meghatározott botanikai kapcsolataik alapján - a fejlődéstörténeti növényrendszer négy törzsébe tartoznak. Az egyes törzseken belül 27 családot tudtunk kimutatni, a családokon belül 21 genust sikerült meghatározni, a következők szerint:

Mycophyta;

Pteridophyta:

Osmundaceae /Osmunda/, Schizaeaceae /Anemia/,
Gleicheniaceae, Pteridiaceae /Pteris/;

Gymnospermatophyta:

Abietaceae /Pinus - haploxyton és diploxyton/,
Taxodiaceae, /Taxodium vagy Glyptostrobus/, ?Cupressaceae;

Angiospermatophyta:

Dicotyledonopsida

Polycarpicae - Rubiales linea:

cf. Ranunculaceae, cf. Aquifoliaceae /cf. Ilex/,
?Cyrillaceae /vagy Theaceae, vagy Clethraceae/,
Rhamnaceae, cf. Araliaceae, Cornaceae /cf. Cornus/,
Umbelliferae;

Malvales - Solanales linea:

Tiliaceae /Tilia vagy Burretia/, Sterculiaceae,
cf. Euphorbiaceae;

Rhoeadales - Asterales linea:

cf. Flacourtiaceae, ?Theaceae /vagy Clethraceae,
vagy Cyrillaceae/;

Caryophyllales - Monochlamydeae linea:

Chenopodiaceae, cf. Primulaceae, Betulaceae,
/Betula, cf. Corylus, Alnus/, Fagaceae /cf. Fa-
gus, Castanea, Castanopsis, Lithocarpus, Quer-
cus, Pasania/, Juglandaceae /Juglans, Ptero-
carya/, cf. Myricaceae;

Monocotyledonopsida

Alismatales - Poales linea:

Alismataceae;

Spadiciflorae - Pandanales linea:

Palmae /cf. Phoenix, Trachycarpus/, Spargania-
ceae.

Az értekezés legfontosabb eredményei /tézisei/ a követke-
zőkben foglalhatók össze:

1. A priabonai üledékek a partmenti sekély tengerben kép-
ződtek. Ezt bizonyítják a nagy számban kimutatott *H y s t r i -*
c h o s p h a e r i d a e, *F o r a m i n i f e r a e* és
C r a s s o s p h a e r i d a e maradványok, mint kifejezet-
ten tengeri, illetve sósvízi vagy csökkentsósvízi szervezetek;
a sok szövetmaradvány, az előfordult édesvízi plankton-mikro-
fosszília / *C o n c e n t r i c y s t e s* cf. *r u b i n u s*
ROSSIGNOL 1962 /, a nagy mennyiségű *M y c o p h y t a*-spóra
és a *P t e r i d o p h y t a* spórák előfordulása, mint a szá-
razföld közvetlen közelségének bizonyítékai.

2. Az üledékek származási helyén a felső eocénben trópusi-szubtrópusi klíma uralkodott. Erre utalnak a kifejezetten trópusi vagy legalább szubtrópusi növényektől származó mikrofoszsziliák, a *Schizaeaceae* /*Anemia*/, a *Gleicheniaceae* és a *Pteridiaceae* /*Pteris* / spórák; a *Sterculiaceae*, cf. *Flacourtiaceae*, ?*Cyrtillaceae* vagy *Theaceae*, vagy *Clethraceae*, a *Pasania* és a *Palmae* /cf. *Phoenix*, *Trachycarpus* / pollenek előfordulásai.

3. Az üledékgyűjtőt határoló területen élt flóra valamennyi elemének megismerésére, a vegetáció típusainak, illetve formációinak pontosabb meghatározására és elkülönítésére az eredmények nem bizonyultak elégségesnek. Adataink alapján az egykor élt flórára és vegetációra vonatkozóan csak vázlatos képet rajzolhattunk.

a/ A mocsaras, nedves és páradus ökológiájú területeken a *Taxodiaceae* - *Cupressaceae* erdő és *Myricaceae* - cserjés megléte a valószínű. A mocsarakban még az *Alismataceae* és a *Sparganiaceae* familiákba tartozó fajok élhettek. Főképpen folyóvizek vagy patakok beömlésénél az *Alnus* -erdő előfordulása valószínűsíthető.

b/ A partközeli területek növényei között jelentős helyet foglalhattak el a különböző *Palmae*, cf. *Phoenix* és *Trachycarpus* -fajok. A *Pteridophy* -

t á -k többsége a partmenti erdők szárazabb részének, míg az O s m u n d a -fajok a nedvesebb talaju részének aljnövényei lehetnek.

c/ Nagy elterjedésben élhettek a F a g a c e a e familiába tartozó fajok; egy részük valószínűleg semiterrestrikus lápot alkotott, más fajaik extrapallustris szálerdőt képeztek. Ugyan- csak extrapallustris erdőt alkottak - a távolabbi, magasabban fekvő térszineken - a P i n u s -fajok.

d/ A parttól távolabb kevert trópusi-szubtrópusi esőerdőt feltételezhetünk /cf. F l a c o u r t i a c e a e , P a s a - n i a /, aljnövényzete között nagyszámu A r a l i a c e a e családba tartozó fajjal.

e/ A szárazabb területek nem fatermetű növényei közül a C h e n o p o d i a c e a e , U m b e l l i f e r a e , cf. P r i m u l a c e a e és cf. E u p h o r b i a c e a e családok képviselőit találtuk meg; a cserjéket elsősorban a különbözö A q u i f o l i a c e a e , pl. cf. I l e x -fajok, cf. C o r n u s és a R h a m n a c e a e családba tartozó fajok képviselték.

f/ A magasabb térszíni régiók uralkodó fatermetű növényei a T i l i a /vagy B u r r e t i a/, B e t u l a , P t e r o - c a r y a és J u g l a n s genus fajai voltak.

4. Az egyes rétegek sporomorpha-komplexusai közti különbségek elsősorban a faciesökológiai viszonyok különbözőségeivel magyarázhatók. A kisebbfokú eltérések a felső eocénben a déli Mediterrán-tenger transzgradálásának lassúságára, és csekélyebb

mértékű éghajlati változásokra utalnak.

5. A priabonai rétegekből feltárt sporomorphaegyüttes a "modern" Angiospermatophyta flóra képét mutatja. Az üledékekben kifejezetten "ósi" Angiospermatophyta pollentípusok nem fordultak elő. A talált legidősebb zárvatermő formák a *Plicapollis pseudoexcelsus* /W.KR. 1958/ W.KR. 1961d subfsp. *turgidus* PF. 1953, a *Plicapollis* fsp. - cf. *Myricaceae* és a *Triporepollenites* cf. *robustus* PF. 1953a - *Betulaceae* pollenek. A legnagyobb jelentőségű "modern" formák a *Juglanspollenites maculosus* /R. POT. 1931a/ KDS. 1969b - *Juglans*, a *Pterocarya* pollenites *stellatus* /R. POT. 1931a/ RAATZ 1937 - *Pterocarya* és a *Trivestibulopollenites betuloides* PF. 1953a - *Betula* pollenszemek.

Fejlődéstörténeti vonatkozásban, a priabonai emeletben képződött üledékek palynológiai eredményei is azt bizonyítják, hogy a középső és a felső eocén időszak határán lényeges változások következtek be a terciér flóra fejlődésében. Az "ósi" Angiospermatophyta genusok jórészt kihaltak, a felső eocénben már a "modern" zárvatermő genusok dominanciája általános.

6. Az *Alnipollenites verus* /R. POT. 1931a/ R. POT. & VEN. 1934 /*Alnus*/ pollenszemek előfordulásának összehasonlító statisztikai vizsgálata eredményei azt mutat-

ják, hogy ezeknek a polleneknek a porus, illetőleg vestibulumuk száma szerinti megoszlása tekintetében valószínűbb a termőhelyi viszonyoktól való függés feltételezésének helyessége, mint a geológiai kor függvényének tekinteni azt.

7. Stratigráfiai szempontból eredményeink, mint felső eocén standard összehasonlító anyag jöhetnek számításba. A kapott adatok nem tették lehetővé, hogy a priabonai üledékek vonatkozásában a felső eocén két emeletének /barton és ludi/ szétválaszthatósága kérdésében határozott állást foglaljunk. Eredményeink alapján valószínűbbnek látszik az egész rétegsor egységes keletkezése. /A kérdés végleges tisztázásához további vizsgálatok szükségesek./

I R O D A L O M

- ABOUZIAROVA, R. Ia. /1954/: Complexes sporo-polliniques tertiaires des couches du tourgai des environs Irtis de Pavlodar /en russe/ - Acañ. Nauk. K.S.S.R., 1-16.
- ABOUZIAROVA, R. Ia. /1956/: Complexes sporo-polliniques des dépôts Eocènes de Turkmenie /Badkhyza/ /en russe/ - Bot. J. U.R.S.S., 41, 1339-1345.
- ANDERSON, R. Y. /1960/: Cretaceous Tertiary Palynology Eastern Side of the SanJuan Basin New Mexico - State Bur. of Min. and Min. Res. New Mexico Inst. of Mining and Technology Campus Station, Mem. 6, 1-59.
- ANDREEVA, E. M., BOITZOVA, E. P., ZHEZHEL, O. N., KOLTZOVA, T. T., KOMAROVA, N. I., KRUTZSCHININA, N. V., LUBER, A. A., OSURKOVA, M. V., PANOVA, L. A., POKROVSKAIA, I. M., ROMANOVSKAIA, G. M., SIVERCEVA, I. A., STELMAK, N. K., TABACHNIKOVA, I. P. és JALYSHEVA, A. A. /1966/: Paleopalynologie /en russe/ - Trudy vsesjuz. nauch.-issledov. geol. Inst. 141.
- BALME, B. E. /1957/: Plant microfossils from the Lower Triassic of Western Australia - Paleontology 6, 12-40.
- BLIAKHOVA, S. M. /1966/: On the relations between Early Paleocene and Upper Cretaceous floras of Eastern Kizilkum /Rus-

- sian with english summary/ - The importance of palynological analysis for the stratigraphic and paleofloristic investigations, Nauka, Moscow, 127-131.
- BOITZOVA, E. P. és VASSILIEV, I. V. /1960/: Plant remains from late Cretaceous and Paleogene deposits of Western Kazakhstan and their stratigraphic significance - Internat. Geol. Congr. XXI. sess. Report of Soviet Geologists, Pre-Quaternary Micropaleontology, 236-239.
- BOITZOVA, E. P., ZAKLINSKAIA, E. D., POKROVSKAIA, I. M. és SEDOVA, M. A. /1960/: Spores and Pollen complexes of Tertiary /Paleogene and Neogene/ deposits in USSR - Internat. Geol. Congr. XXI. sess. Report of Soviet Geologists, Pre-Quaternary Micropaleontology, 240-246.
- BOITZOVA, E. P. és PANOVA, L. A. /1967/: Complexes des spores - pollens des couches continentales du Paleogène et Neogène de la région du Sibérie occidentale de Kazakhstan /en russe/ - Strat. et Paleont. des couches continentales mesozoïques paleogènes et neogènes de la partie Asiatique d'URSS., 262-270.
- BOLOTNIKOVA, M. D. /1966/: Main features of Paleogene flora in the South of the Far East of the USSR /Russian with english summary/ - The importance of palynological analysis for the stratigraphic and paleofloristic investigations, Nauka, Moscow, 131-136.
- BOSE, M. N. és SAH, S. C. D. /1963/: Fossil plant remains from Laitryngew, Assam - Palaeobotanist 12, 220-223.

- BRATZEVA, G. M. /1967/: The problem of the Tsagainsk flora with regard to spore and pollen analytical data - Rev. Palaeobotan. Palynol. 2, 119-126.
- BROWN, C. A. /1954/: Palynological Studies on Louisiana Lignite - VIII^e Congr. Internat. de botanique, Sect. 4, 270.
- CAVAGNETTO, C. /1964/: Analyse palynologique de quelques échantillons de marne à lignite /Oligocène supérieur/ du bassin de Bascagno - Bull. de la Soc. géol. de France 7^e ser. 6, 573-575
- CERNJAVSKA, S. /1966/: Upper Eocene spores from brown coals in eastern Bulgaria - Trav. Géol. Bulgarie, ser. Paléont. 8, 143-180.
- CERNJAVSKA, S. /1967/: Characteristics of the Spore and Pollen Assemblages from the Upper Eocene Coals in East Bulgaria - Bull. de l'Inst. de Géol., ser. Paléont., Acad. bulgare des Sci., Sect. des Sci. géol. et géogr. 16, 95-130.
- CERNJAVSKA, S. és PETKOVA, A. /1968/: Palynological characteristic of Oligocene marine clay from Varna district. - Bulgarian Acad. of. Sci., Bull. of the Géol Inst., Ser. Paléont. 17, 241-246.
- CHOUX, J., DURAND, S. és MILON, Y. /1961/: Observations nouvelles sur la constitution et l'évolution de la cuvette de Toulven /Finistère/ - Bull. Soc. Geol. Min. de Bretagne, nouv. série 1, 19-69.
- COOKSON, I. C. és PIKE, K. M. /1954/: Some Dicotyledonous Pollen types from Cainozoic deposits in the Australien region - Austral. J. Bot., 2, 197-219.

