

## A STOMIOSPHAERA ÉS A CADOSINA NEMZETSÉG RÉTEGTANI SZEREPE A MECSEKI FELSŐJÚRÁBAN

NAGY ISTVÁN\*

(3 ábrával, V. táblával)

**Összefoglalás:** A szerző ismerteti az ősmaradványok megismerés-történetét, ezután rétegtani szerepükkel foglalkozik. Előbb a fajok rétegtani elterjedését írja le, majd rétegtani egységenként sorolja fel a jellemző fajokat (13 faj, ezek közül 4 új faj). Rámutat arra, hogy a mecseki ősmaradvány-anyag alkalmas a képződmények rétegtani párhuzamosítására és emeletbesorolására. Ezután az új fajok leírását adja. Végül a maradványok néhány rendszer-tani és morfológiai kérdésével foglalkozik.

A *Stomiosphaera* és a *Cadosina* nemzetséget Wanner, J. 1940-ben írta le a kelet-indiai szigetvilág malm — alsókréta képződményeiből. Azóta számos közlemény utal arra, hogy ezek az alakok a mediterrán kifejlődésű felsőjúra — alsókréta területeken általános elterjedésűek.

A júra — alsókréta képződményekből először Colom, G. (1935) írt le ilyen maradványokat *Fibroaesphaerae* néven. A nemzetségnevét Lapparent, J.-től (1924) ered, felsókrétából származó alakokra vonatkozóan.

Vogler, J. 1941-ben Wanner, J.-hez hasonlóan a kelet-indiai szigetéről közölt új adatokat. Felismerte és ábrázolta a Wanner, J.-által leírt fajokat. Ezekben túlmenően számos új fajt írt le, részint a malm—alsókréta, részint fiatalabb kréta képződményekből. A malm — alsókréta alakok jól kapcsolódnak a Wanner, J. által leírt formákhoz. Colom, G. munkájáról nem tesz említést.

Bonet, F. (1956) radikálisan egy nemzetségbe foglalja a *Stomiosphaera*kat és a *Cadosina*kat, és *Stomiosphaera* néven az általa felállított Calcisphaerulidae családba sorolja. Szerinte a különféle *Cadosina*- és *Stomiosphaera* fajok egyazon alak, a *Stomiosphaera moluccana* különféle megtartású példányait jelentik, és a kioltási kereszt is a kristályosodás bizonyos fokozatának tekinthető. Egyedül Wanner, J. munkáját idézi.

1957-ben Durand Delga, M. foglalkozik részletesebben a kérdéssel. Javasolja a *Fibrosphaera* név elhagyását a tárgyalt júra — alsókréta alakoknál, minthogy azok Lapparent, J. alakjaival nem hozhatók kapcsolatba. Helyette a Wanner, J. által adott nemzetség neveket fogadja el, a *Stomiosphaera* fajnál Colom, G. prioritásának figyelembevételével. Ezenkívül két új fajt ír le.

Borza, K. (1961) Durand Delga M.-hez hasonlóan Colom, G. prioritását fogadja el a *Stomiosphaera* genotípus esetében, a *Cadosina* nemzetségénél azonban Wanner, J. fajait hagyja meg. 1964-ben három új fajt közöl a Ny-i Kárpátok kimmeridzei rétegeiből.

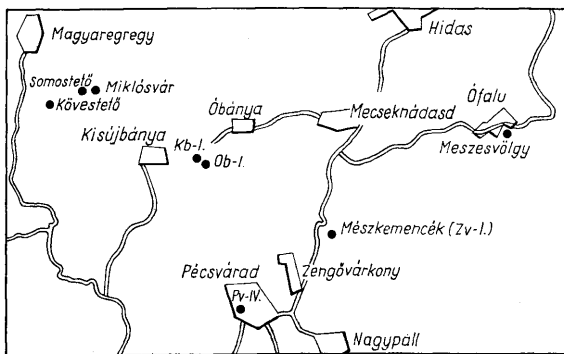
A hazai irodalomban Knauer J. (1964), Knauer J.—Nagy I. (1964), Nagy I. (1964, 1966), Fülöp J. (1964) és Fülöp J.—Knauer J.—Vigh G. (1965) munkáiban történi említés a *Stomiosphaera*król és *Cadosina*król.

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani Szakcsoportjának 1965. május 3-i ülésén. Kézirat lezárva 1965. aug. 2.

A mecseki felsőjúra *Stomiosphaera* és *Cadosina* rétegtani szerepe

A mecseki felsőjúra képződményei makrofossziliában szegények, a leletek legtöbbször csak arra alkalmasak, hogy általuk a három emelet jelenlétét megállapítsuk, azonban pontosabb elhatárolást ritkán tesznek lehetővé.

A fajok sztratigráfiai szerepének vizsgálatánál kiinduló alapul a zengővárkonyi „Mészkemencék” feltárási szolgáltatók, mivel az itteni makrofosszilia-tartalmú rétegsorban a felsőjúra egyes emeletei viszonylag jól elkülöníthetők. A Mecsek-hegység különböző területeiről (1. ábra) gyűjtött szelvények (Ófalu, Zengővárkony, Pécsvárad, Óbánya,



1. ábra. A mintavételi pontok alaprajza  
Fig. 1. Plan des points d'échantillonnage

Kisújványa, Magyaregregy) vizsgálata arra az eredményre vezetett, hogy az egyes szelvényekben a *Cadosina*—*Stomiosphaera* csoport fajai azonos sztratigráfiai elrendezésben jelennek meg. A fajok sztratigráfiai elterjedésének megadása csak az általam vizsgált, az oxfordi emelettől a berriázi emeletig terjedő rétegsorra történt meg.

A fajok rétegtani elterjedése. (2., 3. ábra, V. tábla)

*Stomiosphaera moluccana* Wanner, 1940.: A faj a mecseki szelvényekben a kimmeridgei emelet középső részén jelenik meg elég nagy egyedszámmal, a kimmeridgei emelet folyamán végig jellemző, egyes rétegekben nagy mennyiségben található. A titon emeletben végig megtalálható, azonban nagyon ritkán és nagyon kis mennyiségben. A berriázi emelet képződményeiből is kimutatható.

*Cadosina fusca* Wanner, 1940.: a júrában eddig csak a titonból ismeretes, az emelet alsó, lombardiás tagozatában ritka, a felső, calpionellás tagozatban egyes rétegekben — különösen a titon-berriázi határán — gyakori. Kisebb példányszámban a berriázi emeletben is megjelenik.

*Cadosina semivadiata* Wanner, 1940.: A titon alsó és felső tagozatából került elő kis példányszámban.

*Cadosina lapidosa* Vogler, 1941.: Az oxforditól a berriáziig mindenütt megtalálható, általában kis mennyiségben. A kimmeridgei és a titon emeletben jelentősebb példányszámban jelenik meg.

I. táblázat —

A júra—kréta Stomiosphaerák, Cadosinák és rokon

Kaufmann, J. F. 1865.	Lorenz, T. 1902.	Lapparent, J. 1918, 1924.	Colom, G. 1935.	Wanner, J. 1940.	Vogler, J. 1941.
<i>L. ovalis</i> <i>L. sphaerica</i>	<i>Pithonella ovalis</i>				<i>P. ovalis</i>
<i>L. gracillima</i> ( <i>Sequenza</i> ) <i>L. orbulinaria</i> <i>L. diffringens</i> <i>Fibrosphaera</i>					<i>C. gracillima</i> <i>St. cfr. orbulinaria</i> <i>St. diffringens</i>
<i>F. minutissima</i> <i>F. stephanoides</i>					
<i>St. moluccana</i> <i>C. fusca</i> <i>C. semiradiata</i>					<i>St. moluccana</i> <i>C. fusca</i> <i>C. semiradiata</i> <i>C. sublapidosa</i> <i>C. lapidosa</i> <i>C. fusca misolensis</i> <i>C. radiata</i> <i>C. heliosphaera</i> <i>C. misolensis</i> <i>C. ingens</i> <i>C. gracillimoides</i>
					<i>St. poligona</i> <i>St. aculeata</i> <i>St. spinosa</i>

Jelmagyarázat:  
*Lagena* = L.  
*Pithonella* = P.  
*Fibrosphaera* = F. (Colomnál:  
*Fibroesphaerae*  
*Stomiosphaera* = St.  
*Cadosina* = C.  
*Calcisphaerula* = Cl.

*Pithonella*  
 ↓  
 Stomiosphaeridae  
 Cadosinidae  
 ↑

}  
 Stomiosphaeridae  
 Cadosinidae  
 }  
 Stomiosphaeridae

*Cadosina sublapidosa* Vogler, 1941.: eddig csak néhány példánya ismert a titon emelet alsó tagozatából.

