

Újabb adatok a kolozsvári felső-eocén üledékek rák-faunájának (Crustacea – Decapoda) ismeretéhez

MIHÁLY Zoltán

RO 400295 Cluj-Napoca (Kolozsvár), str. Ștefan Mora 10/18.

New data on the Crustacean (Crustacea – Decapoda) fauna from the Late Eocene of Cluj

Abstract

In a previous work (MIHÁLY 1963), the author described a new Decapod fossil: *Xanthopsis bittneri* LŐRENTHEY, not yet known in Romania and South-East Europe. This form has been found in the Someșul Mic river bed, in the *Nummulites fabianii* level, namely in terminal part of the Cluj Limestone Formation (HOFMANN 1879), belonging to the Upper Eocene; in a very good preservation.

After VÍÁ BOADA (1969), this species belong to the *Harpactoxanthopsis* genus, created by him, accepted by us, when we have studied the type species in the Geological Institute of Hungary, in Budapest.

Later, the number of samples at this level has reached 15 pieces, and, it has also been discovered in the Brebi Marl Formation (HOFMANN 1879); in the same place 8 specimens were found. In this work we present the morphometry of the discovered exemplars.

Within this work the author describes a new species of the Upper Eocene from Romania, namely *Micromaia tuberculata* BITTNER of the Cluj Limestone Formation.

Keywords: Crustaceans, Late Eocene, Cluj Limestone Formation, Brebi Marl Formation

Noi date asupra faunei de crustacee (Crustacea – Decapoda) din Eocenul Târziu de la Cluj

Rezumat

Autorul, într-o lucrare precedentă (MIHÁLY, 1963) a descris un decapod fosil sub denumirea *Xanthopsis bittneri* LŐRENTHEY, nou pentru paleofauna României, respectiv pentru cea a Sud-Estului Europei. Această formă – într-o stare de păstrare foarte bună – a fost găsită în Priabonianul Superior, respectiv, în partea terminală a Formațiunii Calcarului de Cluj (HOFMANN 1879), în nivelul cu *Nummulites fabianii*. Situl se găsește în orașul Cluj-Napoca, în albia Someșului Mic, sub „Dig”.

După revizuirile sistematice ale lui VÍÁ BOADA (1969), această specie aparține genului *Harpactoxanthopsis* creat de el; încadrarea fiind acceptată și de noi, în urma confruntării cu specia tip, păstrată în colecția Institutului Geologic Maghiar de Stat din Budapesta.

Continuând cercetările, numărul exemplarelor din acest nivel a ajuns la 15, și ca element nou, specia a fost identificată și în Formațiunea Marnelor de Brebi (HOFMANN 1879) („marnele cu bryozoare” auctorum) – într-un număr de 8 exemplare. Deci, în total dispunem de 23 de exemplare aparținând speciei *Harpactoxanthopsis bittneri* (LŐRENTHEY 1897). În lucrarea de față prezentăm morfometria acestor forme.

Studiile noastre de teren în acelaș sit, au scos la iveală însă și o altă specie, nouă pentru fauna eocenă din România: *Micromaia tuberculata* BITTNER, tot din Formațiunea Calcarului de Cluj, pe care o prezentăm în lucrarea de față.

Cuvinte chei: Crustacee, Eocen Târziu, Formațiunea Calcarului de Cluj, Formațiunea Marnelor de Brebi

Összefoglalás

Szerző, egy korábbi dolgozatban (MIHÁLY, 1963) leírt egy Románia és Délkelet-Európa őssálatvilága számára új tízlábú rákot: *Xanthopsis bittneri* LŐRENTHEY néven. Ez a kitűnő megőrződésű forma a felső-priabonai üledékekből, a Kolozsvári Mészkió Formáció (HOFMANN 1879) *Nummulites fabianii*-tartalmú szintjéből került elő. A lelőhely Kolozsváron, a Kis-Szamos medrében, a „Gát” alatt volt.

