

## A MECSEK-HEGYSÉGI GIPSZ KÍSÉRLETI PALINOLÓGIAI VIZSGÁLATA

H. DEÁK MARGIT

(VI—VII. táblával)

**Összefoglalás:** Szerző a Mecsek-hegység területén mélyfúrásban feltárt gipszösszletből mikróspórákat ismertet. Ezek azonosak az eddig ismertett alpi zechsteini formákkal, bár a flórákép szegényebb. Szerző új módszert dolgozott ki a gipsz pollenanalitikai célokra történő feltáráshoz.

A Mecsek-hegységben 1957 tavaszán Bükkösd község határában mélyített fúrás gipszösszletet harántolt, amely V a d á s z E. professzor szerint permvégi képződménynek minősíthető üledék. Szerinte a gipsz képződése az eddigi adatok alapján körülhatárolt, helyi kiterjedésű és a permii üledékképződésnek nálunk eddig még nem ismert kifejlődése.

A bükkösdi -801. sz. fúrás 35 m vastag gipszösszlete 1 cm-től 1,5 m-ig váltakozó gipszből, szürke agyagból, márgából és agyagmárga rétegekből áll. A rétegösszlet még nyilvánosságra nem hozott részletes üledékföldtani vizsgálatával kapcsolatban szükségnek látszott a gipszösszlet előzetes pollenvizsgálata is.

Irodalmi adataink szerint evaporitok palinológiai vizsgálatával osztrák és német kutatók foglalkoztak. Ebben a tekintetben jelentős K l a u s n a k az alpi só, anhidrit és ezek kísérőközeteire vonatkozó vizsgálata. 1953-ban K l a u s [5] utal a gipszben feltételezhető spóratartalomra, de „megfelelő feltárási módszer hiányában” ezt még akkor nem tudta igazolni.

A pollenvizsgálat alapvető, s egyik legérdekesebb része a feltárási, mely a további munkát erősen befolyásolja. A megfelelő eljárás hiányában még a pollendús mintából sem tudjuk a virágportartalmat kivonni. A pollenvizsgálat szempontjából ismeretlen anyagnál a rossz feltárási módszer megtevesztheti a kutatót és a helytelen következtetés levonása hosszú időre visszavetheti a további kutatást.

A feltárási során jelen esetben a gipszből ki kellett vonni a feltételezhetően benne rejlő virágport, el kellett távolítani a mikroszkópi vizsgálatnál zavaró ásványi anyagot anélkül, hogy a sporopollenin tartalomban kárt tettünk volna. A gipsz sósavval vagy vízzel való oldása nagyon hosszadalmas munkát igényel. Olyan eljárást kellett találni, mely gyorsan biztos eredményt szolgáltat. Erre vonatkozó ismereteink szerint a gipsz finom poralakban forró káliküggel oldható [9]. Ezen az alapon indulva, a feltárási munka eredményesnek mutatkozott.

### A feltárási módszere

1. Ásványi anyag eltávolítása: Gipszet vagy gipszes agyagot porcelánmozsárban megtörjük, 0,2 mm-es szitán átsejtítjük, megmérjük és egyliteres szélesszájú főzőpohárba tesszük. A mérési adatot feljegyezzük. A mért gipszmenyiségre keverés közben, mert könnyen szilárd tömeggé alakul, háromszor annyi frissen előállított 50%-os KOH oldatot öntünk, majd gyakori kevergetés közben 10—15 percig főzzük. Ezután háromliteres szélesszájú főzőpohárba öntjük át, vízzel feleresztjük,

ülepítjük, majd ülepedés után a vizet leszívátjuk. Ezt a mosást addig ismételtük, míg a KOH nagy részét el nem távolítottuk.

Az utolsó mosás után annyi cc. HCl-t öntünk az anyagra, hogy a) a KOH-ot közömbösítse, b) a visszamaradó fehér csapadék és más sósavban oldódó szervesetlen maradék lehetőleg feloldódjon.

A pezsgés megszűntéig állni hagyjuk, majd vizet öntünk rá, ülepítjük, többször mossuk, centrifugáljuk.