*Cadosina heliosphaera* Vogler, 1941.: Nagy vertikális elterjedésű, az oxforditól a berriáziig mindenütt megjelenik. Általában kis példányszámban mutatkozik, a lombardiás titonban azonban több szintben jelentős mennyiségű.

*Cadosina radiata* Vogler, 1941.: A kimmeridzei emelet legfelső részén jelenik meg, a titon alsó tagozatában több szintben jelentős mennyiségben található. A calpionellás titonban nagyon ritka.

*Cadosina pulla* (Borza, 1964.): A lombardiás titon középső és felső részén elég nagy példányszámban jelentkezik. Máshonnan eddig nem került elő.

*Cadosina malmica* (Borza, 1964.): A lombardiás titonban több szintben jelentős példányszámban jelenik meg. A calpionellás titonban nagyon ritka.

*Cadosina borzai* n. sp.: A kimmeridzei emelet középső részén jelenik meg jelentős példányszámban. Az emelet legfelső, valamint a titon emelet legalsó részén ritka, ezután újra jelentős példányszámú, de a *C. malmica* megjelenését követő rétegekből már hiányzik.

*Cadosina fibrata* n. sp.: Eddig csak az oxfordi emelet középső részének néhány réte-

alakjaik megismeréstörténeti áttekintése

Tableau I.

Bonet, F. 1956.	Durand Delga, M. 1957.	Colom, G., Allard, P., I., 1958.	Leischner, W. 1959.	Borza, K. 1961, 1964.	Nagy I.
<i>P. ovalis</i> parte: <i>St. sphaerica</i> parte: <i>Cl. innominata</i>				<i>P. ovalis</i> <i>St. sphaerica</i>	
<i>St. cf. sphaerica</i>					
<i>St. moluccana</i> <i>St. fusca</i> <i>St. semiradiata</i>	(non <i>Fibrosphaera</i> ) <i>St. minutissima</i> („F” <i>stephanoidea</i> ) <i>St. minutissima</i> <i>C. fusca</i> (?, „F” <i>stephanoidea</i> )		<i>C. fusca</i> <i>St. moluccana</i>	<i>St. minutissima</i> <i>F. stephanoidea</i> <i>St. minutissima</i> <i>C. fusca</i> <i>C. semiradiata</i>	<i>St. minutissima</i> <i>C. stephanoidea</i> <i>St. moluccana</i> <i>C. fusca</i> <i>C. semiradiata</i> <i>C. sublapidosa</i> <i>C. lapidosa</i>
<i>St. similis</i> <i>St. conoidea</i>	<i>St. colomi</i> <i>St. moreti</i> <i>St. asadensis</i> <i>St. alpina</i>			<i>St. aff. colomi</i>	<i>C. radiata</i> <i>C. heliosphaera</i>
				<i>St. alpina</i> <i>St. carpathica</i> <i>St. malmica</i> <i>St. pulla</i> <i>Stomiosphaera</i> sp.	<i>C. malmica</i> <i>C. pulla</i> <i>C. borzai</i> <i>C. fibrata</i> <i>C. tenuis</i> <i>C. parvula</i>

géből ismert, itt azonban nagy példányszámú. A ritka megjelenést indokolja, hogy az oxfordi emelet erősen kovás képződményei nem voltak alkalmasak ezeknek a fossziliáknak a megőrzésére.

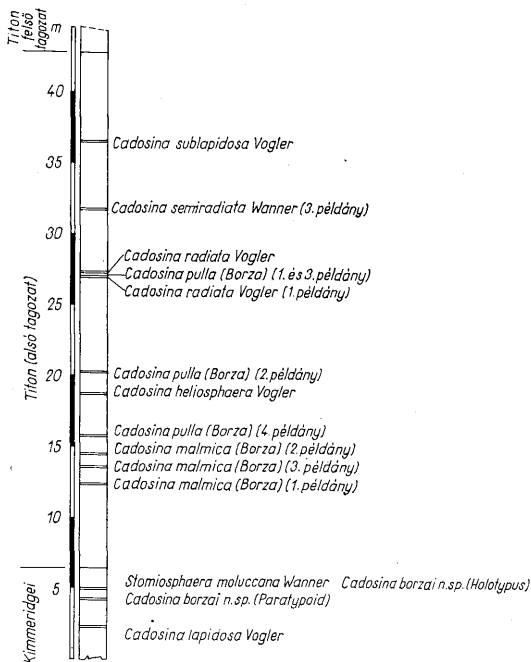
*Cadosina tenuis* n. sp.: Csak néhány példánya ismert a titon felső, calpionellás tagozatából.

*Cadosina parvula* n. sp.: Az oxfordi emelet felső és a kimmeridgei emelet alsó részén nagyon jellemző, nagy példányszámban van jelen. A felsőjúra magasabb tagozataiban végig megtalálható, és a berriázi emeletből sem hiányzik.

A fajok szerepe a mecseki felsőjúra rétegsor tagolásában (3. ábra)

Az oxfordi emelet Cadosinákban szegény, a helyenként megjelenő *C. fibrata* azonban jellemző az emeletre. Az oxfordi emelet felső és a kimmeridgei emelet alsó része között a *Cadosina-Stomiosphaera* alakok alapján nem látszik jelentős különbség, mindkét rétegcsoportban a *Cadosina parvula* és nagyon ritkán a *C. heliosphaera* és a *C. lapidosa* alakjai

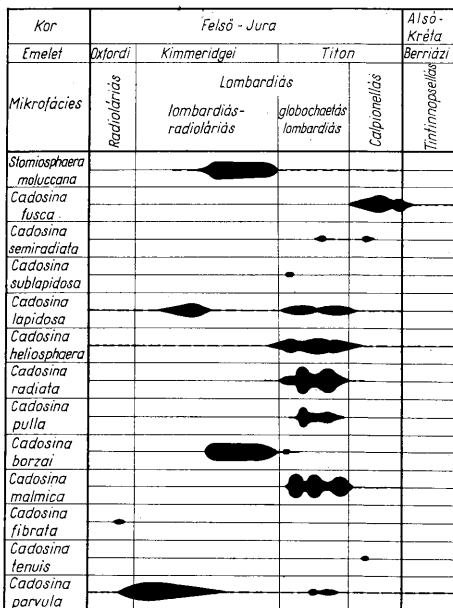
találhatók. Lényeges azonban, hogy a kimmeridgei emelet középső részén a *C. lapidosa* jelentős példányszámmal jelentkezik. Ezt követően megjelenik a *Stomiosphaera moluccana*, majd a *Cadosina borzai* faj. A kimmeridgei emelet felső részét a *St. moluccana* és a *C. borzai* együttes jelenléte jellemzi. A kimmeridgei emelet legfelső és a titon emelet legalsó részét a *C. heliosphaera* faj jellemzi. Mellette kisebb szerepű a *C. lapidosa* és a *C. radiata* faj. Ezt követően újra jelentős példányszámot ér el a *C. borzai*.



2. ábra. A kisújbynai felsőjura rétegsorból leirt *Stomiosphaera* és *Cadosina* példányok lelőhelyei a Kb.—I. szelvényen belül.  
Fig. 2. Points d'échantillonnage des représentants de *Stomiosphaera* et *Cadosina* décrits de la coupe Kb.—I. du Jurassique supérieur de Kisújbyna

Ugyanez, még a titon emelet alsó, lombardiás tagozatának alsó részén jelenik meg a *C. malmica* faj, amely a *C. heliosphaera*-val és a *C. radiata*-val felváltva uralja a titon alsó részét. Ezekhez még, különösen ott, ahol a *C. radiata* uralkodik, a *C. pulla* faj társul jelentős szereppel. Lényegtelen szerepűek itt a *C. lapidosa*, a *C. fusca*, és a *C. semiradiata* fajok. A titon emelet felső, calpionellás tagozatában kisebb szerepűek a *Cadosina*-k, egyedül a *C. fusca* jellemző, azonban ez is ritkán, többnyire kis példányszámban jelentkezik. Ugyanez mondható el a herriási emelet képződményeiről.

A fentiekből látható, hogy az egyes emeleteket több faj együttese jellemzi. Az egyes fajok rétegtani elterjedésében átfedések vannak. Éppen ezért lényeges szerepű a gyakoriság is, különösen az átfutó alakoknál. Kiemelendő azonban, hogy egyes fajok — kisebb rétegtani elterjedésük folytán — emeletjelző szerepűek. Ilyen az oxfordi emeletben a *Cadosina fibrata*, a kimmeridgeiben a *C. borzai* és a *Stomiosphaera moluccana*, a titon-



3. ábra. A *Stomiosphaera* és *Cadosina* fajok rétegtani eloszlása a Mecsek-hegységi felsőjúraban  
Fig. 3. Répartition stratigraphique des espèces de *Stomiosphaera* et *Cadosina* dans le Jurassique supérieur de la Montagne Mecsek

ban a *C. malmica*, a *C. semiradiata* és a *C. fusca*. Ezek a fajok gyakoriak, ami növeli rétegtani használhatóságukat.