- COOKSON, I. C. /1957/: On some Australian Tertiary Spores and Pollen Grains that extend the geological and geographical Distribution of Living Genera - Proc. Roy. Soc., Victoria 69, 41-53.
- COOKSON, I. C. és CRANWELL, L. M. /1967/: Lower Tertiary microplancton, spores and pollen grains from southernmost Chile - Micropaleontology 13, 204-216.
- COOKSON, I. C. és EISENACK, A. /1967/: Some Early Tertiary Microplancton and Pollen Grains from a Deposits near Strahan, Western Tasmania - Proc. Roy. Soc., Vict., Melbourne N. S. 80, 131-140.
- COOKSON, I. C. és MANUM, S. /1960/: On Crassosphaera, a New Genus of Microfossils from Mesozoic and Tertiary Deposits - Nytt Magasin for Botanikk 8, 5-9.
- COUPER, R. A. /1953/: Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand - N. Z. Geol. Surv. Pal. Bull. 22, 1-77.
- COUPER, R. A. /1960/: New Zealand and Cainozoic Plant Microfossils - N. Z. Geol. Surv. Pal. Bull. 32, 1-87.
- CRANWELL, L. M. /1959/: Fossil pollen from Seymour Island, Antarctica - Nature Lond. 184, 1782-1785.
- CRANWELL, L. M., HARRINGTON, H. J. és SPEDEN, I. G. /1960/: Lower Tertiary microfossils from McMurdo Sound, Antarctica - Nature 186, 700-702.
- CSIGURJAJEVA, A. A. /1956/: Atlas der Microsporen aus tertiären Ablagerungen der UdSSR /Russisch/ - Charkov-Saratov
- DEÁK, H. M. /1957/: Pollenuntersuchungen aus ungarischen Bauxit-

- ten - Földt. Közl. 87, 23-29.
- DEÁK, H. M. /1959/: Observations concernant le changement de forme des Spores trilètes - Rev. de Micropal. 2, 28-30.
- DEÁK, H. M. /1960/: A Bakony-hegység bauxittelepének palynológiai vizsgálata - Földt. Közl. 90, 125-131.
- DEÁK, H. M. /1967/: A Bagoly-hegyi növénytörmelékes bauxit palynológiai vizsgálata - Földt. Közl. 97, 224-226.
- DOKTOROWICZ-HREBNICKA, J. /1960/: Correlation of Brown Coals Seams from the Provinces of Poznan and Bydgoszcz - Inst. Geol. Bull. 157, 69-133.
- DRUGG, W. S. /1967/: Palynology of the Upper Moreno Formation /Late Cretaceous - Paleocene/ Escarpado Canyon, California - Paleontographica B, 120, 1-271.
- DURAND, S. /1957a/: Les grès à Sabals de Noiremoutier /Vendée/ reposent sur une formation ligniteuse datant du début du Tertiaire - C. R. Acad. Sc. Fr., vol. 244, 2629-2632.
- DURAND, S. /1957b/: Le bassin tertiaire de Rennes a été occupé par un lac dès l'Eocène - C. R. Acad. Sc. Fr. vol. 245, 2067-2069.
- DURAND, S. /1958/: L'analyse pollinique montre que le remaniement du Crétacé au pied du Sillon de Bretagne date de l'Eocène inférieur - C. R. Acad. Sc. Fr., vol. 247, 1753-1756.
- DURAND, S. /1960/: Examen palynologique des argiles sannéisiennes de Landean - Bull. de la Soc. Géol. et Miner. de Bretagne, N.S. 2, 71-80.
- DURAND, S. /1962/: L'analyse pollinique des formations du Paléogène Français - Extrait du Colloque sur le Paléogène

- /Bordeaux, Septembre 1962/, 1001-1008.
- DURAND, S. és ESTEOULE-CHOUX, J. /1962/: L'analyse pollinique indique les conditions de dépôt et l'âge des argiles de Saint-Jacut-du-Mené /Côtes-du-Nord/ - C. R. Acad. Sc. Fr., vol. 254, 334-336.
- DURAND, S. és PIERRE, M. F. /1962/: Découverte de pollens éocènes dans une argile sapropélieenne aux abords de Laval /Mayenne/ - C. R. Acad. Sc. Fr., vol. 254, 900-901.
- EISENACK, A. /1954/: Mikrofossilien in organischer Substanz aus dem Lias Schwabens /Süddeutschland/ - Neues Jb. Geol. u. Paläont., Abh. Bd. 105, 239-249.
- ELSIK, W. C. /1965/: Palynology of the Lower Eocene Rockdale Formation, Wicox Group, Milam and Robertson Counties, Texas - Diss. Dokt., 1-197.
- ENDRÉDI, L. /1966/: A növénymaradványos "budai márga" palynológiai vizsgálata /Szakdolgozat/ - Kézirat
- ENGELHARDT, D. W. /1964^a/ A new species of *Gothanipollis* Krutzsch from the Cockfield Formation /Middle Eocene/ of Mississippi - *Pollen et Spores* 6, 597-600.
- ENGELHARDT, D. W. /1964^b/: Plant Microfossils from the Eocene Cockfield Formation - Mississippi Geologic Research Papers 104, Mississippi Geological Economic Survey 65-95.
- ERDTMAN, G. /1943/: An Introduction to Pollen Analysis - Waltham, Mass.
- ERDTMAN, G. /1954/: An Introduction to Pollen-Analysis - Waltham

- ERDTMAN, G. /1960/: On three new genera from the Lower Headon Beds, Berkshire - Botaniska Notiser 113, 46-48.
- ERDTMAN, G., BERGLUND, B. és PRAGLOWSKI, J. /1961/: An Introduction to a Scandinavian Pollen Flora I. - Stockholm
- ERDTMAN, G., PRAGLOWSKI, J. és NILSSON, S. /1964/: An Introduction to a Scandinavian Pollen Flora II. - Stockholm
- FUNKHOUSER, J. W. /1961/: Pollen of genus *Aquilapollenites* - Micropaleontology 7, 193-198.
- GELLEICH, J. /1932/: Sporen- und Pollenuntersuchung einer eozänen Braunkohle aus Dorog /Ungarn/ - Geol. Meldearb. Techn. Hochschule, Berlin
- GÓCZÁN, F., GROOT, J. J., KRUTZSCH, W. és PACLTOVÁ, Bl. /1967/: Die Gattungen des "Stemma Normapolles Pflug 1953b"/Angiospermae/ - Paläont. Abh. B, 2, 427-633.
- GIGNOUX, M. /1943/: Géologie stratigraphique - Paris
- GRABOWSKA, I. /1965/: The Middle Oligocene age of the Torun clays, based on the spore and pollen analysis - Kwartalnik Geol. 9, 815-836.
- GRABOWSKA, I. /1968/: Paleogen z wierceni Szczecin IG-1 w swietle analizy sporowo-pylkowej - Kwartalnik Geol. 12, 155-166.
- GRAY, J. /1960a/: Late Tertiary microflora from the Basin and Range Province, Arizona - Science 132, 147-148.
- GRAY, J. /1960b/: Temperate pollen genera in the Eocene /Clairborne/ Flora, Alabama - Science, 132, 808-810.
- GRAY, J. és SOMMA, K. /1964/: Fossil *Pachysandra* from Western America with a comparative study of pollen in *Pachysandra*

- and Sarcococca - Amer. J. of Sci. 262, 1159-1197.
- GROOT, J. J. és GROOT, C. R. /1962/: Some Plant Microfossils from the Brightseat Formation /Paleocene/ of Maryland - Palaeontographica B, 111, 161-171.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. /1966/: Complexes sporopolliniques du Sparnacien du Phare d'Ailly /Ouest de Dieppe, Seine-Maritime/ - Rev. de Micropaléont. 9, 57-67.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. /1967a/: Gallopollis, nouveau genre de pollen de l'Eocene du Bassin parisien - C. R. Sommaire des Séances de la Société géologique de France 7, 303-304.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. /1967b/: Quelques nouvelles espèces sparnaciennes de pollens et spores - Bull. de la Soc. géol. de France 9, 57-62.
- GRUAS-CAVAGNETTO, C. /1967c/: Complexes sporopolliniques du Sparnacien du Bassin de Paris - Rev. Palaeobot. Palynol. 5, 243-261.
- HALL, J. W. és NORTON, N. J. /1967/: Palynological Evidence of Floristic Change across the Cretaceous-Tertiary Boundary in Eastern Montana /U.S.A./ - Palaeogeography, Palaeoclimatol., Palaeoecol., 3, 121-131.
- HORTOBÁGYI, T. /1968/: Növénytan 2. - Tankönyvkiadó, Budapest
- HUNGER, R. /1939/: Biostratonomie und Paläobotanik des eocänen Humodils des Zeitz-Weissenfelser Reviers - Braunkohlenarchiv H. 51, 1-37.
- HUNGER, R. /1948?/: Waldsukzession im Eozän des nordostthüringischen Randgebietes - Erdgesch. v. Sachsen u. Thür., 1-6.

- JACK, A., WOLFE, D., HOPKINS, M. és LEOPOLD, E. B. /1966/: Tertiary Stratigraphy and Paleobotany of the Cook Inlet Region, Alaska - Geol. Survey Prof. Pap. 398-A, 1-27.
- JONES, E. L. /1961/: Environmental Significance of Palynomorphs from Lower Eocene Sediments of Arkansas - Science 134, 1366.
- JONES, E. L. /1962/: Palynology of the Midway-Wilcox Boundary in South-Central Arkansas - Transact. of the Gulf Coast Ass. of Geol. Soc. 12, 285-294.
- KEDVES, M. /1960/: Études palynologiques dans le bassin de Dorog - I. - Pollen et Spores 2, 89-118.
- KEDVES, M. /1961a/: Études palynologiques dans le bassin de Dorog -II. - Pollen et Spores 3, 101-153.
- KEDVES, M. /1961b/: Zur palynologischen Kenntnis des unteren Eozäns von Halimba - Acta Biol. Szeged 7, 25-41.
- KEDVES, M. /1962a/: Études palynologiques de quelques échantillons du bassin de Tatabánya - Pollen et Spores 4, 155-168.
- KEDVES, M. /1962b/: Palynological investigations on the Fresh-water Limestone layer of Lábatlan and an attempt to divide Hungarian Lower Eocene floras on palynological basis - Acta Biol. Szeged 8, 63-69.
- KEDVES, M. /1962c/: Palynological investigations on the Lower Eocene layers in the surrounding country of Iszkaszentgyörgy I. - Acta Biol. Szeged 8, 71-75.
- KEDVES, M. /1962d/: Nagyipollis, a new pollen fgen. from the Hungarian Lower Eocene - Acta Biol. Szeged 8, 83-84.

- KEDVES, M. /1962e/: Noremia, a new microfossil genus from the Hungarian Eocene, and systematical and stratigraphical problems about the Crassosphaeridae - Acta Miner.-Petr. Szeged 15, 19-27.
- KEDVES, M. /1963a/: Complexes sporo-polliniques des couches tertiaires inférieures du sondage V. No. 133 de Várpalota /Rapport préalable/ - Acta Bot. 9, 25-30.
- KEDVES, M. /1963b/: Contribution à la flore éocène inférieure de la Hongrie sur la base des examens palynologiques des couches houillères du puits III d'Oroszlány et du puits XV/b de Tatabánya - Acta Bot. 9, 31-66.
- KEDVES, M. /1963c/: Stratigraphie palynologique des couches éocènes de Hongrie - Pollen et Spores 5, 149-159.
- KEDVES, M. /1964a/: Pollenstratigraphie der eozänen Schichten der Bohrung Nr. L-4. von Lábatlan - M. Á. F. I. évi jelentése az 1962. évről, 251-255.
- KEDVES, M. /1964b/: Présence de couches paléocènes en Hongrie d'après les résultats des études palynologiques - Pollen et Spores 6, 203-207.
- KEDVES, M. /1964c/: Sporomorphes nouveaux des couches éocènes de Hongrie - Pollen et Spores 6, 195-201.
- KEDVES, M. /1965a/: Palynological investigations on the Lower Eocene layers in the surrounding country of Iszkaszentgyörgy III. - Acta Biol. Szeged 11, 33-50.
- KEDVES, M. /1965b/: A new Restionaceae pollen type from the Hungarian Lower Tertiary layers - Advancing Frontiers of Plant Sciences 13, 49-54.

- KEDVES, M. /1965c/: Contributions a la connaissance palynologique de l'Eocène hongrois - Acta Bot. 9, 325-360.
- KEDVES, M. és ENDRÉDI, L. /1965/: Palynologic investigations on the Lower Eocene layers in the surrounding country of Iszka-szentgyörgy IV. - Acta Biol. Szeged 11, 229-231.
- KEDVES, M. és RÁKOSY, J. /1965a/: Palynological investigations on the Eocene layers of Boring 39. in Eplény - Acta Biol. Szeged 11, 51-53.
- KEDVES, M. és RÁKOSY, J. /1965b/: Zonotriete microspores from the Eocene bauxite layers of Gánt in Hungary - Acta Biol. Szeged 11, 233-244.
- KEDVES, M. /1966a/: Palynológiai adatok a solymári eocén kori barnakőszenes rétegekből - M. Á. F. I. évi jelentése az 1964. évről, 339-347.
- KEDVES, M. /1966b/: Palynologische Untersuchungen der Eozän-Braunkohlenschichten der doroger Beckens im Gebiet von Csolnok - Grana Palynol. 6, 290-296.
- KEDVES, M. /1966c/: Contributions sporo-polliniques à la connaissance paléobotanique des couches fossilifères de la mar-niere de Tatabánya - Acta Bot. 12, 55-88.
- KEDVES, M. és ADORJÁN, A. M. /1966/: Pollens fossiles de la famille des Onagraceae des couches paléogènes de la Hongrie - Acta Biol. Szeged 12, 37-48.
- KEDVES, M. és JUHÁSZ, M. /1966/: Spore-pollen data of the Eocene Brown Coal layers from the Bükk Mountain /Hungary/ - Advancing Frontiers of Plant Sciences 17, 103-107.
- KEDVES, M. és KEREPECZKY, J. /1966/: Variation-statistical exa-

- minations on Eocene trilete spores - *Advancing Frontiers of Plant Sciences* 17, 108-114.
- KEDVES, M. és KOLOSVÁRY, G. /1966/: Eozán-Korallen und fazies-ökologisch-biostratigraphisch bemerkenswerte Sporomorphen aus dem Bakony-Gebirge betrachtet - *Acta Biol. Szeged* 12, 49-53.
- KEDVES, M. /1967a/: Sur quelques problèmes de stratigraphie palynologique appliquée au tertiaire inférieur en Europe - *Pollen et Spores* 9, 321-334.
- KEDVES, M. /1967b/: Études palynologiques des couches du Tertiaire inférieure de la région Parisienne I. Spores - *Pollen et Spores* 9, 521-552.
- KEDVES, M. /1967c/: Quelques types sporomorphes du bassin lignitifère de Menat - *Acta Biol. Szeged* 13, 11-23.
- KEDVES, M. /1967d/: Spore pollen data from the London Clay - *Acta Biol. Szeged* 13, 25-30.
- KEDVES, M. /1968/: Études palynologiques des couches du Tertiaire inférieure de la région Parisienne II. Tableau de quelques espèces et types de sporomorphes - *Pollen et Spores* 10, 117-128.
- KEDVES, M. és URI KISS, I. /1968/: Études comparatives sur les pollens du genre *Alnus* du Tertiaire de Hongrie - *Acta Bot.* 14, 315-321.
- KEDVES, M. /1969^a/: Palynological studies on Hungarian Early Tertiary deposits - Akadémiai Kiadó, Budapest
- KEDVES, M. /1969b/: A magyarországi paleogén flóra fejlődése a Bakony-hegységi palynológiai vizsgálatok alapján / Akadémiai

doktori értekezés/ - Kézirat.