VIA BOADA (1969) értelmezése szerint ez a faj az általa bevezetett *Harpactoxanthopsis* nemzetséghez tartozik. Miután tanulmányozhattuk a Magyar Állami Földtani Intézet gyűjteményében található típuspéldányt, mi is elfogadtuk ezt a rendszertani besorolást.

Tovább kutatva, ugyanabból a szintből összesen 15 példányt sikerült kibontanunk, s újdonságképpen 8 példányt a Berédi Márga Formációban (HOFMANN 1879) (korábban: „bryozoás márgák”) is találtunk. Tehát, összességében 23 *Harpactoxanthopsis bittneri* (LÖRENTHEY 1897) példány áll ma rendelkezésünkre, melyek morfológiáját mellékeljük.

Utóbb, ugyanarról a lelőhelyről, szintén a Kolozsvári Mészke formációból, még előkerült egy Romániára nézve új faj, a *Micromania tuberculata* BITTNER is, melyet jelen dolgozatunkban bemutatunk.

Tárgyszavak: rákok, késő-eocén, Kolozsvári Mészke formáció, Berédi Márga Formáció

Bevezetés, kutatási előzmények

Az Erdélyi-medence ÉNy-i részének paleogén (különösen annak középső–felső-eocén) rétegsora igen gazdag őslénytani szempontból. Irodalma tekintélyes, nem célunk erre részletesen hivatkozni. A Kolozsvár környéki terület rövid rétegtani jellemzését Călin BACIU és Sorin FILIPESCU (2002) munkájában megtalálhatjuk. A minket érintő két felső-eocén formáció (Kolozsvári Mészke és Berédi Márga) a Kis-Szamos medréből, a mai Iuliu Hațieganu Egyetemi Sporttelep környékéről régóta ismert (KOCH 1894). A Szamos-gátnál még ma is feltárt Kolozsvári Mészke Formáció egy sekélytengeri karbonátplatform üledéksora (CODREA, VREMIR, DICA 1997), melyre a mélyülő vízben lerakódott Berédi Márga Formáció települt. Ennek felső harmadában húzható meg az eocén/oligocén határ (RUSU et al. 1994), de sem e felső szint, sem a fedő, sekélyebb mélységben lerakódott képződmények (Hójadombi Mészke Tagozat, Mérai Formáció), már nem követhetők a Kis-Szamos medrében, csak a szomszédos domboldalakon.

Ami a jelzett üledékek rák-faunájának irodalmát illeti, az is gazdag. Ha csak Kolozsvár határára vonatkozunk, megjegyzendő, hogy Koch Antalnak köszönhetően, Alexander BITTNER (1893) írta le innen az első, késő-eocénkori rák alakokat (többek között 5 új fajt), majd LÖRENTHEY Imre (1897a; 1897b; 1901; LÖRENTHEY, BEURLEN, 1929) tanulmányozta azokat. K SZÓTS Endre (1942) *Xanthopsis quadrilobata* (DESMAREST, 1822)-ként ismertetett egy alakot, melyet KOCH Sándor a kolozsvári „durvamészben” (=Kolozsvári Mészke Formáció) talált. A K SZÓTS által leírt és ábrázolt fajt mi a későbbben általunk megtalált *Harpactoxanthopsis bittneri* LÖRENTHEY 1897 fajjal (MIHÁLY, 1963) azonosítjuk. (Egyébként, a „*Xanthopsis*” (= *Harpactoxanthopsis*) *quadrilobata* (DESMAREST, 1823)-t LÖRENTHEY és BEURLEN (1929) valóban jelezték több helyről is az egykori Magyarország területéről, de egyértelműen a középső-eocénból.) MÉSZÁROS Miklós (1957) a *Calianassa craterifera* LÖRENTHEY et BEURLEN, 1929 faj járatát vélte felismerni az alsó-oligocén Mérai Formációból. (Hasonló járatokat ZAPFE (1935) már írt le a Bácsai-torok felső-eocén Kolozsvári Mészke Formációjából, de mint iszapfaló *Echinidae*-k járatát. MÉSZÁROS nem hivatkozott rá, valószínűleg, nem ismerte e külföldön napvilágot látott dolgozatát.)