A fajok sztratigráfiai szerepének ismerete távolabbi területek rétegtani kérdéseinek megoldásához is támoat adhat. Például, Borza, K. munkája, amelyben a mecseki alakokkal egyező formákat írja le, arról tanúskodik, hogy a Ny-i Kárpátokban a kimmeridgei titon határt nem tudják makrofaunisztikailag kijelölni, ezért titonként csak a calcionellás képződményeket kezelik, míg az ezek fekvőjében levő lombardiás-globochaetás képződményeket a kimmeridgeibe sorolják. Ez utóbbi képződményből származnak azok a fajok, amelyek a Mecsekben Ammonoidea faunával igazolt titonból ismeretesek. Feltehető, hogy a Ny-i Kárpátokban szintén a titon emeletbe tartoznak ezek a képződmények. Feltűnő amellet, hogy a csehszlovák irodalom *St. minutissima*-ként (amit a *St. moluccana*-val analógnak tekintenek) csak olyan alakokat közöl, amelyek nem azonosít-

hatók a nevezett fajjal. A mecseki *St. moluccana*-val egyező alak talán azért nem szerepel náluk, mert a vizsgálatok még nem terjedtek ki a kimmeridgei emelet azon részére, amelyekben ezek tömegesen jelen vannak.

### Új *Cadosina* fajok

#### *Cadosina borzai* n. sp.

Holotypus: V. tábla, 15. sz. ábra.  
Kb-I. 72. sz. jelű vékonycsiszolat.  
Locus typicus: Mecsek hegység. Kisújbánya.  
Stratum typicum: kimmeridgei emelet; lombardiás mészkő.  
Derivatio nominis: Borza, K. tiszteletére.

**Diagnosis:** Gömb alakú, kettőshéjú forma. A héjakat nagyon finomszemcsés kalcit építi fel, amely gyengén, de általánosan kristályosodott.

**Leírás:** Kistermetű, közepes héjvastagságú alak. A váz nagyon apró kalcit-szemcsékből áll, amelyek kismértékben kristályosodtak. A kristályosabb, világosabb, részletek radiális elrendeződésűek. Kúposított fényben a szemcsés részek alig tűnnek ki, a héj finom rostosnak látszik. A belső perem kissé egyenetlen, a külső egyenletes. A két héjrész határa nem erőteljes, de jól észlelhető.

Áteső fényben gyengén világos, ráeső fényben majdnem fehér. Polarizált fényben a szemcsés részek sötétekek, a kristályosabb részek egyenetlen kioltásúak. A két héjrész azonos felépítésű, optikailag azonos viselkedésű.

Átmérője  $44 \mu$ , a belső fal vastagsága:  $3,5 \mu$ , a külső fal vastagsága:  $3,5 \mu$ . A kitöltő anyag nagykristályos kalcit, a bezáró anyag mikrokristályos mészkő.

Paratypoid I. V. tábla, 16. sz. ábra. Mintaszám: Kb-I. 65. Lelőhely: Kisújbánya; lombardiás mészkő; kimmeridgei emelet. A héjban kevesebb a szemcsés rész, mint a holotípusnál. A két héjrész határa erőteljes. Átmérője  $42 \mu$ , a belső fal  $3,5 \mu$ , a külső  $2,5 \mu$  vastag. A kitöltő anyag nagykristályos kalcit, a bezáróanyag mikrokristályos mészkő.

**Megjegyzés:** A faj a *C. pulla* fajhoz áll legközelebb, de eltér attól: a falfelépítésben (a *C. pulla*-nál jellemző a finom radiális felépítettség); a természetben (a *C. borzai* kisebb); a két falrész vastagságának viszonyában, [a *C. borzai* két falrészre élesebben válik el, legtöbbször kis nagyításban is ( $50-100 \times$ ) felismerhető. A *C. borzai* belső pereme általában egyenetlen] A *C. malmicá*-tól leginkább abban tér el, hogy a két falrész optikailag azonos viselkedésű.

A faj a stratum typicumban uralkodik.

Kísérete: *Stomiosphaera moluccana* (járulékos), *Cadosina lapidosa* (ritka)

A faj egy példányát Borza, K. *Stomiosphaera* sp. néven közölte. (1964. Taf. II. fig. 3.)

#### *Cadosina fibrata* n. sp.

Holotypus: V. tábla, 14. sz. ábra. 64—424/23. jelű vékonycsiszolat.  
Locus typicus: Mecsekhegység. Vékény.  
Stratum typicum: oxfordi emelet; kovás mészkő.  
Derivatio nominis: utalás a héj szálas (= fibratus) felépítésére.

**Diagnosis:** Radiális elrendezésű, finomszálas kalcitból felépülő, gömb alakú váz.

**Leírás:** Kistermetű, vékonyhéjú alak. A héjat radiális szerkezetű, nagyon finomszálas felépítésű kalcit alkotja. A héj belső pereme egyenletes, a külső kissé egyenetlen. Áteső fényben világos, ráeső fényben gyengén világos. Polarizált fényben egyenetlen kioltású. Átmérője  $40 \mu$ ; falvastagsága:  $5 \mu$ . A kitöltő anyag nagykristályos kalcit, a bezáróanyag mikrokristályos mészkő.

Paratypoid: V. tábla, 22 sz. ábra. Mintaszám 64—424/23. Lelőhely: Vékény; oxfordi emelet; kovás mészkő.

Felépítése a holotypusával azonos, azonban lényegesen kisebb példány. Átmérője: 31  $\mu$ . Falvastagsága: 3,5  $\mu$ . A kitöltő- és bezáróanyag azonos a holotípusnál leírttal.

A faj a *C. heliosphaera*-ra emlékeztet, azonban annál termete és relatív héjvastagsága is lényegesen kisebb, radiális szálai finomabbak.

A faj a stratum typicumban gyakori. A radiolariás kovás mészkő rétegcsoport kevésbé kovás, Radiolaria-szegény rétegeiben lép fel. *Cadosina* kísérete nincs.

*Cadosina tenuis* n. sp.

Holotypus: V. tábla, 18. sz. ábra. 64–395/194. jelű vékonycsiszolat.

Locus typicus: Mecsek-hegység, Vékény.

Stratum typicum: títan emelet, felső tagozat; calponellás mészkő.

Derivatio nominis: utalás a héj vékony (= tenuis) voltára.

Diagnosis: Világos, finomoszlopos kalcitból álló, gömb alakú váz.

Leírás: Kistermetű, vékonyfalú alak. A héjat finomoszlopos felépítésű kalcit alkotja. A héj külső és belső pereme egyaránt kissé egyenetlen. Áteső fényben a héj világos, ráeső fényben alig világos. Polarizált fényben egyenetlen kioltású.

Átmérője: 34  $\mu$ , falvastagsága: 2,5  $\mu$ . A kitöltőanyag nagykristályos kalcit, a bezáróanyag kriptokristályos mészkő.

A fajt az alábbiak különítik el a többi *Cadosina-Stomiosphaera* fajtól: a viszonylagosan vékony héj (1) és finomoszlopos kalcitból való felépítettség (2) a *St. moluccana*-tól; a (2) jelleg a *C. fibratá*-tól; az (1) (2) jelleg és a kis termet a *C. lapidosá*-tól, és a *C. radiatá*-tól.

A faj a stratum typicumban is nagyon ritka. Kisérete: *Cadosina fusca* Wanner, *C. heliosphaera* Vogler.

Feltételezhető, hogy a Borza, K. által 1961-ben *Stomiosphaera minutissima* (Colom)-ként közölt példányok közül néhány ide tartozik. (pl. Tab. I. fig. I.)

*Cadosina parvula* n. sp.

Holotypus: V. sz. tábla, 17. sz. ábra. Ob.—I. 76. jelű vékonycsiszolat.

Locus typicus: Mecsek-hegység; Óbánya.

Stratum typicum: kimmeridzei emelet; radiolariás mészkő.

Derivatio nominis: utalás a termetre.

Diagnosis: Szemcsés kalcitból álló gömb alakú váz.

Leírás: Kistermetű, vékonyhéjú alak. A héjat halványbarna, finomszemcsésű kalcit építi fel. Külső és belső pereme egyaránt nagyon egyenetlen. Áteső fényben csak egyes szemcséi mutatnak kioltási jelenséget.

Átmérője: 29  $\mu$ , falvastagsága: 4,5  $\mu$ . Kitöltőanyaga nagykristályos kalcit, bezáró anyaga mikrokristályos mészkő.