A szervesanyag és a fel nem oldott ásványi rész elválasztására a centrifugacsöveket 2—2,2 fajsúlyú  $ZnCl_2$ -oldattal háromnegyed részig feltöltjük, alaposan felkeverjük és centrifugáljuk. A centrifugálás után a  $ZnCl_2$  tetején a szervesanyag tartalom finom rétegben gyűlik össze. Az összegyűlt anyagot pipettával óvatosan leszedjük, kisebb centrifugacsöbe tesszük, mossuk, centrifugáljuk. Ekkor már a szervesanyag a cső aljára tapad.

2. A szervesanyag oxidálására több lehetőség van: Kezelhetjük  $HNO_3$ -al, acetolizises eljárással, vagy más szervesanyagok oxidálására alkalmas módszerrel. Jelen esetben az erősen szénült szervesanyagra kis centrifugacsöbe cc.  $HNO_3$ -at öntötünk, kb. kétórai oxidálás után a salétromsavat többszöri mosással eltávolítottuk és glicerines zselatinban tároltuk.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a feltárás alatt az egyes gipsziminták különböző módon viselkednek. Ezért a KOH mennyiségét, az oldási és oxidálási időt szükség szerint változtathatjuk.

Fenti módszerrel már 150—180 gramm anyagból kiértékelhető mennyiségű és minőségű virágport kapunk, K l a u s szerint kősből kb. 3000 grammot kell feloldani ugyan-e célra, míg a kőszén feltáráshoz 20—30 gramm anyag is elegendő. Ebből a feltűnően különböző feltáráshoz szükséges anyagmennyiségből önként adódik a következtetés: az autochton kőszéntelepek helybenélt növényzetének virágportermelése főként a helyszínen rakódott le; az evaporit-telepektől a növényzet távol élt, s szél útján szállítottott a virágpör a lerakódási helyére.

### A gipsz mikrofossziliái

A bükkösi gipsz mikrofossziliái rossz megtartásúak, szerkezeti és formaelemek nehezen ismerhetők fel, határozásuk ezért nehézségeket okozott. Az anyag több mint 90%-át légszákkal ellátott mikrosporák adják. Ezek mindig egy síkban lapítottak és erősen szénültek. A szénülés erőssége a diagenetikus hatás függvényének tekinthető. Gyakori az összetöredezett forma. Ennek okát a mikrotektonikus hatásban is kereshetjük. A mikrospora anyag mind alakban, mind fajtákban nagyon szegény.

A vizsgálat során megismert mikrofosszilia tartalom Potonié és Krempp morfológiai beosztása alapján Sporites és Pollenites főcsoportokba osztható.

Az első csoporthoz *Calamospora* sp., cf. *Densosporites* sp. tartozik. A második csoportba *Endosporites pallidus* Schemel, *Endosporites* sp., *Wilsonia* sp., *Florinites* sp., *Lueckisporites richteri* Pot. & Klaus, *Lueckisporites virkkiae* Pot. & Klaus, *Pityosporites zapfei* Pot. & Klaus, *Pityosporites* sp. és egy eddig meg nem határozott bisaccat mikrospóra.

Ez a bisaccat mikrospóra az összes formák 37%-át képviseli. Légszáka a központi testet a disztális oldal kivételével teljesen körülzárja, befedi a központi testet is; a légszákkal együtt mért legnagyobb átmérő 105 mikron, legkisebb átmérő 60 mikron.

A központi test: legnagyobb átmérő 57 mikron, legkisebb átmérő 42 mikron.

A központi test megközelítően ovális alakú és rajta másodlagos gyűrődések figyelhetők meg. Rendszerint légszák nélkül, vagy annak töredékével található.

A spóraformák többé-kevésbé azonosak az eddig ismertetett alpi zechsteini formákkal, bár egyes alakok hiányoznak a mecseki gipszből. A *Florinites* csoport tagjai nagyon ritkák az alpi zechsteinben, míg a mecseki gipszben 30%-kal vannak képviselve. A flórákéből hiányoznak olyan alakok, melyek az alpi werfeni és más triász rétegekben majdnem szintjelző értékűek, mint a *Pityosporites hallstattensis*, *Illinites bentzi*; ugyancsak hiányzik a *Pityosporites schaubergeri* és *P. delasauci* forma, mely a „felsőperm típusos eleme” [5]. A *Florinites* viszont a karbonból „átmenő” forma, mely a felsőperm bellerophonos rétegeiben már elenyészően kis mennyiséggel szerepel.