- KIRCHHEIMER, F. /1931/: Ein Betrag zur Kenntnis der Pollenformen der eozänen Braunkohle des Geiseltales - Nova Acta Leopold. 1, 75-86.
- KOPITOVA, E. A. és GRIAZEVA, A. S. /1960/: Sur les couches paléocènes de Ukraine Sud de la région du Sibérie Occidentale /en russe/ - Sbor. Strat. Paleogeogr. Quat. et Tert. sed. 2, 115-124.
- KORALLOVA, V. V. /1966/: Les changements de la végétation dans le Paléogène de l'Ukraine d'après les données de l'analyse sporopollinique/ en russe, résumé en français/ - Acad. Sci. of the U.R.S.S., 141-148.
- KREMP, G. O. W. /1949/: Pollenanalytische Untersuchung der miozänen Braunkohlen von Konin an der Warthe - Palaeontogr. B, 90, 53-93.
- KRIVÁN-HUTTER, E. /1961/: A dorogi borókási medencerész középső-eocén barnakőszénösszetételének palynológiai rétegtana - Földt. Közl. 91, 32-43.
- KRUTZSCH, W. /1958/: Sporen- und Pollengruppen aus der Oberkreide und dem Tertiär Mitteleuropas und ihre stratigraphische Verteilung - Z. angew. Geol. 3, 509-548.
- KRUTZSCH, W. /1959a/: Einige neue Formgattungen und -arten von Sporen und Pollen aus der mitteleuropäischer Oberkreide und dem Tertiär - Palaeontogr. B, 105, 125-157.
- KRUTZSCH, W. /1959b/: Micropaläontologische /sporenpaläontologische/ Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales I. - Geologie Beih. 21/22, 1-425.

- KRUTZSCH, W. /1960/: Über Thomsonipollis magnificus /Th. et Pf. 1953/ n. fgen. n. comb. und Bemerkungen zur regionalen Verbreitung einiger Pollengruppen im älteren Paläozän - Freib. Forsch.-hefte 86, 54-65.
- KRUTZSCH, W. /1961a/: Über Funde von "ephedroiden" Pollen im deutschen Tertiär - Geologie 10, B. H. 32, 15-53.
- KRUTZSCH, W. /1961b/: Zum Typus von "Pollenites pompeckji R. POT. 1931a" und von "Trudopollis subhercynicus KRUTZSCH 1954a"- Geologie 10, B.H. 32, 94-96.
- KRUTZSCH, W. /1961c/: Über Schizaeaeartige Sporen im Campan/Maastricht von Oebisfelde - Geologie 10, B.H. 32, 104-109.
- KRUTZSCH, W. /1961d/: Beitrag zur Sporenpaläontologie der prä-oberoligozänen kontinentalen und marinen Tertiärablagerungen Brandenburgs - Berichte der Geol. Ges. H. 4, 290-343.
- KRUTZSCH, W. /1962a/: Stratigraphisch bzw. botanisch wichtige neue Sporen- und Pollenformen aus dem deutschen Tertiär - Geologie 11, 265-308.
- KRUTZSCH, W. /1962b/: Mikropaläontologische /sporenpaläontologische/ Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales II. - Paläont. Abh. 1, 75-103.
- KRUTZSCH, W. /1966a/: Die sporenstratigraphische Gliederung des älteren Tertiärs im nördlichen Mitteleuropa /Paläozän-Mitteloligozän/. Methodische Grundlagen und gegenwärtiger Stand der Untersuchungen - Abh. Zentr. Geol. Inst. H. 8, 157-303.
- KRUTZSCH, W. /1966b/: Zur Kenntnis der präquartären periporaten Pollenformen - Geologie 15, B.H. 55, 16-71.

- KRUTZSCH, W. /1967a/: *Lotschisporis* und *Goczanisporis*, zwei neue Sporengattungen aus dem Maastricht und dem tieferen Alttertiär Mitteleuropas - Monatsberichte der Deutschen Akad. der Wissensch. 9, 933-939.
- KRUTZSCH, W. /1967b/: Der Florenwechsel im Alttertiär Mitteleuropas auf Grund von sporenpaläontologischen Untersuchungen - Abh. Zentr. Geol. Inst. III. 10, 17-37.
- KRUTZSCH, W. /1967c/: Atlas der mittel- und jungtertiären dispersen Sporen- und Pollen- sowie der Mikroplanktonformen des nördlichen Mitteleuropas IV., V. Weitere azonotrilete /apiculate, murornate/, zonotrilete, monolete und alete Sporenformen sowie Nachträge zu den Formen der Lieferungen I-III. - VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- KRUTZSCH, W. /1968/: *Brosipollis* und *Labrapollis*, zwei neue Pollengenera aus dem Tertiär Mitteleuropas - Rev. Palaeobot. Palynol. 6, 61-70.
- KUNERT, R. és LENK, G. /1964/: Das Tertiär nördlich der Hallettstedter Gebirgsbrücke - Geologie 13, 403-428.
- KUSNETZOVA, T. A. /1965a/: Pollen for Volga stratigraphic division of paleogenic sediments - Pollen et Spores 7, 533-538.
- KUSNETZOVA, T. A. /1966b/: Pollens des sédiments de Kamashin du Povolj moyen /en russe/ - Bull. M. O. Isp. Prirod. otd. Geol. 40, 75-80.
- LENK, G. /1961/: Sporenpaläontologischer Nachweis eines Paläozänvorkommens bei Schönebeck /Elbe/ - Geologie 10, B.H. 32, 97-103.

- LENK, G. /1965/: Zu einigen stratigraphisch wichtigen Pöllen-
formen aus dem Tertiär Mitteldeutschlands - Geologie 14,
464-471.
- MA KHIN SEIN /1961/: Nothofagus Pollen in the London Clay -
Nature 190, 1030-1031.
- MACKO, St. /1961/: Sporomorphs of London Clay - The New Phyto-
logist 60, 207-210.
- MACKO, St. /1963/: Sporomorphs from Upper Cretaceous near Opole
/Silesia/ and from the London Clays - Prace Wrocl. Tow.
Nauk. 106, 1-136.
- MAI, H. D. /1961/: Über eine fossile Tiliaceen-Blüte und tilio-
iden Pollen aus dem deutschen Tertiär - Beih. Geologie 32,
54-93.
- Manum, S. /1954/: Pollen og sporer i Tertiaere kull fra Vest-
spitsbergen - Blyttia 12, 1-10.
- MCINTYRE, D. J. és WILSON, G. J. /1966/: Preliminary Palynology
of some Antarctic Tertiary Erratics - N. Z. J. of Botany 4,
315-321.
- MCINTYRE, D. J. és NORRIS, G. /1966a/: Lower Tertiary pollen
and microplankton from deeply buried coal measures, Tara-
nakim, New Zealand - N. Z. J. Geol. Geophys. 9, 243-246.
- MCINTYRE, D. J. és NORRIS, G. /1966b/: Subsurface Lower Tertiary
Microfloras from Westland, New Zealand - N. Z. J. Geol.
Geophys. 9, 247-250.
- MTCHEDLISHVILI, N. D. és SAMOILOVICH, S. R. /1962/: Common ele-
ments in Mesozoic and Cainozoic floras of Western Siberia
and Australia - Internat. Conference on Palynology Tucson

- /Arizona/, Abstr. Pollen et Spores 4, 365-366.
- NAKOMAN, E. /1966a/: Contribution a l'étude palynologique des formations tertiaires du Bassin de Thrace I. - Étude qualitative - Ann. de la Soc. du Nord, 86, 65-107.
- NAKOMAN, E. /1966b/: Analyse sporopollinique des lignites éocènes de Sorgun /Yozgat-Turquie/ - Bull. of the Mineral Research and Exploration Inst. of Turkey 67, 68-88.
- NAGY, E. /1963b/: Some new spore and pollen species from the Neogene of the Mecsek Mountain - Acta Bot. 9, 387-404.
- NEWMAN, K. R. /1965/: Upper Cretaceous-Paleocene guide palynomorphs from northwestern Colorado - Univ. Colorado Studies, Ser. Earth. Sci. 2, 1-21.
- NOREM, W. L. /1955/: Pollen, spores and other organic microfossils from the Eocene of Venezuela - Micropal. 2, 261-267.
- NORTON, N. J. és HALL, J. W. /1962/: Pollen and spores from the Colgate member of the Fox Hills Sandstone at its type locality - Pollen et Spores 4, 367-368.
- NORTON, N. J. /1965a/: Palynology of the Upper Cretaceous and Lower Tertiary in the type locality of the Hell Creek Formation - Amer. J. Bot. 52, 639.
- NORTON, N. J. /1965b/: Three new species of Aquilapollenites from the Hell Creek Formation, Garfield Country, Montana - Pollen et Spores 7, 135-143.
- NORTON, N. J. és HALL, J. W. /1967/: Guide sporomorphae in the Upper Cretaceous-Lower Tertiary of Eastern Montana /U.S.A./ - Rev. of. Palaeobot. and Palynol. 2, 99-110.

- PACLTOVÁ, B. /1966/: The results of micropalaeobotanical studies of the Chattian-Aquitania complex in Slovakia - Rozpravy Ceskoslovenské Akad. VED 76, 1-68.
- PANOVA, L. A. /1965/: Quelques données sur les complexes de spores et pollens paléogènes et néogènes de la dépression de Zajsan /Kazakhstan oriental/ /en russe/ - Trudy vsesojuzn. nauchno -issled. geol. Inst. /VSEGEI/, 115, /Biostratigr. Bb, No. 1./, 41-59.
- PFLUG, H. D. /1950/: Vorläufige Ergebnisse einer mikropläontologischen und stratigraphischen Untersuchung im Braunkohlenlager von Helmstedt - Braunkohle, Wärme u. Energie 2, 340-342.
- PFLUG, H. D. /1952/: Palynologie und Stratigraphie der eozänen Braunkohlen von Helmstedt - Paläont. Z. 26, 112-137.
- PFLUG, H. D. /1953/: Zur Entstehung und Entwicklung des angiospermiden Pollens in der Erdgeschichte - Palaeontogr. B, 95, 60-171.
- PFLUG, H. D. /1956/: Beiträge zur Klimageschichte Islands II. Sporen und Pollen von Tröllatunga /Island/ und ihre Stellung zu den pollenstratigraphischen Bildern Mitteleuropas - Neue Jb. Geol. u. Paläont. Abh. 102, 409-430.
- PFLUG, H. D. /1957/: Zur Altersfolge und Faziesgliederung mitteleuropäischer /insbesondere hessischer/ Braunkohlen - Notizblatt hess. L.-Amt. Bodenforsch. 85, 152-178.
- PFLUG, H. D. /1966/: Zur Stratigraphie des mittleren Tertiärs in Hessen und in benachbarten Gebieten - Notizblatt. hess. Lr.-Amt. Bodenforsch. 94, 259-268.

- POKROVSKAIA, I. M., STELMAK, N. K. és Al. /1960/: Atlas des complexes sporo-polliniques paléocènes supérieurs et éocènes de diverses régions de l'U.R.S.S. /en russe/ - Leningrad
- PONOMARENKO, Z. K. /1966a/: Change in floras during the Upper Cretaceous and Paleogene time on the territory of Kazakhstan /russian/ - Acad. Sci. of U.R.S.S., 154-158.
- PONOMARENKO, Z. K. /1966b/: The age and palaeogeographical environments of bauxite formations in Kazakhstan /russian/ - Acad. Sci. of U.R.S.S., 148-154.
- PORTNIAGINA, L. A. /1966/: Specific features in the early Paleogene flora on the Carpatians /russian/ - Acad. Sci. of U.R.S.S., 158-164.
- POTONIÉ, R. /1931a/: Zur Mikroskopie der Braunkohlen. Tertiäre Blütenstaubformen - Z. Braunkohle 30, 325-333.
- POTONIÉ, R. /1931b/: Pollenformen aus tertiären Braunkohlen - Jb. Preuss. Geol. Landesanst. f. 1931, 52, 1-7.
- POTONIÉ, R. /1931c/: Zur Mikroskopie der Braunkohlen. Tertiäre Sporen- und Blütenstaubformen - Z. Braunkohle 30, 554-556.
- POTONIÉ, R. /1931d/: Pollenformen der miocaenen Braunkohle - Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr., Berlin, 1-3, 24-28.
- POTONIÉ, R. és GELLETTICH, J. /1933/: Ueber Pteridophytensporen einer eozänen Braunkohle aus Dorog in Ungarn - Sitz.-Ber. Naturf. Fr., Berlin, 317-328.
- POTONIÉ, R. /1934a/: Zur Morphologie der fossilen Pollen und Sporen - Arb. aus Inst. Paläobot. u. Petrogr. Brenngesteine 4, 5-24.

- POTONIÉ, R. /1934b/: Zur Mikrobotanik des eozänen Humodils des Geiseltals - Arb. aus Inst. Paläobot. u. Petrogr. Brenngesteine 4, 25-125.
- POTONIÉ, R. és VENITZ, H. /1934/: Zur Mikrobotanik des miozänen Humodils der niederrheinischen Bucht - Arb. aus Inst. Paläobot. u. Petrogr. Brenngesteine 5, 5-53.
- POTONIÉ, R. /1935/: Pollen und Sporen als "Leitfossilien" der Braunkohlenflöze - Z. Braunkohle 34, 681-685.
- POTONIÉ, R. /1949/: Zum Stand der mikropaleobotanischen Tertiärstratigraphie - Geol. Rundschau 37, 112-113.
- POTONIÉ, R. /1950/: Stand der mikrobotanischen Tertiärstratigraphie - Z. deutsch. geol. Ges. 100, 366-378.
- POTONIÉ, R. /1951a/: Revision stratigraphisch wichtiger Sporomorphem des mitteleuropäischen Tertiärs - Palaeontogr. B, 91, 131-151.
- POTONIÉ, R. /1951b/: Pollen- und Sporenformen als Leitfossilien des Tertiärs - Mikroskopie 6, H. 9/10, 272-283.
- RAATZ, G. V. /1937/: Mikrobotanisch-stratigraphische Untersuchungen der Braunkohle des Muskauer Bogens - Abh. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. 183, 1-48.
- RAO, A. R. és VIMAL, K. P. /1952/: Preliminary observations on the plant microfossil contents of some lignites from War-kalli in Travancore - Current Science 21, 302-305.
- RÁKOSI, L. /1966/: A Szentendre 2.sz. furás palynológiai vizsgálata - M.Á.F.I. évi jelentése az 1964.évről, 377-387.
- RÁKOSI, L. /1968/: A Csehbánya 1.sz. és a Balinka 252.sz. furás alsó eocén rétegeinek palynológiai szintézése - M.Á.F.I.

évi jelentése az 1966. évről, 83-94.