A faj csupán a *C. fuscára* emlékeztet, azonban annál lényegesen kisebb és sokkal nagyobb a relatív falvastagsága.

A faj a stratum typicumban gyakori. Kisérete: *Cadosina borzai* n. sp., *Stomiosphaera moluccana* Wanner.

\* \* \*

Munkám során további két új fajt jelöltem ki, amelyek a mecseki anyagban nagyon gyakoriak. Időközben azonban Dr. K. Borza volt szíves elküldeni egy tanulmányát, amely az említett két faj leírását is tartalmazza. A fajokat Borza, K. *Stomiosphaera malmica* és *St. pulla* néven írta le.

A fajokat a Wanner, J. által eredetileg lefektetett nemzetség-elkülönítő bélyegek alapján a *Cadosina* nemzetségbe tartozónak tekintem és a következő neveket javaslom:

*Cadosina malmica* (Borza, 1964)

*Cadosina pulla* (Borza, 1964)



Az ábrázolt fajok		Váz-átmérő $\mu$	Teljes falvastagság $\mu$	Átmérő/falvastagság	Belső falvastagság $\mu$	Külső falvastagsága $\mu$	Belső falv./Külső falv.	Belső perem Külső				A két héj határa		Váz-kitöltés		
								egyenletes	egyenletlen	egyenletes	egyenletlen	éles	elég éles	határozatlan	kőzetanyag	nagy kristályos anyag
<i>St. moluccana</i>	V. tábla 12-13. ábra	34	4	8,50	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. fusca</i>	V. tábla 1. ábra	62	8	7,75	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. semiradiata</i>	V. tábla 2. ábra	59	7,5	7,88	5	2,5	2,00	+	-	+	+	-	-	-	+	+
<i>C. semiradiata</i>	V. tábla 3. ábra	54	7,5	7,20	5	2,5	2,00	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. semiradiata</i>	V. tábla 5. ábra	54	7	7,71	5	2	2,50	+	-	+	-	-	+	-	-	+
<i>C. sublapidosa</i>	V. tábla 7. ábra	52	13	4,00	5	8	0,62	-	+	-	+	-	-	+	-	+
<i>C. lapidosa</i>	V. tábla 6. ábra	51	9	5,66	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>C. heliosphaera</i>	V. tábla 26. ábra	51	11	4,63	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>C. radiata</i>	V. tábla 24. ábra	44	5	8,80	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>C. radiata</i>	V. tábla 25. ábra	54	8	6,75	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. pulla</i>	V. tábla 19. ábra	57	10	5,70	2	8	0,25	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. pulla</i>	V. tábla 20. ábra	57	8	7,12	2	6	0,33	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. pulla</i>	V. tábla 21. ábra	60	10	6,00	2	8	0,25	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. pulla</i>	V. tábla 23. ábra	52	7,5	6,93	2,5	5	0,50	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. malmica</i>	V. tábla 4. ábra	47	11	4,27	7	4	1,75	-	+	-	+	+	-	-	-	+
<i>C. malmica</i>	V. tábla 8. ábra	44	11	4,00	8	3	2,66	-	+	-	+	+	-	-	-	+
<i>C. malmica</i>	V. tábla 10-11. ábra	42	8	5,25	5,5	2,5	2,20	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. borzai</i>	holotypus	44	7	6,28	3,5	3,5	1,00	-	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>C. borzai</i>	paratypoid	42	6	7,00	3,5	2,5	1,40	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. fibrata</i>	holotypus	40	5	8,00	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. fibrata</i>	paratypoid	31	3,5	8,85	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. tenuis</i>	holotypus	34	2,5	13,60	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. parvula</i>	holotypus	29	4,5	6,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Az ábrázolt *Stomiosphaera* és *Cadosina* példányokon néhány mérést és számítást végeztem el (II. táblázat). A néhány adat természetesen nagyon kevés ahhoz, hogy belőlük általános érvényű következtetéseket vonjunk le. Itt csupán néhány — alapos statisztikus elemzés nélkül is — szembeötlő jellegzetességet kívánok kiemelni. (Megjegyzendő, hogy a vizsgálatok folyamán tapasztaltak, ha számszerűleg nincsenek is rögzítve, összhangban vannak az itt közölt mérési és számítási eredményekkel.)

A *Stomiosphaera moluccana* faj ábrázolt példánya ugyanúgy, mint általában a mecseki *Stomiosphaera*k kisebb termetű, mint a *Cadosina* fajok. A falvastagság abszolút és relatív értéke egyaránt kicsi.

Jelentős méretbeli különbségek tapasztalhatók a *Cadosina* fajokon belül is. E tekintetben elmondható, hogy általában kis termetűek a *C. borzai*, a *C. malmica*, a *C. fibrata*, a *C. tenuis* és a *C. parvula* faj példányai, míg nagytermetűek a *C. fusca*, *C. semiradiata*, *C. pulla* alakok. A többi faj a két csoport között foglal helyet.

Ha a relatív falvastagságot nézzük, amely a II. táblázatban a vázátmérő és a falvastagság hányadosaként van kifejezve a következők adódnak:

Relative vastagfalú a *C. sublapidosa*, a *C. heliosphaera*, és a *C. malmica*, míg relatíve vékonyfalú a *C. fusca*, a *C. semiradiata*, a *C. radiata*, a *C. fibrata* és a *C. tenuis*. A többi faj köztes helyzetű.

A kettőshéjú alakok két héjrészének viszonya a belső és külső héj vastagságának hányadosaként kifejezve az alábbiakat mutatja. Kicsi a hányados értéke, vagyis a külső falrész dominanciája jellemző a *C. pulla* és a *C. sublapidosa* fajnál, közepes, 1-től alig eltérő a hányados értéke, vagyis a két falrész vastagságában nincs jelentős eltérés a *C. borzai*-nál, végül nagy a hányados értéke, vagyis a belső falrész dominanciája jellemző a *C. malmica* és a *C. semiradiata* fajoknál.

Az elmondottak csupán a fossziliák morfológiai jellemzését célozták. A maradványok méretbeli tulajdonságai, a köztük tapasztalható szabályszerűségek, összefüggések azonban felhívják a figyelmet a részletes statisztikus elemzés fontosságára. A statisztikus elemzés exakttá teheti a faj-elkülönítést, és különös szerepű lehet épp ezeknél a formáknál, ahol a héjszerkezetben túl nagy morfológiai változatosság nincs. Választ adhat a fajok belüli változékonyság kérdéseire, ennek időbeli és térbeli megnyilvánulására. A gyakoriság és a dominancia viszonyok hasonló módon történő elemzésével együtt adatokat szolgáltathat a fajok őslénytani és rétegtani kérdéseinek alaposabb megismeréséhez.

### A *Stomiosphaera* és a *Cadosina* nemzetség elkülönítésének kérdése

W a n n e r, J. egyértelműen jellemzi, és legfontosabb elkülönítő bélyegeik alapján határozottan szembeállítja a két nemzetséget (III. táblázat). V o g l e r, J. is ezt a rendszerezést fogadja el, és ezen az alapon csoportosítja az általa leírt ősmaradványokat. A „tengelykeresztet” mutató formákat a *Stomiosphaeridae* családba, míg a „tengelykeresztet” nem adókat a *Cadosinidae* családba sorolja, még akkor is, ha az illető forma világos falú és áttetsző, mint pl. a *Cadosina misolensis*. Tehát V o g l e r, J. a „tengelykeresztet” generikus bélyegnek fogadja el. (IV. táblázat).

B o n e t, F. a két nemzetség közti morfológiai különbséget rekrisztallizációval magyarázza, és csak a *Stomiosphaera* génuszt tartja meg. (Érthetetlen, hogy ennek ellenére W a n n e r, J. két *Cadosina* fajtát is külön fajként szerepelteti a *Stomiosphaera* nemzetségben a *St. moluccana* típusfaj mellett). Ezt az elgondolást már R e n z, C. -nél is megtaláljuk (1947). Vizsgálataim alapján W a n n e r, J. eredeti elkülönítését tartom érvényesnek.