Fentiek figyelembevételével a bükkösi gipsz képződése valószínűleg a középső zechstein felső részére, vagy a felső zechstein aljára tehető. Sajnos, Virk ki fontos indiai adatai nem állnak rendelkezésre, melyekből talán biztosabb megállapítást lehetne tenni. A nehézségek ellenére is sikerült azonban az eddig pollenanalitikai szempontból ismeretlen gipszből az új eljárás segítségével a mikrofoszfília tartalmat megismerni, is egyben a gipszre vonatkozó keletkezési ismereteket gyarapítani. A gipszösszeteljes vizsgálata nyilvánvalóan kiteljesíti idevonatkozó adatainkat.

#### TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

##### VI. TÁBLA—TAFEL VI.

1. *Calamospora* sp. 51 mikron
2. cf. *Densosporites* sp. 30 mikron
3. *Endosporites pallidus* Sch em el 1950. 72 mikron
4. *Endosporites* sp. 60 mikron
5. *Wilsonia kosankei* Bhard. 1957. 90 mikron

##### VII. TÁBLA — TAFEL VII.

6. *Florinites* sp. 65×87 mikron
7. *Lueckisporites richteri* Pot. & Klaus 1953. 108×60 mikron. Központi test körül a leszakadt légszák maradéka látható.
8. *Lueckisporites virkkiae* Pot. & Klaus 1954. Központi test. Mérete 29×27 mikron
9. *Pityosporites* sp. 75 mikron
10. *Pityosporites zapfei* Pot. & Klaus 1954. 105×60 mikron
11. Bisaccát mikrospora. 105×60 mikron.

#### IRODALOM — LITERATUR

1. Bhardwaj, D. C.: The palynological investigations of the Saar Coals. *Palaeontographica* 101. B. 1957. — 2. Klaus, W.: Alpine Salzmikropaläontologie (Sporendiagnose) *Paläont. Z.* 27. 1/2 1953. — 3. Klaus, W.: Mikrosporen-Stratigraphie der ostalpinen Salzberge. *Verh. Geol. B.-A.* 3. 1953. — 4. Klaus, W.: Alpine Salz Sporendiagnose. *Z. Deutsch. Geol. Ges.* 105. 1955. — 5. Klaus, W.: Über die Sporendiagnose des deutschen Zechsteinsalzes und des alpinen Salzgebirges. *Z. deutsch. Geol. Ges.* 105. 1955. — 6. Klaus, W.: Bericht 1955 aus dem Laboratorium für Palynologie. *Verh. Geol. B.-A.* 1956. — 7. Kosanke, R. M.: Pennsylvanian spores of Illinois and their use in correlation. *Rep. Invest. State Geol. Surv.* 74. 1950. Urbana — 8. Jeschik, G.: Sporen aus dem Salztön des Zechsteins von Neuhoi (bei Fulda). *Palaeontographica* 100. B. 1956. — 9. Mauritz B.—Vendl A.: *Asványtán II.* 1942. Bp. — 10. Potonié & Kremp: Die Sporeae dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitschnitte. I—II—III. *Palaeontographica* 98, 99, 100. B. 1955—56. — 11. Sittler, C.: Méthodes et techniques physico-chimiques de préparation des sédiments en vue de leur analyse pollinique. *L'Institut Français du Pétrol.* X. 2. 1955. — 12. Sch em el, M. P.: Carboniferous plant spores from Daggett County, Utah. *Journal of Paleontology.* 24. 2. 1950. — 13. Vadász E.: Földtörténet és földfejlődés. Bp. 1957.

## Experimentelle palynologische Untersuchung des Gipses aus dem Mecsekgebirge

M. H. DEÁK

Eine Bohrung im Mecsekgebirge hat in der Umgebung der Gemeinde Bükkösd eine 35 m mächtige Gipsserie durchquert. Im Zusammenhang mit dem eingehenden sedimentologischen Studium der Serie erschien auch eine palynologische Untersuchung als notwendig.