RÁKOSY, J. /1966/: Gánt-Bagolyhegy növénymaradványos bauxitrétegeinek palynológiai vizsgálata /Szakdolgozat/ - Kézirat

ROCHE, E. /1965/: Sporomorphes paléocènes des lignites du sondage de Locksbergen - Bull. Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol. 73, 423-444.

ROCHE, E. /1968/: Espèces nouvelles de spores et pollens du Landénien supérieur de Belgique /Sondage de Kallo/ - Bull. Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol. 76, 145-165.

ROSSIGNOL, M. /1962/: Analyse pollinique des sédiments marins Quaternaires en Israël II. Sediments Pleistocènes - Pollen et Spores 4, 121-148.

SAMUEL, O. és SNOBKOVA, P. /1962/: Mikrobiostratigrafické a palynologické korelačne studia Centralnokarpatského Paleogénu - Geologické prace 63, 69-84.

SCHWARZBACH, M., TEICHMÜLLER, M. és THOMSON, P. W. /1952/: Zur Geologie der tertiären Kohlen Sardiniens - Neues Jb. für Geol. u. Paläont., 343-356.

SEWARD, A. C. /1914/: A Contribution to our Knowledge of Wealden Floras, with especial reference to a Collection of Plants from Sussex - Quart. Journ. Geol. Soc. 69, 85-116.

SHIMADA, M. /1967/: The Pollen Flora from the Tertiary and Cretaceous of Japan in correlation with the paleobotanical records - Rev. Paleobot. Palynol. 5, 235-241.

SIMONCSICS, P. és KEDVES, M. /1961/: Palaeobotanical Examinati-

- ons on Manganese Series in Urkut /Hungary, Transdanubia/ -
Acta Miner. Petr. Szeged, 14, 27-57.
- SÓÓ, R. /1953/: Fejlődéstörténeti növényrendszertan - Tankönyv-
kiadó, Budapest
- SÓÓ, R. /1963/: Fejlődéstörténeti növényrendszertan - Tankönyv-
kiadó, Budapest
- SÓÓ, R. /1964/: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növény-
földrajzi kézikönyve I. - Akadémiai Kiadó, Budapest
- STANLEY, E. A. /1961/: Upper Cretaceous and Lower Tertiary Spo-
romorphae from Northwestern South Dakota - Diss. Abstr.
21/7, L. C. Card No Mic 60-5461.
- STANLEY, E. A. /1965/: Upper Cretaceous and Paleocene plant mic-
rofossils and Paleocene Dinoflagellates and Hystrichosphae-
rids from Northwestern South Dakota - Bull. of American Pa-
leontology 49, 179-384.
- STOVER, L. E., ELSIK, W.C. és FAIRCHILD, W. W. /1966/: New gene-
ra and species of early Tertiary palynomorphs from Gulf
Coast - Paleont. Contrib., Univ. of Kansas pap. 1-10.
- TAKAHASHI, K. /1961/: Pollen und Sporen des westjapanischen Alt-
tertiärs und Miozäns. Teil II. - Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.,
ser. D. /Geol./ 11, 279-345.
- TAKAHASHI, K. /1968/: Upper Cretaceous and Lower Paleogene Mic-
rofloras of Japan - Rev. Paleobotan. Palynol. 5, 227-234.
- THIERGART, F. /1937a/: Die Pollenanalyse der Niederlausitzer
Braunkohle, besonders im Profil der Graube Marga bei Sef-
tenberg - Jb. Preuss. Geol. Landesanst. f. 1937, 58, 282-351.
- THIERGART, F. /1937b/: Die Tertiärstufen im Spiegel der Pollen-

- VADÁSZ, E. /1957/: Földtörténet és földfejlődés - Akadémiai Kiadó, Budapest
- VAN DER HAMMEN, Th. /1954a/: Principo para la nomenclatura palinologica sistemática - Boletín Geológico 2, 5-19.
- VAN DER HAMMEN, Th. /1954b/: El desarrollo de la flora columbiana en los periodos geológicos - Boletín Geológico 2, 49-106.
- VAN DER HAMMEN, Th. /1956a/: A palynological Systematic Nomenclature - Boletín Geológico 4, 63-101.
- VANDER HAMMEN, Th. /1956b/: Description of some Genera and Species of Fossil Pollen and Spores - Boletín Geológico 4, 111-117.
- VAN DER HAMMEN, Th. és MUTIS, C. G. /1966/: The paleocene pollen flora of Columbia - Leidse Geol. Mede. 35, 105-116.
- VAN HOEKEN-KLINKENBERG, P. M. J. /1966/: Maastrichtian Paleocene and Eocene Pollen and Spores from Nigeria - Leidse Geol. Mede. 38, 37-48.
- VAKULENKO, A. S. /1961/: Aspect sporo-pollinique des sédiments tertiaires du sondage No.1 de la région de Novo Port /en russe/ - Tr. Nauchn. issled. Inst. Geol. Arktiki 124, 137-161.
- VENDL, A. /1963/: Geológia II. - Tankönyvkiadó, Budapest
- VIENOZINSKIENE, A. /1960/: Spore and Pollen Complexes of the Southern Baltic Tertiary deposits - Internat. Geol. Congr. XXI. sess. Report of Soviet Geologists, Pre-Quaternary Micropaleontology, 247-252.
- WANG, F. H. /1960/: Pollen grains of China /en chinois/ - Peking
- WILSON, L. R. és WEBSTER, R. /1946/: Plant microfossils from a

- Fort Union coal of Montana - Amer. Jour. Botany 33, 271-278.
- WODEHOUSE, R. P. /1933/: Tertiary Pollen II. The oil shales of the Eocene Green River Formation - Bull. Torrey Bot. Club., 60, 479-524.
- ZAKLINSKAIA, E. D. /1953/: Material zur paläogenen und neogenen Flora des Kaukasus /Russisch/ - Fragen der Min. u. Petrogr. 1, An SSSR., 419-446.
- ZAKLINSKAIA, E. D. /1962/: Importance of Angiosperm Pollen for the stratigraphy of Cretaceous and Lower Paleogene deposits and botanical-geographical provinces at the boundary between the Cretaceous and Tertiary systems /in russian/ - Acad. Sci. of the U.S.S.R., 105-113.
- ZAKLINSKAIA, E. D. /1963/: Le pollen Angiospermes et sa signification pour la recherche de la stratigraphie du Crétacé supérieur et du Paléogène /en russe/ - Moscou
- ZAKLINSKAIA, E. D. /1967/: Palynological Studies on late Cretaceous-Palaeogene floral history and stratigraphy - Rev. Palaeobot. Palynol. 2, 141-146.
- ZÓLYOMI, B. /1952/: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól - M. T. A. Biol. Oszt. Közl. 1, 491-530.

T Á B L A M A G Y A R Á Z A T O K

I. TÁBLA

- 1, 2, 3 - *Concavisporites /Concavisporites/ pseudopartitus*
W.KR. 1959b, Gleicheniaceae - prep.: 0-12a/2 ,
9,5/103,2
- 4, 5, 6 - *Rugulatisporites* fsp., *Osmunda* - prep.: 0-12^a/5,
12,9/108,9
- 7, 8, 9 - *Ischyosporites asolidus* /W.KR. 1959b/ W.KR. 1967c,
Schizaeaceae - prep.: 0-14/3, 22,3/111,2
- 10, 11, 12 - *Cicatricosisporites lusaticus* W.KR. 1967c, *Anemia* -
prep.: 0-12a/10, 20,5/115,2
- 13, 14, 15 - *Polypodiaceoisporites lusaticus* W.KR. 1967c, *Pteris* -
prep.: 0-7/3, 20,5/112,7

II. TÁBLA

- 1, 2, 3 - *Polypodiaceoisporites gracillimus* NAGY 1963b subfp.
semiverructus W.KR. 1967c, *Pteris* - prep.: 0-7/2,
13,5/115,9
- 4, 5, 6 - *Undulozonosporites* fsp., *Pteris* - prep.: 0-7/3,
19,6/111,9

- 7, 8, 9 - Inaperturopollenites dubius /R.POT. & VEN. 1934/
TH. & PF. 1953, ?Cupressaceae vagy Taxodiaceae -
prep.: 0-12a/3, 19,5/118,8
- 10, 11, 12 - Taxodiaceae pollenites /al. Pollenites/ hiatus
/R.POT. 1931b/ KREMP 1949, Taxodium vagy Glypto-
strobis - prep.: 0-12a/3, 12,0/110,8
- 13, 14, 15 - Pityosporites microalatus /R.POT. 1931b/ TH. &
PF. 1953 f. major /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953,
Pinus haploxylon - prep.: 0-7/3, 4,0/115,6

III. TÁBLA

- 1, 2, 3 - Pityosporites microalatus /R.POT. 1931b/ TH. &
PF. 1953 f. major /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953,
Pinus haploxylon - prep.: 0-7/4, 5,9/114,2
- 4, 5, 6 - Pityosporites microalatus /R.POT. 1931b/ TH. &
PF. 1953 f. major /R.POT. 1934b/ TH. & PF. 1953,
Pinus haploxylon - prep.: 0-7/3, 20,1/103,5

IV. TÁBLA

- 1, 2, 3 - Pityosporites labdacus /R.POT. 1931b/ TH. & PF.
1953, Pinus diploxylon - prep.: 0-7/3, 5,2/108,0
- 4, 5, 6 - Pityosporites labdacus /R.POT. 1931b/ TH. & PF.
1953, Pinus diploxylon - prep.: 0-7/4, 20,9/114,9

V. TÁBLA

- 1, 2, 3 - *Monocolpopollenites tranquillus* /R.POT. 1934b/
TH. & PF. 1953, cf. *Phoenix* - prep.: 0-7/4,
14,6/119,0
- 4, 5, 6 - *Monocolpopollenites areolatus* /R.POT. 1934b/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *areolatus* /R.POT. 1934b/ TH. &
PF. 1953, *Trachycarpus* - prep.: 0-7/1, 19,5/113,5
- 7, 8, 9 - *Monocolpopollenites areolatus* /R.POT. 1934b/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *areolatus* /R.POT. 1934b/ TH. &
PF. 1953, *Trachycarpus* - prep.: 0-7/2, 14,5/102,0
- 10, 11, 12 - *Plicapollis pseudoexcelsus* /W.KR. 1958/ W. KR.
1961d subfsp. *turgidus* PF. 1953a, cf. *Myricaceae* -
prep.: 0-12a/7, 10,2/111,5
- 13, 14, 15 - *Plicapollis pseudoexcelsus* /W.KR. 1958/ W. KR.
1961d subfsp. *turgidus* PF. 1953a, cf. *Myricaceae*--
prep.: 0-7/1, 20,7/116,0
- 16, 17, 18 - *Plicapollis* fsp., cf. *Myricaceae* - prep.: 0-7/6,
18,7/112,9
- 19, 20, 21 - *Triporopollenites* cf. *robustus* PF. 1953a, *Betula-*
ceae - prep.: 0-7/3, 11,4/107,5
- 22, 23, 24 - *Triporopollenites* cf. *robustus* PF. 1953a, *Betula-*
ceae - prep.: 0-7/2, 7,0/114,3
- 25, 26, 27 - *Triporopollenites simpliformis* TH. & PF. 1953,
cf. *Corylus* - prep.: 0-7/1, 7,1/119,5

- 28, 29, 30 - Intratriporopollenites microreticulatus MAI 1961,
Tiliaceae - prep.: 0-13/6, 20,5/112,0

VI. TÁBLA

- 1, 2, 3 - Intratriporopollenites instructus /R.POT. 1931c/
TH. & PF. 1953, Tilia vagy Burretia - prep.:
0-12a/13, 15,2/107,1
- 4, 5, 6 - Pterocaryapollenites stellatus /R.POT. 1931a/
RAATZ 1937, Pterocarya - prep.: 0-7/1, 21,7/118,9
- 7, 8, 9 - Juglanspollenites maculosus /R.POT. 1931a/ KDS.
1969b, Juglans - prep.: 0-7/4, 7,1/103,2
- 10, 11, 12 - Juglanspollenites maculosus /R.POT. 1931a/ KDS.
1969b, Juglans - prep.: 0-7/1, 16,8/117,2
- 13, 14, 15 - Sparganiaceapollenites fsp., Sparganiaceae -
prep.: 0-12a/10, 140,0/120,2

VII. TÁBLA

- 1, 2, 3 - Trivestibulopollenites betuloides PF. 1953a,
Betula - prep.: 0-7/1, 20,1/103,9
- 4, 5, 6 - Trivestibulopollenites betuloides PF. 1953a,
Betula - prep.: 0-7/4, 9,7/103,5
- 7, 8, 9 - Alnipollenites verus /R.POT. 1931a/ R.POT. & VEN.
1934, Alnus - prep.: 0-7/3, 17,5/104,8

- 10 - 27 - *Alnipollenites verus* /R.POT. 1931a/ R.POT. &
VEN. 1934, *Alnus*
- 10, 11, 12 - prep.: 0-7/1, 4,3/113,8
- 13, 14, 15 - prep.: 0-7/4, 19,2/106,1
- 16, 17, 18 - prep.: 0-7/1, 19,3/119,3
- 19, 20, 21 - prep.: 0-7/1, 7,9/113,2
- 22, 23, 24 - prep.: 0-7/4, 10,5/109,8
- 25, 26, 27 - prep.: 0-7/3, 6,5/107,5

VIII. TÁBLA

- 1, 2, 3 - *Tricolpopollenites liblarensis* /THOMS. 1950/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *liblarensis* /THOMS. 1950/ TH.
& PF. 1953, cf. *Fagaceae* - prep.: 0-13/12,
15,9/103,5
- 4, 5, 6 - *Tricolpopollenites liblarensis* /THOMS. 1950/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *liblarensis* /THOMS. 1950/ TH.
& PF. 1953, cf. *Fagaceae* - prep.: 0-13/10, 5,5/116,9
- 7, 8, 9 - *Tricolpopollenites liblarensis* /THOMS. 1950/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *fallax* /R.POT. 1934b/ TH. &
PF. 1953, cf. *Fagaceae* - prep.: 0-12a/9, 11,8/110,6
- 10, 11, 12 - *Tricolpopollenites henrici* /R.POT. 1931a/ TH. &
PF. 1953, *Quercus* - prep.: 0-7/1, 12,5/109,7
- 13, 14, 15 - *Tricolpopollenites henrici* /R.POT. 1931a/ TH. &
PF. 1953, *Quercus* - prep.: 0-7/4, 16,0/108,1