III. táblázat — Tableau III.

A *Stomiosphaera* és a *Cadosina* nemzetség típusfajainak  
 elkülönítő bélyegei W a n n e r, J. szerint

Faj	A h é j					termet és falvastag- ság
	típusa	szerkezete	réső	átéső	poláros	
f é n y b e n						
<i>Stomiosphaera moluccana</i>	üveg- szerű	radiálisan szálas	sötét	világos, áttetsző	tengelykereszt van	kisebb
<i>Cadosina fusca</i>	porcelán- szerű	szemcsés	tejfehér	barnás → →sárgásvörös	tengelykereszt nincs	nagyobb

IV. táblázat — Tableau IV.

A misoli felsőjúra *Stomiosphaera*—*Cadosina* fajok főbb jellemvonásainak  
 áttekintése V o g l e r, J. leírása alapján

Faj	Típusa	Szerkezete	Megjegyzés
<i>Cadosina moluccana</i>	Üvegszerű	Pórusos (a pórusok néha csak homályos árnyékként jelentkeznek)	
<i>Cadosina fusca</i>	Tipusosan vagy elmosódot- tan porcelánszerű	Pirosas-barnás kötőanyag- ban szabálytalan, vagy kissé koncentrikusan el- helyezkedő kalciterezsek	
<i>Cadosina semiradiata</i>	Kettőshéjú-féligkalcitos- porcelánszerű	Belső héj: mint <i>C. fusca</i> Külső héj: radiális felépí- tésű	A külső héjhoz ke- vés kalcitos kötő- anyag keveredik
<i>Cadosina sublapidosa</i>	Szabálytalanul féligkalcit- os-porcelánszerű	Belső része porcelánszerű, külső részén meszesedett helyek	
<i>Cadosina lapidosa</i>	Szabálytalanul féligkalcit- os-porcelánszerű	A meszesedett helyek az egész vázon végighalad- nak	
<i>Cadosina fusca misolensis</i>	Kettőshéjú-féligkalcitos- porcelánszerű	Belső héj: mint <i>C. fusca</i> Külső héj: egyszerű félig kalcitos	Néha gyenge radiá- lis rendezettség
<i>Cadosina radiata</i>	Tipusosan porcelánszerű	A kalcitrezsecskék radiáli- san rendezettek	Helyenként meszes kötőanyag
<i>Cadosina heliosphaera</i>	Tipusos porcelánszerű → egyszerű féligkalcitos porcelánszerű	Radiálisan szálas	A szálak között gyak- ran finomszemcsés massza van
<i>Cadosina misolensis</i>	Egyszerű féligkalcitos porcelánszerű		

## Colom, G. és Wanner, J. fajai viszonyának kérdése

Mint már említettem, a mediterrán régió júra képződményeiből Colom, G. írt le először ilyen maradványokat. Leírása szerint ezek a kicsi gömböcskék gyakoriak a mallorcai felsőliász márgás kőzetekben. Ezzel kapcsolatban Durand Delga, M. megjegyzi, hogy Fallo t, M. P. szóbeli közlése szerint ezek a képződmények a neokomba is tartozhatnak. Tekintve, hogy Colom, G. a felsőliászt ammoniteszes formációként említi, nem tartom valószínűnek, hogy tévesen állapította volna meg a képződmények korát.

Colom, G. az általa felismert maradványokat a Lapparent, J. által leírt (1924) „*Fibrosphaerae*” (ugyanitt még „*Fibrosphaera*” néven is.) alakokkal hozza kapcsolatba és kissé eltérően a *Fibroesphaerae* nemzetségnév alatt írja le őket. A *F. minutissima* faj leírása és rajza alapot adnak arra, hogy Wanner, J. *Stomiosphaera moluccana* fajt azonosítsuk ezzel a formával, fényképe viszont nem alkalmas erre. Akadályozza az azonosítás végrehajtását a lényeges sztratigráfiai különbség is.

A *F. stephanoides* Colom nem azonosítható Wanner, J. *Cadosina semiradiata* fajával, mint ahogy Durand Delga, M. véli, annak ellenére, hogy a héjstruktúra tekintetében nagy a hasonlóság. Colom G. fájának szokatlanul nagy falvastagsága, a két héjrész vastagságának viszonya nem engedi meg az azonosítást sem a *C. semiradiata*-val, sem a többi kettőshéjú *Cadosina* fajjal.

## Az utólagos kristályosodás kérdése

Ren z, C. (1947) és Bonet, F. (1956) a *Stomiosphaera* és a *Cadosina* fajok közti különbséget rekrisztallizációval magyarázza. Bonet, F. a *C. fusca* és a *St. moluccana* fajt ezen elv alapján egy nemzetségbe sorolja. (Nehezen érthető azonban az az eljárása, hogy a továbbiakban a megtartott *Stomiosphaera* nemzetségen belül mindhárom Wanner, J.-től származó fajt szerepelteti.)

A két nemzetség alakjainak falszerkezetében kétségtelenül vannak kristályossági fokozatbeli különbségek, még sokkal kisebb mérvűek is, mint a *C. fusca* és a *St. moluccana* között levő különbség, ennek ellenére elkülönítésük lehetséges, sőt szükséges.

A vázat felépítő mésznanyag az egyes fajoknál más és más kristályossági állapotú, és ez még egyazon fajon belül is megnyilvánul (Pl. *C. lapidosa* *C. malmica* stb.), azonban ezek a fajok nem egy folyamatos kristályossági sor közbülső tagjai, hanem önmagukban zárt egységet képviselő formák, amelyek a szóban forgó jelleg viszonylatában bizonyos meghatározott kereten belüli toleranciával rendelkeznek. A tárgyalt fajok között átmenet nem volt tapasztalható, és ha ilyen adódna is, nem valószínű, hogy a fajok elkülönítését befolyásolná.

Tehát semmi adatunk nincs arra, hogy rekrisztallizáció révén az egyik fajból egy másikat kaphatnánk. Tapasztalható ugyan utólagos átkristályosodási jelenség, ez azonban amellett, hogy egy adott faj jellemző bélyegeit eltünteti, nem hoz létre olyan jelegeket, aminek alapján más fajhoz lenne sorolható, hanem jellegtelen, rendszerint valamilyen szabálytalansággal rendelkező formát eredményez.

A rekrisztallizációs elv ellen szól a fajok sztratigráfiai elkülönülése is.

## A szájnnyílás kérdése

A szájnnyílás létezését illetően a szerzők véleménye különböző. Vizsgálataim folyamán egyetlen példánynál sem lehetett biztos szájadékot megfigyelni. Ennek ellenére — az ide vonatkozó közleményeket figyelembevételével — nincs okunk tagadni a szájnnyílás jelenlétét a tárgyalt maradványoknál és rokon alakjaiknál. Feltételezhető, hogy a szájnnyílás gyakran csak résszerű és keskeny, és ezért a metszetekben nem látható jól.

## TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DE LA PLANCHE

## V. tábla — Planche V.

1. *Cadosina fusca* Wanner, 1940  
Zengővárkony. Titon, felső (calpionellás) tagozat.  
Mintaszám: Zv—I. 105a.
2. *Cadosina semiradiata* Wanner, 1940  
Pécsvárad. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Pv—IV. 157.
3. *Cadosina semiradiata* Wanner, 1940  
Pécsvárad. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Pv—IV. 157.
4. *Cadosina malmica* (Borza, 1964)  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 127.
5. *Cadosina semiradiata* Wanner, 1940  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 230. 1.
6. *Cadosina lapidosa* Vogler, 1941  
Kisújványa. Kimmeridgei.  
Mintaszám: Kb—I. 51.
7. *Cadosina sublapidosa* Vogler, 1941  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 245.
8. *Cadosina malmica* (Borza, 1964)  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 138.
9. *Cadosina malmica* (Borza, 1964)  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 127.
10. *Cadosina malmica* (Borza, 1964)  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 133.
11. Ua. x nicol.
12. *Stomiosphaera moluccana* Wanner, 1940  
Kisújványa. Kimmeridgei.  
Mintaszám: Kb—I. 72.
13. Ua. x nicol.
14. *Cadosina fibrata* n. sp. Holotypus.  
Vékény. Oxfordi.  
Mintaszám: 64—424/23.
15. *Cadosina borzai* n. sp. Holotypus.  
Kisújványa. Kimmeridgei.  
Mintaszám: Kb—I. 72.
16. *Cadosina borzai* n. sp. Paratypoid.  
Kisújványa. Kimmeridgei.  
Mintaszám: Kb—I. 65.
17. *Cadosina parvula* n. sp. Holotypus.  
Obánya. Kimmeridgei.  
Mintaszám: Ob—I. 76.
18. *Cadosina tenuis* n. sp. Holotypus.  
Vékény. Titon, felső (calpionellás) tagozat.  
Mintaszám: 64—395/194.
19. *Cadosina pulla* (Borza, 1964)  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 210.
20. *Cadosina pulla* (Borza, 1964)  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 170.
21. *Cadosina pulla* (Borza, 1964)  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 210.
22. *Cadosina fibrata* n. sp. Paratypoid.  
Vékény. Oxfordi.  
Mintaszám: 64—424/23.
23. *Cadosina pulla* (Borza, 1964)  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 145.
24. *Cadosina radiata* Vogler, 1941  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 210.
25. *Cadosina radiata* Vogler, 1941  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 210.
26. *Cadosina heliosphaera* Vogler, 1941  
Kisújványa. Titon, alsó (lombardiás) tagozat.  
Mintaszám: Kb—I. 161.

## IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

- Bonet, F. (1956): Zonificación microfaunística de las calizas cretácicas del este de México. Bol. Assoc. Mexicana de Geol. Petr. vol. VIII. N° 7-8. — Borza, K. (1961): Vyskyt rodu Stomiosphaera Wanner, Cadosina Wanner a Pithonella Lorenz zapadnych Karpatoch. Geol. Sbornik, Bratislava. R. XII. č. 1. — Colom, G. (1935): Estudios litológicos sobre el Jurásico de Mallorca. Ass. Et. Géol. Médit. occid., Géol. des pays catalans, Barcelone, vol. III. p. 5, n° 4. — Colom, G. (1948): Sobre dos algas clorofíceas fósiles de las „Falsas Brechas” titónicas de los Alpes Españoles. La „Globochaete alpina” Lombard y „Eothrix alpina” Lombard. Bol. Inst. Geol. Min. España. t. LXI. 1, Ser. 4. — Colom, G. — Alilar, P. — L. (1958): Présence au Maroc des microorganismes de Wanner. Revue de Micropaléontologie, Vol. 1. n° 1. — Durand Delga, (1957): Quelques remarques sur les Fibrosphères. Publ. Serv. Cart. Géol. Algérie. N. S. Bull. N° 13. Trav. Coll. 1956. — Elias, M. (1957): Nalez rodu Cadosina Wanner, 1940 (incertus sedis) ve spodni křídě čs. Karpat. Věstník Ústřed. Úst. Geol. R. XXXII. č. 4. — Fülöp J. (1964): A Bakonyhegység alsó-kréta (berriázi-apti) képződményei. Geologica Hungarica, Ser. Geol. Tom. 13. — Fülöp J. — Knauer J. — Vigh G. (1965): Teljes júra szelvény a Vértes-hegységből. Földtani Közöny. — Kaufmann, F. J. (1865): In Heer, O.: Die Urwelt der Schweiz. — Knauer J. (1964): Calpionellidea rendszertani kérdések. Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről. II. — Knauer J. — Nagy I. (1964): Lorenziella nov. gen.; új Calpionellidea nemzetség. Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről. II. — Lapparent, J. de (1918): Étude lithologique des terrains crétacés de la région d'Hendaye. Mém. Cart. Géol. Dét. France. — Lapparent, J. de (1924): Les calcaires à Globigérines du Crétacé supérieur et des couches de passage à l'Éocène dans les Pyrénées occidentales. Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4. Tom. 24. — Leischner, W. (1959): Mikrofazies kalkalpinen Gesteine. Sitz. Öst. Ak. Wiss. Mat.-nat. Kl. Abt. I. 168. Bd. 8-9H. — Lombard, A. (1937): Mikrofossiles d'attribution incertaine du Jurassique supérieur alpin. Ecl. Geol. Helv. 30. n° 2. — Lombard, A. (1945): Attribution de microfossiles du Jurassique supérieur alpin à des Clorophycées (Proto- et Pleurococécées). Ecl. Geol. Helv. 38. n° 1. — Lorenz, T. (1902): Geologische Studien im Grenzgebiete zwischen helvetischer und ostalpinen Fazies. Berichte der Nat. Ges. Freiburg/Br. Bd. XII. — Nagy I. (1964): A Zengővárkönyöll feltárt malm rétegösszetétel mikrobiocációs vizsgálata. Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről. I. — Nagy I. (1966): A mikrofaciás vizsgálatok szerepe a mecseki felső-júra tagolásában. Földt. Int. Évi Jel. 1964-ről. — Pokorný, V. (1954): Základy zoologické mikropalaeontologie. Praha. — Pokorný, V. (1958): Grundzüge der zoologischen Mikropalaeontologie. Berlin. — Renz, C. (1947): Neue Fossilfunde im Südtessin. Ecl. Geol. Helv. 40. 2. — Renz, C. (1949): Mikrofossilien in der Grenzzone Radiolarit-Biancone am lombardischen Alpenrand. Ecl. Geol. Helv. 41. 2. 1948. — Renz, C. — Mitzopoulos, M. (1949): Kreideforaminiferen aus dem Kalkhügel von Elensis. (Attika). Ecl. Geol. Helv. 41. 2. 1948. — Renz, C. — Reichel, M. (1946): Beiträge zur Stratigraphie und Palaeontologie des ostmediterranen Jungpaläozoikums und dessen Einordnung in griechischen Gebirgssystem. Ecl. Geol. Helv. 38. 2. — Renz, C. — Reichel, M. (1949): Neue Foraminiferenfund in boeotischen Seengebiet. (Mittelgriechenland). Ecl. Geol. Helv. 41. 2. 1948. — Vogler, J. (1941): Ober-Jura und Kreide von Misol. (Niederländisch-Ostindien). Palaeontographica, Suppl. Bd. IV. Abt. IV. lief. 4. — Wanner, J. (1940): Gesteinbildende Foraminiferen aus Malm und Unter-Kreide des östlichen Ostindien Archipels. Pal. Zeitschr. 22.

**Sur le rôle stratigraphique des genres Stomiosphaera et Cadosina dans le Jurassique supérieur de la Montagne Mecsek**

par

I. NAGY

Dans les assises du Jurassique supérieur—Berriacien de la Montagne Mecsek au S de la Hongrie les représentants des genres *Stomiosphaera* et *Cadosina* sont bien fréquents. Les recherches accomplies dans le cadre du levé géologique détaillé des formations mentionnées ont permis de conclure que la répartition stratigraphique de ces fossiles montre des régularités qui peuvent être utilisées pour la délimitation des étages du Jurassique supérieur.

La collection de fossiles comprend 13 espèces dont 4 nouvelles.

**Nouvelles espèces de Cadosina**

*Cadosina borzai* n. sp.

Holotypus: Pl. V. f. 15.

Plaque mince Kb-I. 72.

Locustypicus: Montagne Mecsek. Kisújbánya.

Stratum typicum: Kimméridgien; calcaire à Lombardia.

Derivatio nominis: Dédié, en hommage, à M. K. Borza.

Diagnose: Forme sphérique, à coquille bipartite. Parois constituées par une calcite à grain fin, légèrement cristallisée, mais à cristallisation embrassant tout le test.

Description: Forme de petite taille, à coquille d'une épaisseur médiocre. Le test est constitué par des grains de calcite très menus, légèrement cristallisés. Les

parties plus fortement cristallisées et plus claires montrent une disposition radiale. À la lumière conique les parties granulées ne sont guère distinctes et la coquille a un aspect finement fibreux. La bordure interne est légèrement sculpturée, celle externe étant lisse. Le contact des deux parois n'est pas marqué, mais bien distinct. À la lumière transmise, la coquille est faiblement claire, à celle incidente — presque blanche. À la lumière polarisée les parties granulées sont sombres, les parties plus fortement cristallisées ont une extinction irrégulière. Les deux parois ont la même structure, leur caractères optiques étant identiques.

Diamètre: 44  $\mu$ , épaisseur de la paroi interne: 3,5  $\mu$ , celle de la paroi externe: 3,5  $\mu$ . Le moule interne est constitué par une calcite macrocristalline, la gangue par un calcaire microcristallin.

Paratypoides I. Pl. V. f. 16.

Numéro d'échantillon: Kb-I. 65.

Localité fossilifère: Kisújbánya; calcaire à Lombardia; Kimméridgien.

La coquille comprend des parties cristallisées moins nombreuses qu'il ne l'est le cas pour l'holotype. Diamètre: 42  $\mu$ , épaisseur de la paroi interne: 3,5  $\mu$ , celle de la paroi externe: 2,5  $\mu$ . Le moule interne est constitué par une calcite macrocristalline, la gangue par un calcaire microcristallin.

Rapports et différences: L'espèce est voisine de *C. pulla*, mais en diffère par la structure de paroi (*C. pulla* se caractérise par une structure radiale fine des parois); par les dimensions (*C. borzai* étant plus petite); par le rapport des épaisseurs des deux parois (celles de *C. borzai* se séparent d'une manière plus accusée, ce qui se reconnaît le plus souvent même à un faible grossissement (50 à 100  $\times$ )). La bordure interne de *C. borzai* est ordinairement sculpturée. La nouvelle espèce se distingue par *C. malmica* principalement par le comportement optique identique des deux parois. Elle est dominante dans le niveau type.

Formes associées à elle: *Stomiosphaera moluccana* (accessoire). *Cadosina lapidosa* (rare).