## Die Methode des Aufschliessens

1. Die Entfernung der mineralischen Substanzen: Gips, bzw. gipshaltiger Ton wird in einem Porzellanmörser zerstoßen, durch einen Sieb von 0,2 mm Lochdurchmesser gesiebt, gewägt und in ein Glasgefäß von 1 Liter geschüttet. Das Wägungsergebnis wird aufgezeichnet. Unter ständigem Rühren (da der Gipsstaub leicht eine zusammenstehende Masse bildet) wird die Probe mit einer dreifachen Menge von frisch hergestellter 50prozentiger Kalilauge gelöst und unter wiederholtem Rühren 10—15 Minuten lang gekocht. Dann wird das Gemisch in ein 3-Liter-Glasgefäß weiter Mündung gegossen mit Wasser verdünnt, sedimentiert, und die Mutterlauge abgesogen. Diese Art des Dekantierens wird solange fortgesetzt, bis die Kalilauge fast vollkommen ausgewaschen ist.

Dann giesst man so viel konz. HCl über die Probe, bis a) die Kalilauge neutralisiert wird und b) das weisse, zurückgebliebene Präzipitat und die salzsäurelöslichen anorganischen Substanzen im allgemeinen aufgelöst werden. Man lässt die Lösung bis zum Aufhören der Efferveszenz stehen, wäscht dann das Sediment mit Wasser wiederholt durch und zentrifugiert.

Zur Scheidung der organischen und anorganischen Stoffe werden die Zentrifugenküvetten mit einer  $ZnCl_2$ -Lösung von 2—2,2 sp. G. dreiviertelvoll gefüllt, mit der Probe durchgemischt und zentrifugiert. Daraufhin sammeln sich die organischen Bestandteile in einer feinen Schicht an der Oberfläche der Lösung und können mittels einer Pipette vorsichtig entfernt werden. Sie werden dann in eine kleinere Zentrifugenküvette gegossen und nochmals zentrifugiert. In diesem Falle wird die organische Fraktion am Boden der Küvette haftend wiedergefunden.

2. Die Oxydierung der organischen Stoffe kann auf verschiedenen Wegen erfolgen: nämlich durch Behandlung mit Salpetersäure, Azetolyse, oder irgendeine andere Methode zur Oxydation organischer Substanzen. Im gegebenen Falle ist die stark inkohlte organische Fraktion in einer kleinen Zentrifugenküvette mit konz. Salpetersäure übergossen worden, und nach Oxydierung in einer Dauer von zwei Stunden mehrere Male durchgewaschen und in glyzerinischer Gelatine aufbewahrt worden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die einzelnen Gipsproben sich im Laufe der Aufschliessung verschiedenartig benehmen. Folglich soll man die Menge der Kalilauge, die Dauer der Auflösung und Oxydation nach Bedarf ändern.

Die Mikrofossilien des Gipses. Mehr als 90% der organischen Fraktion besteht aus Mikrosporen mit Luftsack. Sie sind durchwegs flachgedrückt und stark inkohlt. Das Mikrosporenmateriale ist auffallend formen- und artenarm. Es fanden sich *Calamospora* sp., cf. *Densosporites* sp., *Endosporites pallidus* Schemel, *Endosporites* sp., *Wilsonia* sp., *Florinites* sp., *Luechisporites richteri* Pot. et Klaus, *Luechisporites virkkiae* Pot. et Klaus, *Pityosporites zapfei* Pot. et Klaus, *Pityosporites* sp. und eine noch nicht bearbeitete bisakate Mikrospore, die 37% aller Sporen ausmachte. Bei dieser Form wird der Zentralkörper von dem Luftsack, mit der Ausnahme der distalen Seite, allseitig umschlossen: der grösste Durchmesser, Luftsack begriffen, misst 105  $\mu$ , der kleinste 57  $\mu$ . Der grösste Durchmesser des Zentralkörpers ist 57  $\mu$ , der kleinste beträgt 42  $\mu$ . Der Zentralkörper ist annähernd oval und weist sekundäre Fältelungen auf.