- 16, 17, 18 - *Tricolpopollenites microhenrici* /R.POT. 1931a/
TH. & PF. 1953 subfsp. *intragranulatus* PF. 1953,
Quercus - prep.: 0-12a/6, 12,4/108,4
- 19, 20, 21 - *Tricolpopollenites chikushiensis* TAKAHASHI 1961
subfsp. *grandiformis* TAKAHASHI 1961, cf. *Fagaceae* -
prep.: 0-13/13, 15,9/103,5
- 22, 23, 24 - *Tricolpopollenites rudis* TAKAHASHI 1961, cf. *Eu-*
phorbiaceae - prep.: 0-10/12, 8,4/111,0
- 25, 26, 27 - *Tricolporopollenites cingulum* /R.POT. 1931a/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *pusillus* /R.POT. 1934b/ TH. &
PF. 1953, *Lithocarpus* - prep.: 0-14/3, 17,8/117,5
- 28, 29, 30 - *Tricolporopollenites cingulum* /R.POT. 1931a/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *pusillus* /R.POT. 1934b/ TH. &
PF. 1953, *Lithocarpus* - prep.: 0-14/3, 18,6/102,9
- 31, 32, 33 - *Tricolporopollenites cingulum* /R.POT. 1931a/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *oviformis* /R.POT. 1931a/ TH.
& PF. 1953, *Castanea* - prep.: 0-14/3, 10,1/104,9
- 34, 35, 36 - *Tricolporopollenites cingulum* /R.POT. 1931a/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *oviformis* /R.POT. 1931a/ TH.
& PF. 1953, *Castanea* - prep.: 0-13/10, 7,4/108,0
- 37, 38, 39 - *Tricolporopollenites cingulum* /R.POT. 1931a/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *fuscus* /R.POT. 1931a/ TH. &
PF. 1953, *Castanopsis* - prep.: 0-10/8, 14,1/103,5
- 40, 41, 42 - *Tricolporopollenites cingulum* /R.POT. 1931a/ TH.
& PF. 1953 subfsp. *fuscus* /R.POT. 1931a/ TH. &
PF. 1953, *Castanopsis* - prep.: 0-10/8,21,5/117,0

IX. TÁBLA

- 1, 2, 3 - Tricolporopollenites cf. yoshinouraensis TAKAHASHI
1961, cf. Fagus - prep.: 0-12a/1, 11,0/110,5
- 4, 5, 6 - Tricolporopollenites cf. yoshinouraensis TAKAHASHI
1961, cf. Fagus - prep.: 0-12a/8, 11,8/112,3
- 7, 8, 9 - Tricolporopollenites clavopolatus TH. & PF. 1953,
cf. Ilex - prep.: 0-7/3, 19,5/116,5
- 10, 11, 12 - Tricolporopollenites clavopolatus TH. & PF. 1953,
cf. Ilex - prep.: 0-7/3, 15,2/111,2
- 13, 14, 15 - Tricolporopollenites katsukiensis TAKAHASHI 1961,
cf. Araliaceae - prep.: 0-13/6, 19,6/117,9
- 16, 17, 18 - Tricolporopollenites cf. margaritatus /R.POT.1931a/
TH. & PF. 1953 f. medius TH. & PF. 1953, cf.
Aquifoliaceae - prep.: 0-13/1, 6,8/105,4
- 19, 20, 21 - Tricolporopollenites dorogensis KDS. 1965c, Rham-
naceae - prep.: 0-10/8, 20,2/117,5
- 22, 23, 24 - Tricolporopollenites dorogensis KDS. 1965c, - Rham-
naceae - prep.: 0-10/8, 18,0/109,5
- 25, 26, 27, - Tricolporopollenites kovácsae KDS. 1965c, Pasania -
28
prep.: 0-12a/10, 4,2/109,0
- 29, 30, 31 - Tricolporopollenites kovácsae KDS. 1965c, Pasania -
prep.: 0-12a/9, 8,4/116,5

X. TÁBLA

- 1, 2, 3 - *Tricolporopollenites semiglobosus* KDS. 1963b asp.
pseudolaesus KDS. 1963b, Sterculiaceae - prep.:
0-10/11, 10,8/118,0
- 4, 5, 6 - *Tricolporopollenites megaexactus* /R.POT. 1931d/
TH. & PF. 1953 subfsp. *exactus* /R.POT. 1931c/
TH. & PF. 1953, ?Cyrillaceae vagy Theaceae, vagy
Clethraceae - prep.: 0-7/3, 19,5/115,6
- 7, 8, 9 - *Tricolporopollenites* /al. *Pollenites*/ nodus /DOK-
TOROWICZ-HREBNICKA 1960/ n. comb., cf. *Cornus*, -
prep.: 0-7/3, 15,4/117,5
- 10, 11, 12 - *Tricolporopollenites sakitoensis* TAKAHASHI 1961,
cf. Araliaceae - prep.: 0-7/5,,16,9/111,9
- 13, 14, 15 - *Tricolporopollenites* fsp. 1., cf. Aquifoliaceae -
prep.: 0-7/1, 13,6/107,1
- 16, 17, 18,- *Tricolporopollenites* fsp. 1., cf. Aquifoliaceae -
19 prep.: 0-7/4, 15,7/107,6

XI. TÁBLA

- 1, 2, 3 - *Tricolporopollenites* fsp. 2., cf. Ranunculaceae -
prep.: 0-7/2, 22,7/117,5

- 4, 5, 6 - Tricolporopollenites fsp. 2., cf. Ranunculaceae -
prep.: 0-7/4, 7,0/102,8
- 7, 8, 9 - Tricolporopollenites fsp. 3., cf. Araliaceae -
prep.: 0-7/1, 22,2/103,3
- 10, 11, 12 - Tricolporopollenites fsp. 3., cf. Araliaceae -
prep.: 0-7/3, 14,2/112,9
- 13, 14, 15 - Tricolporopollenites fsp. 3., cf. Araliaceae -
prep.: 0-7/4, 21,6/106,6
- 16, 17, 18 - Tricolporopollenites fsp. 4., Umbelliferae -
prep.: 0-14/3, 13,9/112,9
- 19, 20, 21 - Tricolporopollenites fsp. 5., cf. Flacourtiaceae -
prep.: 0-14/3, 15,8/109,9
- 22, 23, 24 - Tricolporopollenites fsp. 6., cf. Primulaceae -
prep.: 0-7/3, 17,6/119,0
- 25, 26, 27 - Periporopollenites fsp., Alismataceae - prep.:
0-7/2, 20,5/107,5
- 28, 29, 30 - Periporopollenites fsp., Alismataceae - prep.:
0-7/3, 6,9/107,6
- 31, 32, 33 - Chenopodipollis /al. Periporopollenites/ fsp.,
Chenopodiaceae - prep.: 0-12a/2, 5,0/111,5

XII. TÁBLA

- 1, 2 - Leiosphaerideae typ. A. - prep.: 0-13/9, 14,5/103,9
- 3, 4 - Leiosphaerideae typ. B. - prep.: 0-13/10, 5,4/103,0

- 5, 6 - Leiosphaerideae typ. C. - prep.: 0-13/1, 14,6/110,7
7, 8 - Leiosphaerideae typ. D. - prep.: 0-13/12, 7,9/106,5
9, 10 - Leiosphaerideae typ. E. - prep.: 0-14/3, 5,8/105,5
11, 12 - Tytthodiscus sp. 1., - prep.: 0-13/1, 17,5/117,9
13, 14 - Tytthodiscus sp. 2. - prep.: 0-13/10, 7,1/109,6

XIII. TÁBLA

- 1, 2 - Crassosphaera concinna COOKSON & MANUM 1960 - prep.:
0-13/10, 8,5/101,6
3, 4 - Crassosphaera stellulata COOKSON & MANUM 1960 var.
minor KEDVES 1962e - prep.: 0-12a/2, 13,6/105,5
5, 6 - Crassosphaera sp. 2. - prep.: 0-7/5, 8,0/104,0
7, 8 - Crassosphaera sp. 3. - prep.: 0-13/12, 19,3/119,0
9, 10 - Crassosphaera sp. 1. - prep.: 0-12a/8, 10,4/106,1

XIV. TÁBLA

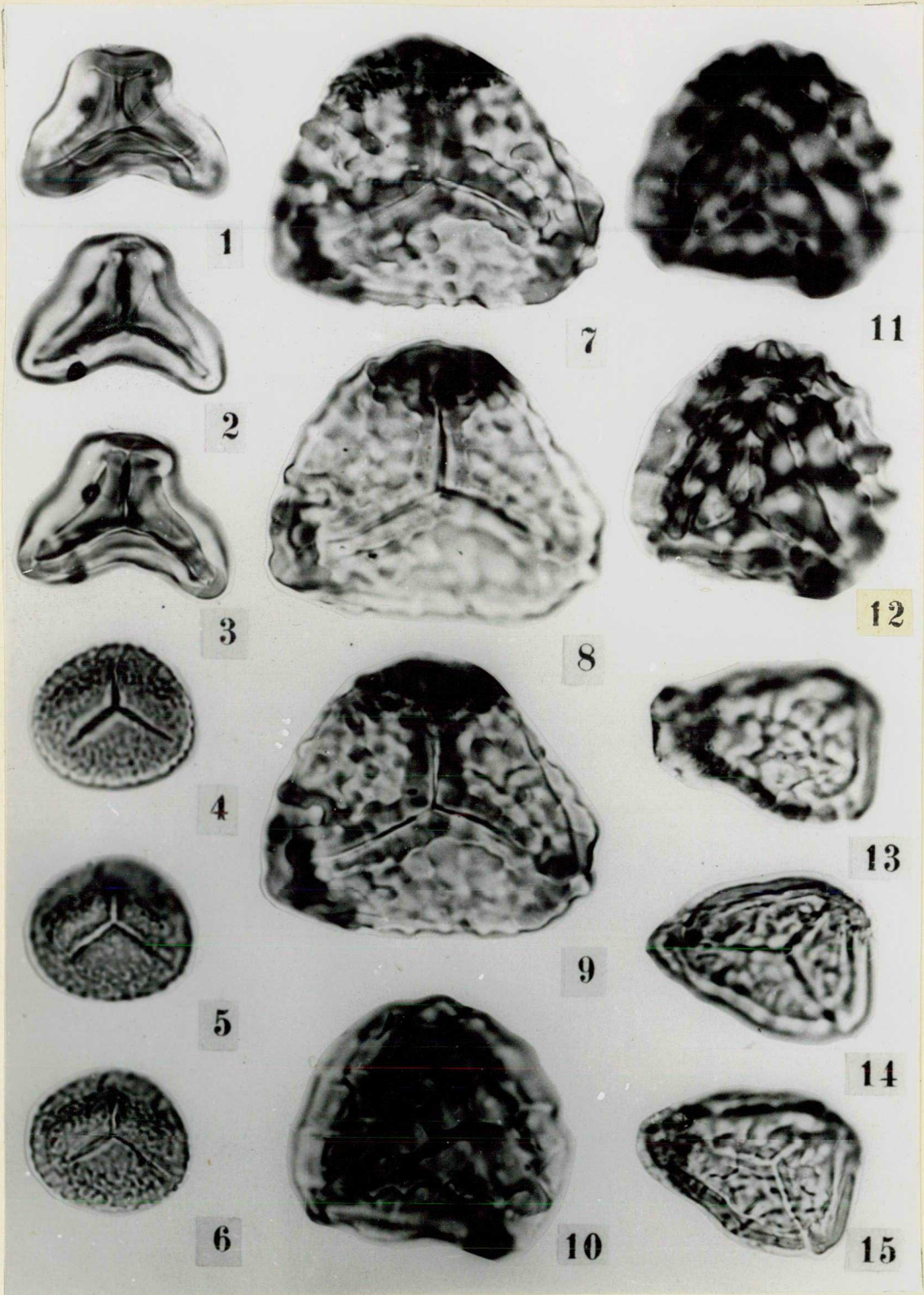
- 1, 2 - Crassosphaera sp. 4. - prep.: 0-12a/1, 8,2/119,8
3, 4 - Crassosphaera sp. 4. - prep.: 0-12a/10, 13,2/107,4
5, 6 - Crassosphaera sp. 5. - prep.: 0-12a/2, 11,5/110,8
7, 8 - Crassosphaera sp. 6. - prep.: 0-12a/10, 9,5/116,3.
9, 10 - Concentricystes cf. rubinus ROSSIGNOL 1962 - prep.:
0-7/3, 6,2/118,5.

✱

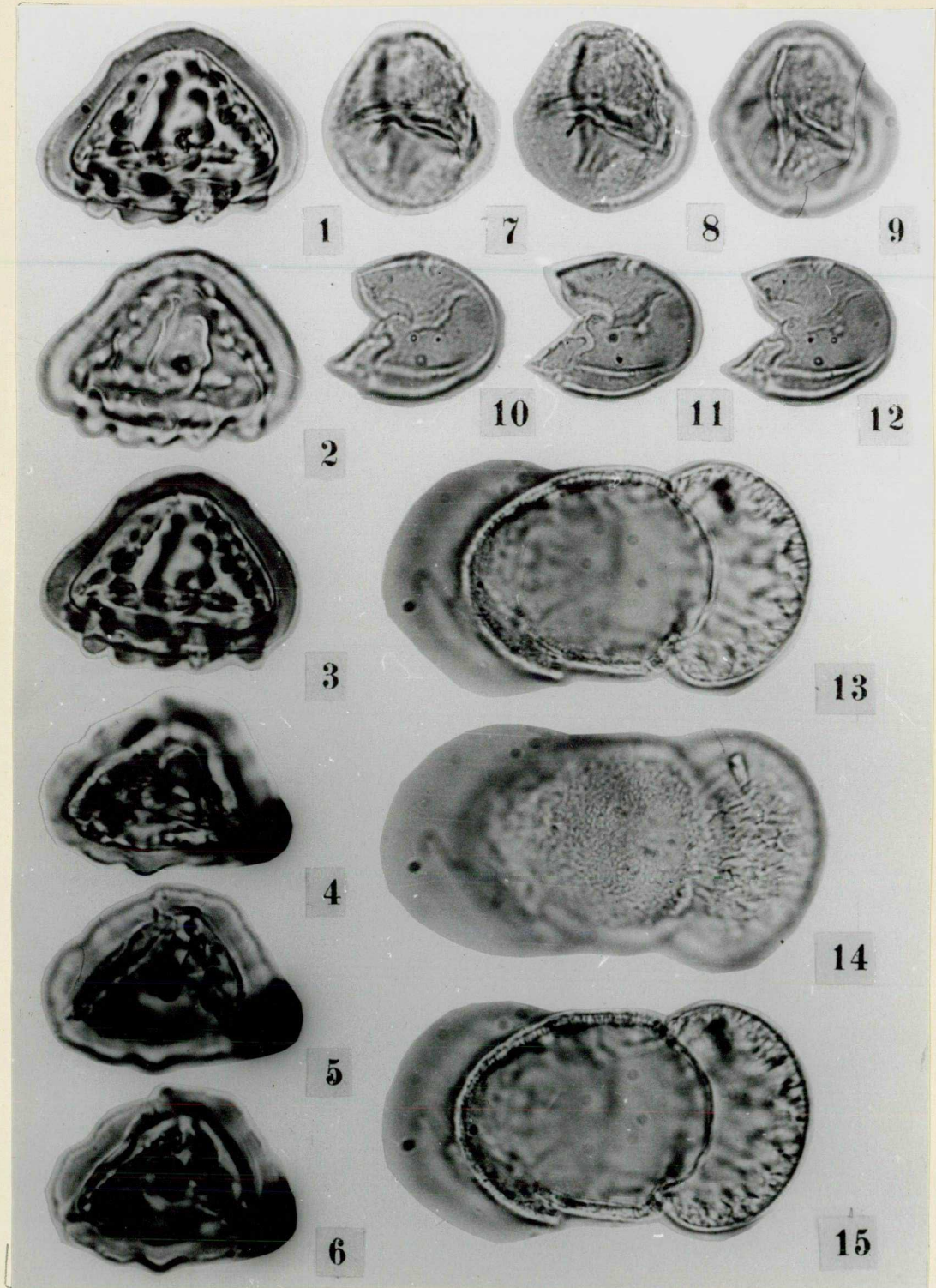
A táblákon látható valamennyi forma nagyítása 1000x-es.