Un échantillon de l'espèce fut décrit et figuré par *K. Borza* sous le nom de *Stomiosphaera* sp. (1964, Pl. II. fig. 3).

#### *Cadosina fibrata* n. sp.

Holotypus: Pl. V. f. 14. Plaque mince 64-424/23.

Locus typicus: Montagne Mecsek; Vékény.

Stratum typicum: Oxfordien; calcaire à silex.

Derivatio nominis: Le nom se réfère à la structure fibreuse (= fibratus) de la coquille.

Diagnose: Coquille sphérique constituée par des fibres de calcite fines, disposées radialement.

Description: Forme de petite taille, à coquille mince. La coquille est constituée par une calcite très finement fibreuse, avec une structure radiale. La bordure interne de la coquille est lisse, celle externe un peu sculpturée. À la lumière transmise le test est clair, à celle incidente — faiblement clair. À la lumière polarisée il montre une extinction irrégulière. Diamètre: 40  $\mu$ ; épaisseur de paroi: 5  $\mu$ . Le moule interne est constituée par une calcite macrocristalline, la gangue par un calcaire microcristallin.

Paratypoides: Pl. V. f. 22.

Il a la même structure que l'holotype, mais en est considérablement plus petit. Diamètre: 31  $\mu$ , épaisseur de parois: 3,5  $\mu$ . Le moule interne et la gangue sont identiques à ceux décrits pour l'holotype.

L'espèce ressemble à *C. heliosphaera*, mais en diffère considérablement par son diamètre aussi bien que par l'épaisseur relative de ses parois et par ses fibres radiales plus fines.

Dans le niveau type la nouvelle espèce est bien fréquente, y étant la seule espèce représentant le genre *Cadosina*. Elle se rencontre dans les couches moins siliceuses, pauvres en *Radiolaria* du groupe de calcaires siliceux à *Radiolaria*.

#### *Cadosina tenuis* n. sp.

Holotypus: Pl. V. f. 18. Plaque mince 54-395/194.

Locus typicus: Montagne Mecsek; Vékény.

Stratum typicum: Tithonique, terme supérieur; calcaire à *Calpionella*.

Derivatio nominis: Le nom se réfère à la coquille mince (= tenuis).

**Diagnose:** Coquille sphérique consistant en calcite finement palissadique.

**Description:** Forme de petite taille à paroi mince, constituée par une calcite finement palissadique. Tant la bordure externe que celle interne de la coquille sont légèrement sculpturées. À la lumière transmise, le test est clair, à celle incidente il est très légèrement clair. À la lumière polarisée il montre une extinction irrégulière.

Diamètre: 34  $\mu$ , épaisseur de paroi: 2,5  $\mu$ . Le moule interne est constitué par une calcite macrocristalline, la gangue par un calcaire cryptocristallin.

**Rapports et différences:** La nouvelle espèce se distingue des autres représentants de *Cadosina-Stomiosphaera* comme suit: elle diffère de *St. moluccana* par sa coquille relativement mince (1) et par sa structure en calcite finement palissadique (2); la différence par rapport à *C. lapidosa* et de *C. radiata* consiste en caractères (1) et (2) et en la petite taille de la nouvelle espèce.

Elle est très rare même dans les terrains du niveau type. Elle est accompagnée de *Cadosina fusca* Wanner et de *C. heliosphaera* Vogier. Il est à présumer que quelques-uns des échantillons figurés comme *Stomiosphaera minutissima* (Colom) en 1961 par K. Borza appartiennent à la nouvelle espèce (Pl. I, fig. 1).

*Cadosina parvula* n. sp.

**Holotypus:** Pl. V. f. 17. Plaque mince Ob-I. 76.

**Locus typicus:** Montagne Mecsek, Óbánya.

**Stratum typicum:** Kimméridgien; calcaire à *Radiolaria*.

**Derivatio nominis:** Référence à la taille.

**Diagnose:** Coquille sphérique constituée par une calcite granulaire.

**Description:** Forme de petite taille, à paroi mince. Le test est constitué par une calcite granulaire, brune pâle. Les bordures externe et interne sont très fortement sculpturées. À la lumière transmise ce ne sont que quelques-uns des grains qui montrent le phénomène d'extinction. Diamètre: 29  $\mu$ , épaisseur de paroi: 4,5  $\mu$ . Le moule interne est constitué par une calcite macrocristalline, la gangue par un calcaire microcristallin.

**Rapports et différences:** La nouvelle espèce ne ressemble qu'à *C. fusca*, mais en est considérablement plus petite, tandis que son épaisseur de parois relative est beaucoup plus grande.

L'espèce est fréquente dans le niveau type. Formes associées à elle: *Cadosina borzai* n. sp., *Stomiosphaera moluccana* Wanner.

\*

Quant à la question de la séparation des genres *Stomiosphaera* et *Cadosina*, ce sont les constatations originales de J. Wanner (1940) que je considère comme valables. C'est pourquoi, parmi les formes décrites ici je ne classe que *St. moluccana* dans le genre *Stomiosphaera*, puisque c'est la seule forme qui possède une coquille en calcite hyaline donnant une croix d'extinction nette entre nicols croisés. Les formes ayant des caractères optiques différents sont attribuées au genre *Cadosina*.

\*

Au cours de mes travaux de recherche, j'avais établi deux nouvelles espèces qui se rencontrent très fréquemment dans le matériel de Mecsek. Mais entre temps M. le Dr. K. Borza a bien voulu m'envoyer l'un de ses ouvrages d'étude qui contenait aussi les descriptions des deux espèces qui viennent d'être signalées. Elles furent décrites sous les noms de *Stomiosphaera moluccana* et *St. pulla* par M. Borza. Toutefois, après les caractères diagnostiques génériques définis par J. Wanner, je les considère comme appartenant au genre *Cadosina* et propose d'introduire, pour ces formes-là, les noms suivants:

*Cadosina malmica* (Borza, 1964)

*Cadosina pulla* (Borza, 1964).

J'ai soumis les échantillons figurés de *Stomiosphaera* et de *Cadosina* à un certain nombre de mesures et de calculs (T. II.). Le nombre réduit des données ne permet naturellement pas d'en tirer des conclusions d'une validité universelle. Je me bornerai simple-



ment de relever quelques particularités qui s'observent même faute d'une étude biométrique détaillée.

(Il est à noter que les données empiriques, bien que pas quantitatives, s'accordent bien avec les résultats de mesure et de calcul que je vais présenter ici.)

L'échantillon figuré de l'espèce *Stomiosphaera moluccana* se caractérise par une plus petite taille que les représentants du genre *Cadosina*. Il en est de même des *Stomiosphaera* de Mecsek en général. Les valeurs absolue et relative de l'épaisseur de paroi sont également réduites.

Des différences de dimension considérables se présentent même parmi les représentants du genre *Cadosina*. À cet égard, on peut dire que les échantillons des espèces *C. borzai*, *C. malmica*, *C. fibrata*, *C. tenuis* et *C. parvula* ont généralement une petite taille, tandis que les formes *C. fusca*, *C. semiradiata*, *C. pulla* ont des grandes dimensions. Le reste des espèces représentent des termes de transition entre ces deux groupes.

Si l'on considère l'épaisseur de paroi relative, exprimée comme rapport du diamètre de la coquille à l'épaisseur de parois, on observera ce qui suit:

Chez les formes à coquille bipartite, le rapport des deux parois exprimée en quotient des épaisseurs des parois interne et externe se présente comme voici. Dans les espèces *C. pulla* et *C. sublapidosa*, la valeur du quotient est réduit, c'est à dire c'est la paroi externe qui domine; dans *C. borzai* la valeur du quotient est médiocre, différant à peine de 1, c'est à dire, il n'y a aucune différence essentielle entre les épaisseurs des deux parois; enfin, chez les espèces *C. malmica* et *C. semiradiata* la valeur du quotient est grande, c'est à dire, c'est la paroi interne qui domine.

Tout ce qui vient d'être dit tentait simplement de donner une caractéristique morphologique des fossiles. Toutefois, les dimensions des fossiles et les régularités et corrélations y observées font accentuer l'importance d'une étude statistique détaillée. L'analyse statistique peut rendre l'individualisation des espèces plus exacte et peut jouer un rôle très important spécialement chez les formes, où il n'y a pas de différences essentielles dans la morphologie de la coquille. Elle peut permettre de répondre à la question de la variabilité au sein d'une espèce et de ses manifestations dans le temps et l'espace. Une telle analyse des conditions de fréquence et de dominance peut livrer des données contribuant à la connaissance plus précise des conditions paléontologiques et stratigraphiques des espèces.