T Á B L Á K

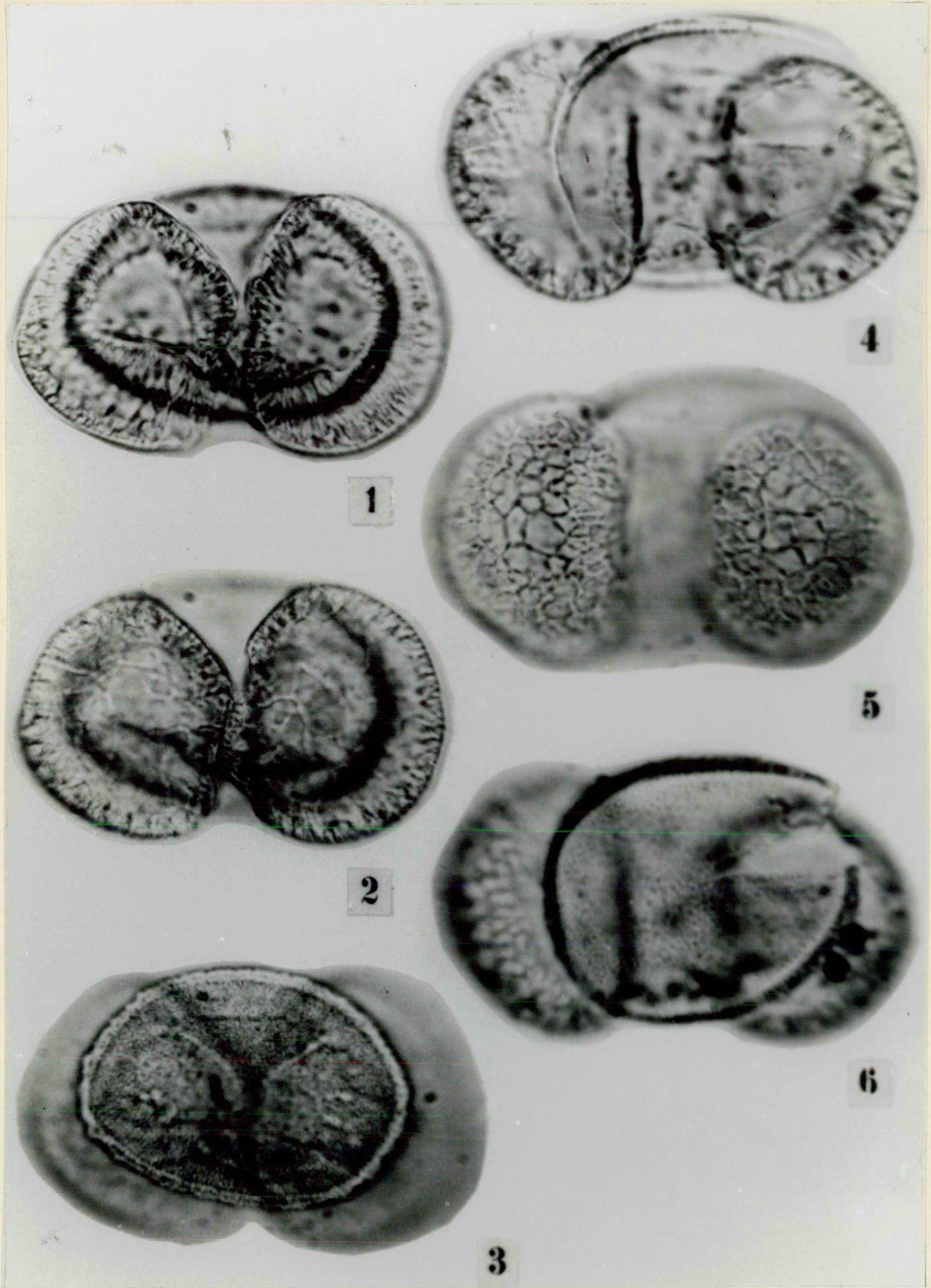
I. TÁBLA



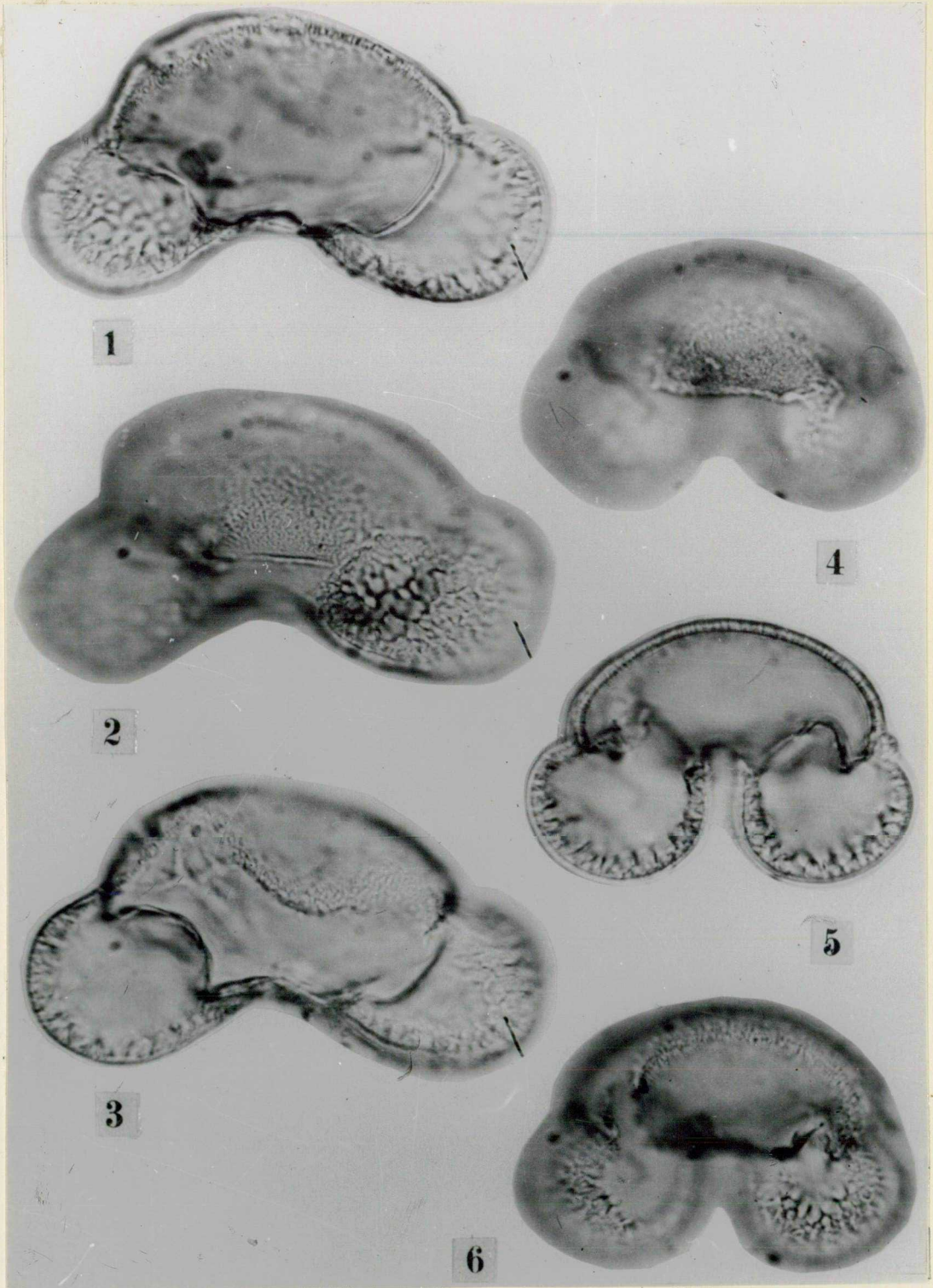
II. TÁBLA



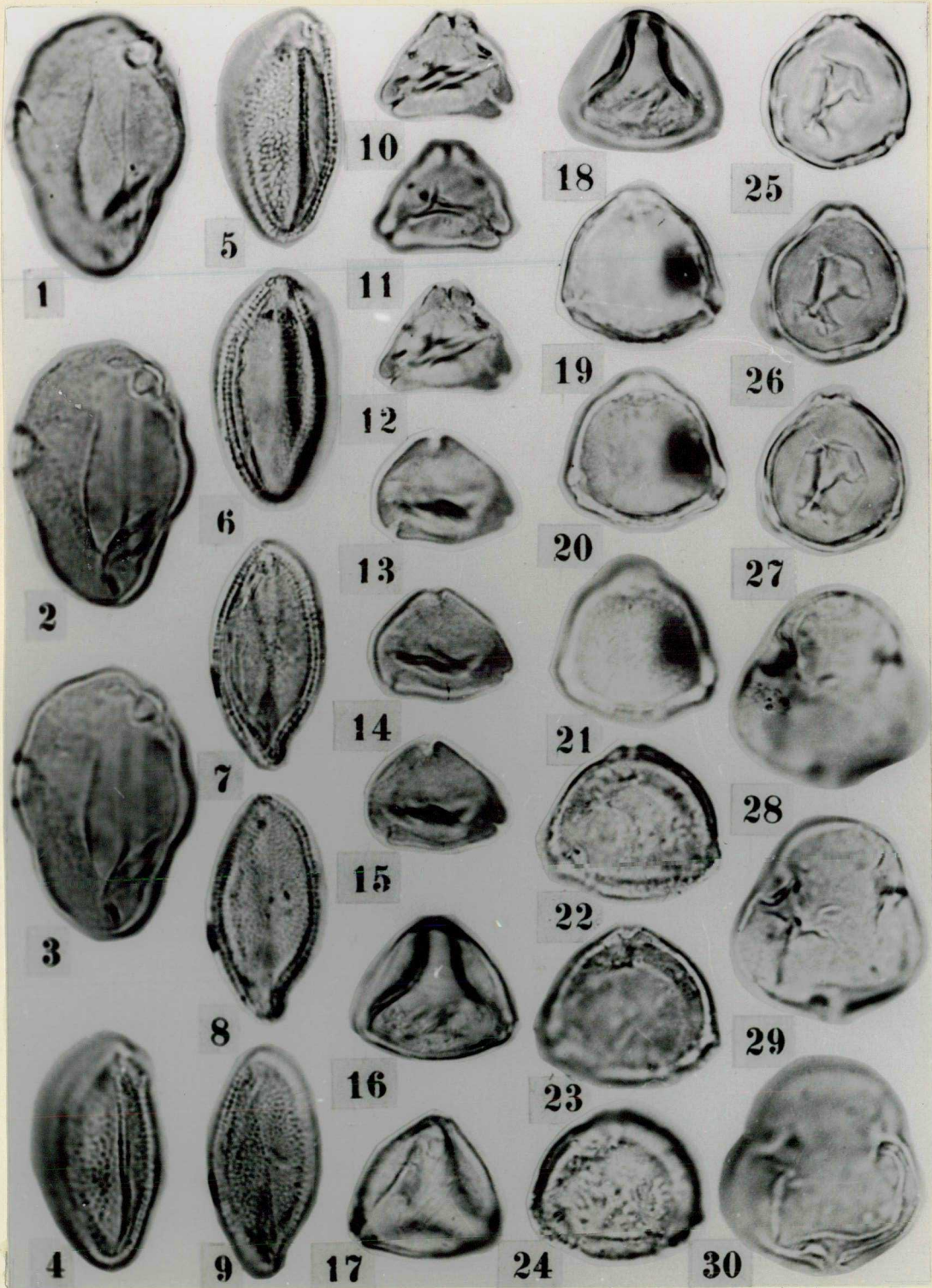
III. TÁBLA



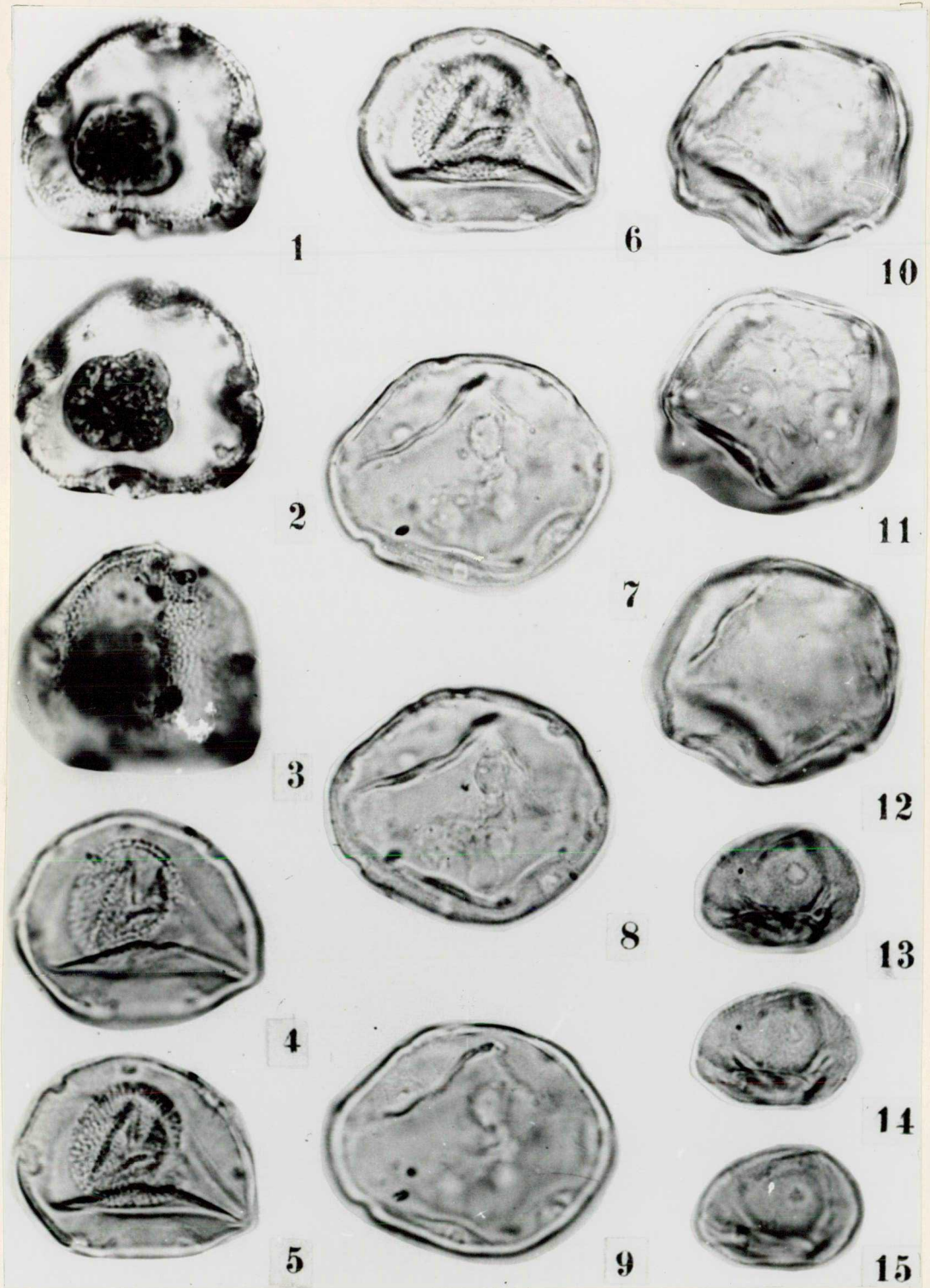