### La question du rapport des espèces de G. Colom et J. Wanner

D'après la description respective, deux espèces de G. Colom (1935) s'assimilent nettement au groupe de *Cadosina* — *Stomiosphaera*. Malgré cela, je considère comme impossible d'identifier les espèces décrites par G. Colom à celles de J. Wanner, ce qui est dû à leur différences morphologiques et stratigraphiques. C'est pourquoi je propose de valider les espèces de G. Colom sous les noms de *Stomiosphaera minutissima* (Colom, 1935) et *Cadosina stephanoidea* (Colom, 1935) en formes indépendantes de celles de J. Wanner, jusqu'à ce que de nouvelles recherches concernant cette question auront été faites.

### La question de la recristallisation

C. Renz (1947) et F. Bonet (1956) expliquent la différence entre les espèces de *Stomiosphaera* et de *Cadosina* par le phénomène de recristallisation. Suivant ce principe, F. Bonet attribue *C. fusca* et *St. moluccana* au même genre. (Cependant, il est difficile à comprendre qu'il fait figurer au sein du genre *Stomiosphaera* conservé toutes les trois formes décrites par J. Wanner.)

Dans la structure de paroi des formes des deux genres il y a sans doute des différences de degré de cristallisation, et même si celles-là soient beaucoup moindres que les différences entre *C. fusca* et *St. malmica*, leur séparation est possible, voire même indispensable.

Le stade de cristallisation de la substance calcaire constituant le test peut varier d'une espèce à l'autre et cette variation peut se manifester même parmi les individus d'une seule espèce (par ex.: *C. lapidosa*, *C. malmica*). Cependant ces espèces ne sont pas les termes intermédiaires d'une série de cristallisation continue, mais chacune d'elles représente une unité fermée en soi-même, et ces unités-là possèdent une tolérance définie par rapport au caractère en question. Aucune transition entre les espèces étudiées n'a été

observée, et même s'il y en avait, il est improbable que cela influencerait l'individualisation de l'une ou de l'autre espèce.

Par conséquent, nous n'avons pas de données sur la recristallisation qui permettrait de parvenir d'une espèce à une autre. Quoique l'on observe parfois le phénomène de la recristallisation post-sédimentaire, cela tout en effaçant les caractères diagnostiques d'une espèce donnée, ne produit pas de caractères qui permettraient de la ranger dans une autre espèce, mais donne naissance à des formes sans caractères qui montrent ordinairement une certaine irrégularité. Au principe de recristallisation contredit aussi l'individualisation stratigraphique des espèces.

### La question du péristome

À propos de l'existence du péristome les opinions des différents auteurs sont partagées. Quant à moi, lors de mes observations je ne pouvais pas démontrer un péristome défini chez aucun des échantillons étudiés. Néanmoins, eu égard aux communications respectives, nous n'avons pas non plus de motifs pour dénier l'existence d'un péristome dans les fossiles en question et dans les formes avoisinantes. On peut supposer que le péristome n'est souvent représenté que par une fente mince, de sorte qu'il ne se reconnaît pas bien dans les sections.

### Répartition stratigraphique des espèces

(figs. 2., 3)

*Stomiosphaera moluccana* W a n n e r, 1940: Dans les coupes de Mecsek l'espèce fait son apparition dans la partie moyenne du Kimméridgien avec une population assez grande; elle demeure caractéristique dans les terrains successifs du Kimméridgien, et se récolte en grande quantité dans certaines couches. Dans le Tithonique elle se trouve partout jusqu'au sommet de cet étage, mais est représentée par des échantillons très rares, d'une quantité très réduite. Elle peut être démontrée même dans les terrains du Berriasien.

*Cadosina fusca* W a n n e r, 1940: Des terrains jurassiques cette espèce n'a été trouvée jusqu'à présent que dans le Tithonique dont le terme inférieur, à *Lombardia*, en est pauvre, tandis que le terme supérieur, à *Calpionella*, la contient en abondance, ce qui vaut surtout pour certaines couches, particulièrement pour les terrains du contact Tithonique-Berriasien. Avec une population plus réduite, elle se présente aussi dans le Berriasien même.

*Cadosina semiradiata* W a n n e r, 1940: Cette espèce a été trouvée dans les termes inférieur et supérieur du Tithonique, où elle est représentée par un nombre d'exemplaires réduit.

*Cadosina lapidosa* V o g l e r, 1941: De l'Oxfordien jusqu'au Berriasien, elle se recouvre partout, en quantité réduite. Dans les étages Kimméridgien et Tithonique elle est représentée par une population plus considérable.

*Cadosina sublapidosa* V o g l e r, 1941: Jusqu'à présent, cette espèce n'est connue que dans le terme inférieur du Tithonique.

*Cadosina heliosphaera* V o g l e r, 1941: C'est une forme ayant une grande extension verticale, étant présent partout à partir de l'Oxfordien jusqu'au Berriasien. Sa population est généralement peu nombreuse, mais dans les terrains tithoniques à *Lombardia* il y a plusieurs niveaux qui la contiennent en quantité considérable.

*Cadosina radiata* V o g l e r, 1941: Elle apparaît au sommet du Kimméridgien et est représentée par une population considérable dans plusieurs niveaux du membre inférieur du Tithonique. Dans le Tithonique à *Calpionella* elle est très rare.

*Cadosina pulla* (B o r z a, 1964): Elle se présente en un grand nombre d'exemplaires dans les parties moyenne et supérieure des terrains tithoniques à *Lombardia*. Ailleurs, elle n'a pas été trouvée.

*Cadosina malmica* (B o r z a, 1964): On a trouvé des populations considérables de cette espèce dans les terrains à *Lombardia* du Tithonique. Dans le Tithonique à *Calpionella* elle est très rare.

*Cadosina borzai* n. sp.: Elle apparaît dans la partie moyenne du Kimméridgien avec une population considérable. Dans le sommet du Kimméridgien et dans la partie

basale du Tithonique elle est rare, puis elle devient abondante, mais dans les terrains suivant à l'apparition de *C. malmica* elle est déjà absente.

*Cadosina fibrata* n. sp.: Jusqu'à présent, elle n'est connue que dans quelques couches de la partie moyenne de l'Oxfordien, mais là elle est représentée par un grand nombre d'échantillons. Ce phénomène s'explique par le fait que les roches siliceuses de l'Oxfordien n'étaient pas convenables pour la conservation des fossiles.

*Cadosina tenuis* n. sp.: On ne connaît que quelques échantillons de cette espèce qui ont été récoltés dans le terme supérieur, à *Calpionella*, du Tithonique.

*Cadosina parvula* n. sp.: Dans la partie supérieure de l'Oxfordien et dans la partie basale du Kimméridgien elle est bien caractéristique, étant représentée par une grande population. Elle se rencontre partout dans les termes plus hauts du Jurassique supérieur et ne manque pas dans le Berriasien non plus.

Grâce à leur fréquence et à leur extension stratigraphique limitée, les espèces suivantes sont caractéristiques des étages respectifs: l'Oxfordien est caractérisé par *Cadosina fibrata*, le Kimméridgien par *C. borzai* et *Stomiosphaera moluccana*, le Tithonique par *C. malmica*, *C. semiradiata* et *C. fusca*.

La régularité observée dans la distribution stratigraphique des espèces permet d'identifier les couches pauvres en macrofossiles et difficiles à corrélérer d'après les caractères lithologiques, du Jurassique supérieur et de les classer dans les étages correspondants avec une certitude plus ou moins grande. La connaissance du rôle stratigraphique des espèces peut même fournir une contribution à la solution des questions stratigraphiques de régions plus éloignées. Par exemple, l'ouvrage de K. B o r z a , dans lequel l'auteur décrit des formes identiques à celle de la Montagne Mecsek témoigne pour le fait que dans les Carpathes Occidentales la limite Kimméridgien-Tithonique ne peut pas être déterminée sur la base d'une macrofaune, de sorte que ce ne sont que les formations tithoniques à *Calpionelles* qui sont traitées de Tithonique, tandis que les assises sous-jacentes à *Lombaridia* et *Globochaete* sont attribuées au Kimméridgien. C'est de cette formation dernière que proviennent les espèces qui dans le Mecsek sont connues dans le Tithonique prouvé par une faune d'*Ammonoidea*. Il est à présumer que dans les Carpathes Occidentales les formations respectives aussi appartiennent au Tithonique. D'ailleurs, il est remarquable que dans les ouvrages des auteurs tchécoslovaques ce ne sont que les formes indétectables à *St. minutissima* qui sont décrites sous le nom sus-dit (forme que je considère comme analogue de *St. moluccana*). Peut-être, le fait que dans la littérature tchécoslovaque il ne figure pas de formes identiques à *St. moluccana* de la Mecsek est-il dû à ce que les recherches n'ont pas encore embrassé là les parties du Kimméridgien dans lesquelles elles sont présentes en abondance.