IV. TÁBLA



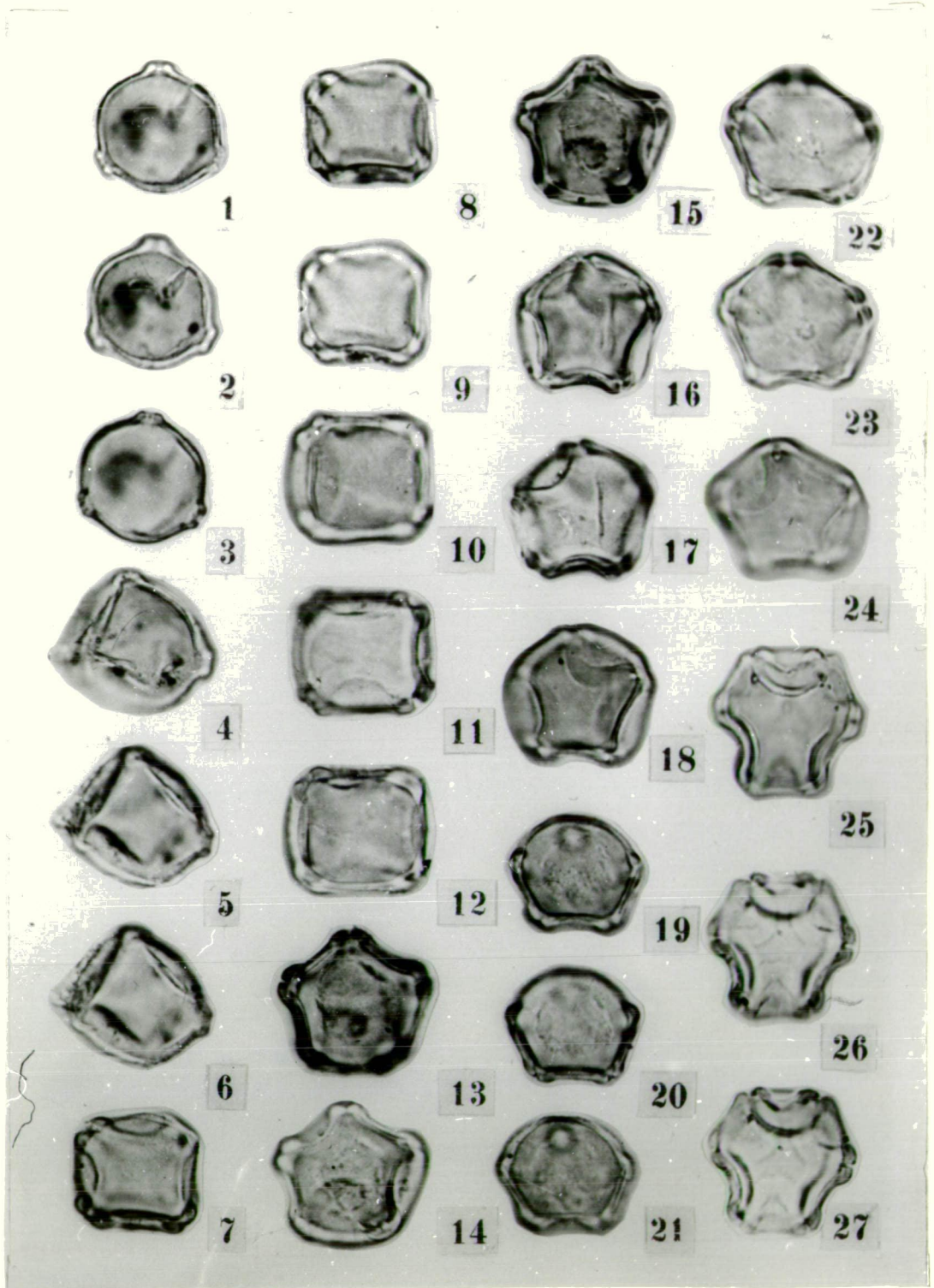
V. TÁBLA



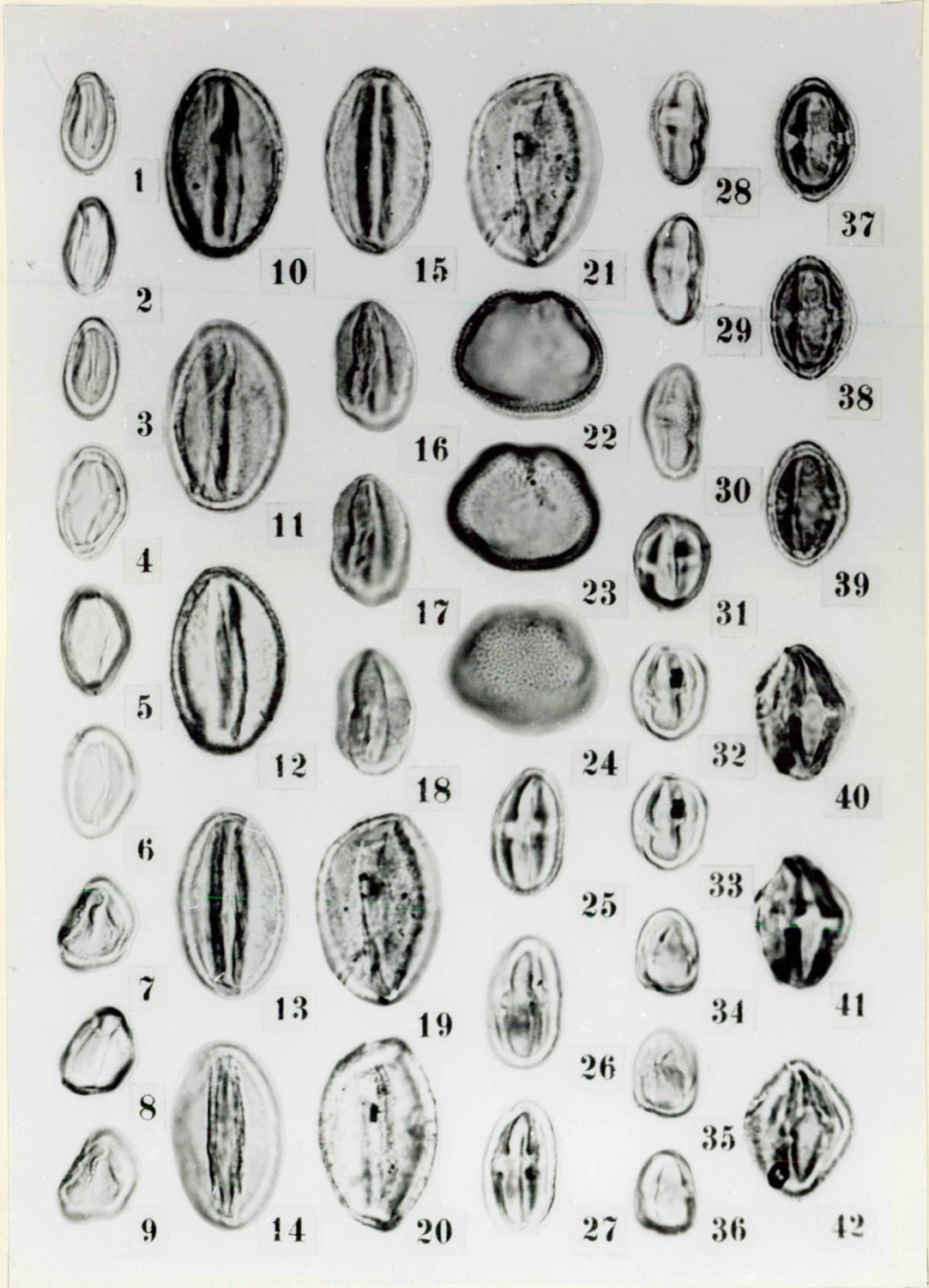
VI. TÁBLA



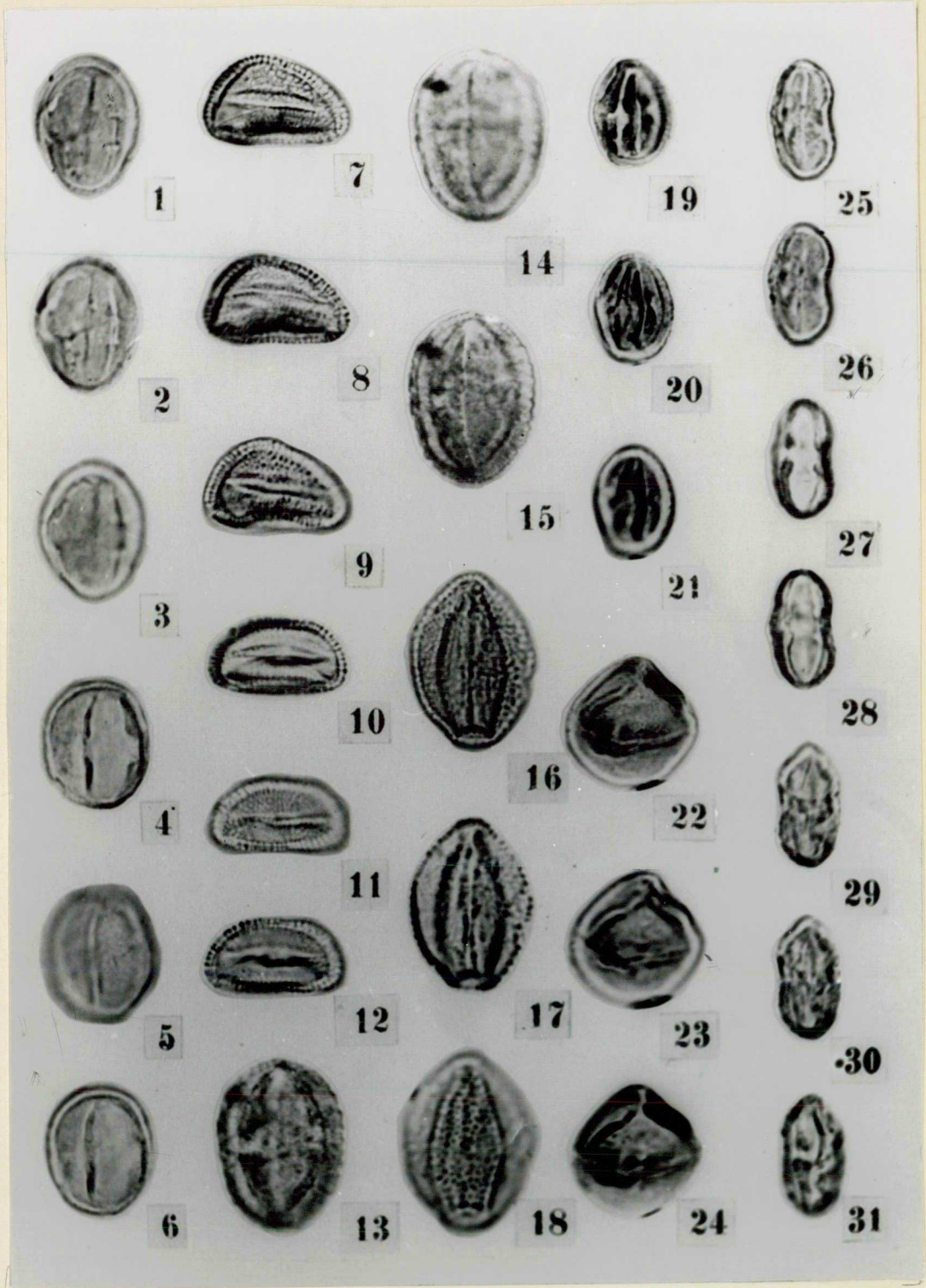
VII. TÁBLA



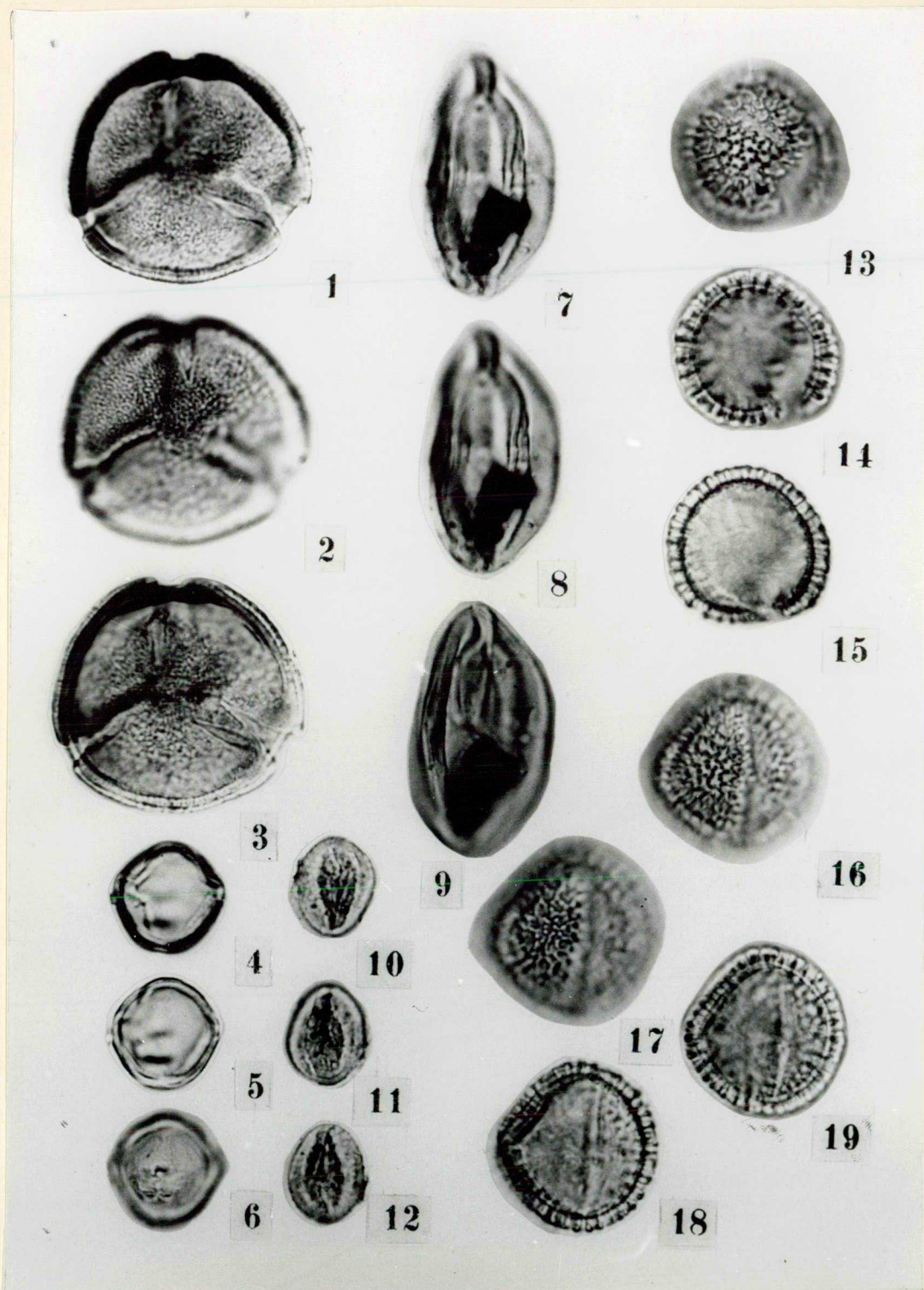
VIII. TÁBLA



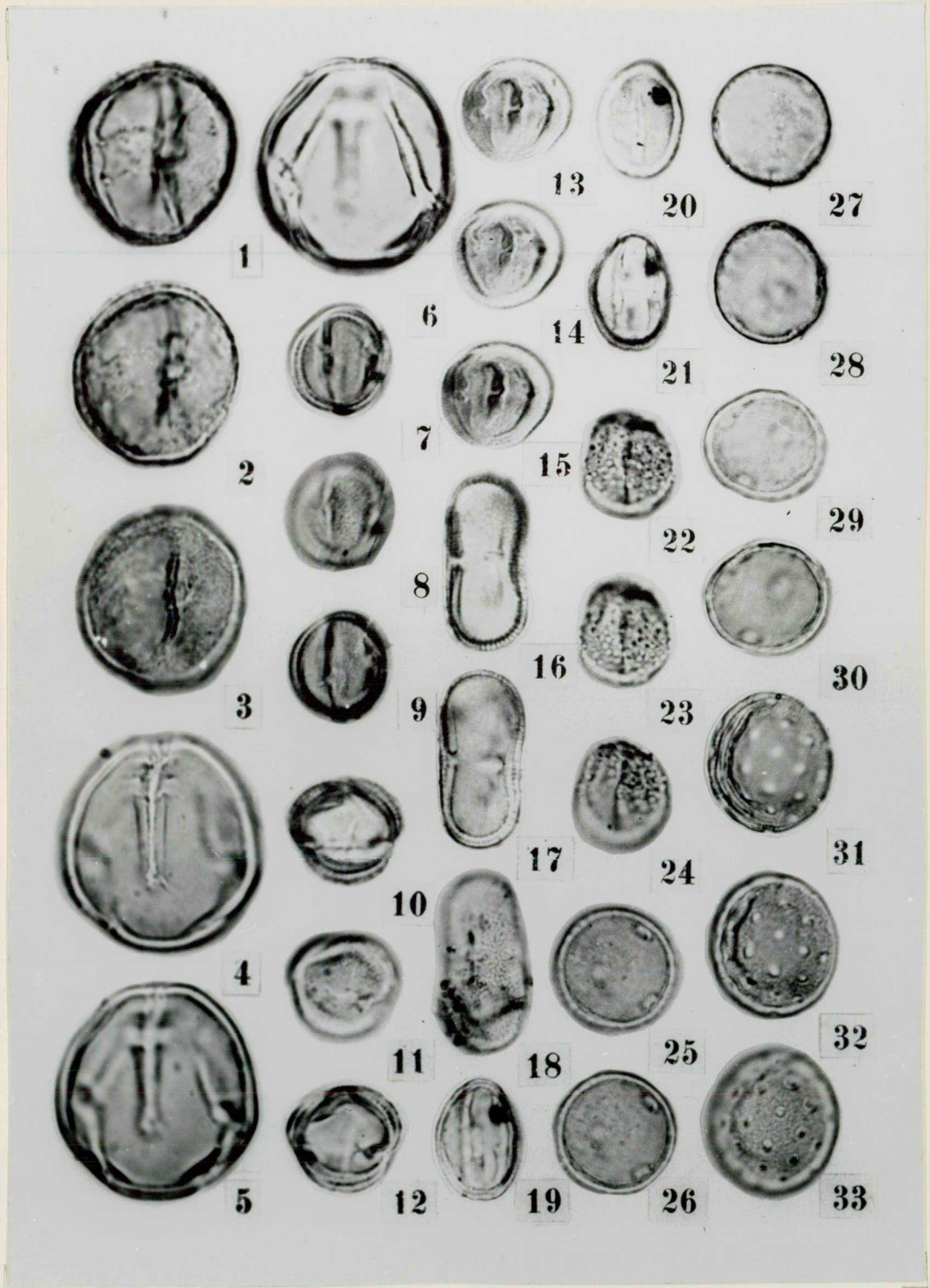
IX. TÁBLA



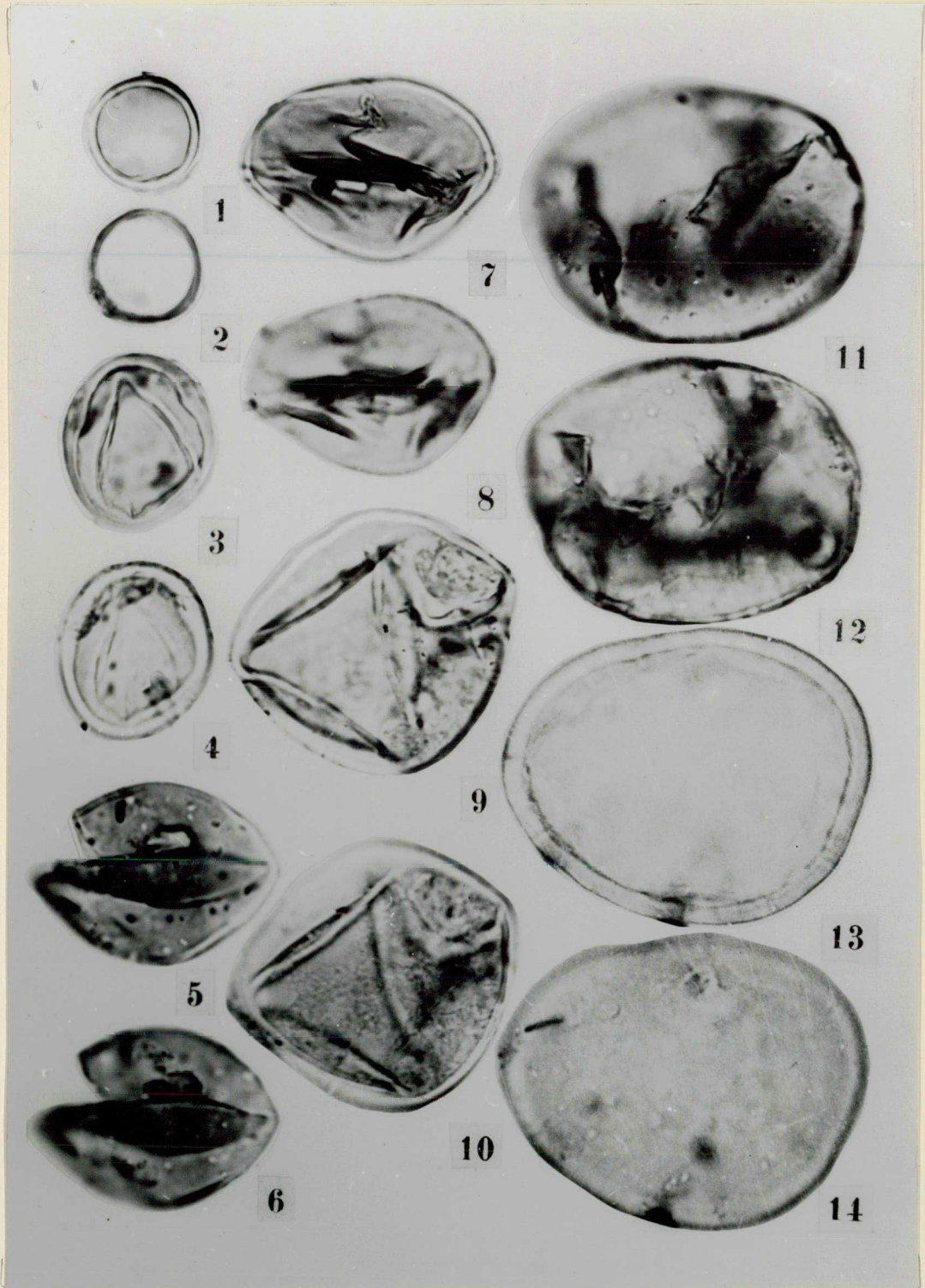
X. TÁBLA



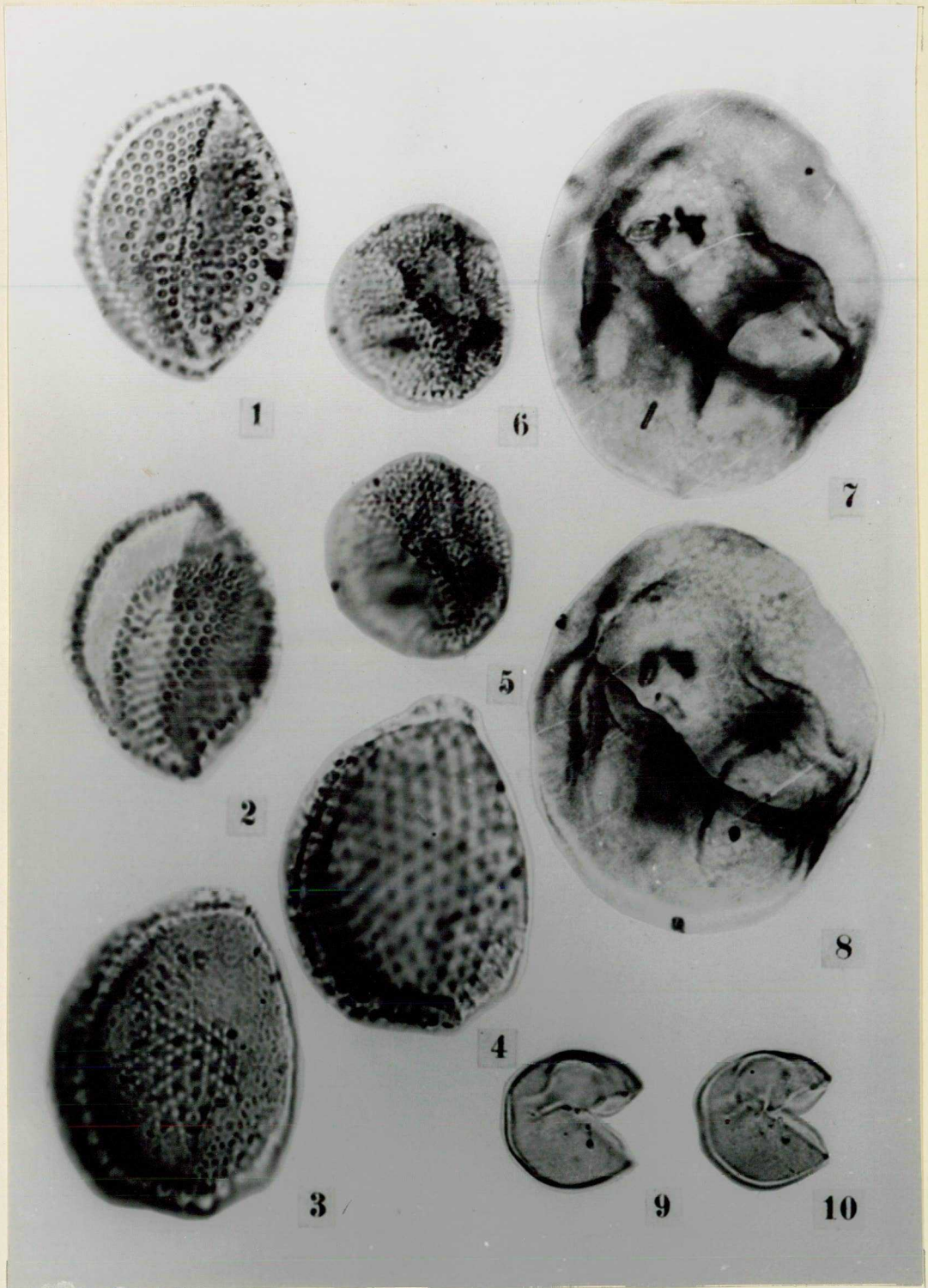
XI. TÁBLA



XII. TÁBLA



XIII. TÁBLA



XIV. TÁBLA