A talált rák-kövületek bemutatása

Harpactoxanthopsis bittneri (LÖRENTHEY 1897) a kolozsvári eocénben

Korábban megjelent dolgozatunkban (MIHÁLY, 1963; melynek magyarra fordított címe *Új adatok Kolozsvár környéke kövült rák-faunájának ismeretéhez*), egy, mind Romániában, mind Délkelet-Európában addig ismeretlen tarisznyarák, a *Xanthopsis* (= *Harpactoxanthopsis*) *bittneri* LÖRENTHEY 1898 kolozsvári előfordulását ismertettük.

Ez a tízlábú rákfaj a Kolozsvári Egyetemi Sporttelep mellett, a Kis-Szamos vize által a „Gát” alatt lévő feltárás, felső-eocén rétegeiből, vagyis a Kolozsvári Mészke Formáció (HOFMANN 1879) tetejéből, a *Nummulites fabianii*-s szintből került elő, hét, nagyon jó megtartású példányban, amelyeket 1957-től kezdve gyűjtöttünk. Ma a feltárás már nem lelhető meg, helye az 1918. december 1. sugárút és a Petúnia utca kereszteződésétől 300 m-re K-re, a Kis-Szamos bal partján keresendő (megközelítő Google Earth koordinátái: 46° 46' 04" N és 23° 33' 25" E).

A *Xanthopsis bittneri* fajt eredetileg LÖRENTHEY Imre (1997b), mint újat, a Piszke (Esztergom megye) melletti felső-eocén, bryozoás szintjéből (Padrasi Márga Formáció) írta le, mely szint megfeleljön az Erdélyi-medence „bryozoás rétegei”-nek, azaz a Berédi Márga Formáció (HOFMANN 1879) szintjének.

I. táblázat. A vizsgált *Harpactoxanthopsis bittneri* (LÖRENTHEY) egyedek

A példányok számozása és neme		I
		♀
A cephalothorax szélessége	(a)	67
A cephalothorax hossza	(b)	58
A homlokpárkány szélessége	(c)	32
Szemüreg (külső átmérő)	(d)	6
A mellső oldali párkány hossza	(e)	30
A hátsó oldali párkány hossza	(f)	36
A hátsó párkány hossza	(g)	26
A kéztő hossza	(h)	26
A kéztő szélessége	(i)	18
A kéztő vastagsága	(j)	11
A mozgatható ujj (Pollex) hossza	(k)	19
A kéz hossza a mozgatható ujjal	(l)	40
A kéz hossza a mozdulatlan ujjal (index)	(m)	39
A cephalothorax szélességének és hosszúságának aránya		1,15:1

LŐRENTHEY besorolása alapján, ez az alak a *Decapoda*-k *Cyclometopidae* MILNE-EDWARDS családjába *Canarinae* MILNE-EDWARDS alcsaládjának *Xanthopsis* M'COY 1849 nemzetségéhez tartozna. Luis VÍA BOADA (1969) díjnyertes doktori dolgozatában revízió alá vette az eocén nemek rendszertani besorolását, ennek során a nemzetséget egy új, általa bevezetett alcsaládba (*Xanthopsinae*) vonta, melybe három nemzetséget sorolt. A mai rendszertan szerint (DE ANGELI et GARASSINO, 2002) ezek: a *Xanthopsis* M'COY 1849, *Harpactocarcinus* MILNE-EDWARDS 1862 és *Harpactoxanthopsis* VÍA BOADA 1959; amelyek a *Xanthopsidae* VÍA BOADA 1959 családot – a *Carpilioidea* ORTMANN, 1893 nagycsalád része – alkotják, mely azóta még három, új nemzetséggel bővült (*Martinetta* BLOW et MANNING 1997, *Fredericia* COLLINS et JAKOBSEN 2003 és *Neozanthopsis* SCHWEITZER 2003). Ebbe a családba kizárólag, csak paleocén–miocén-kori kövült alakok tartoznak (KARASAWA et SCHWEITZER, 2006).

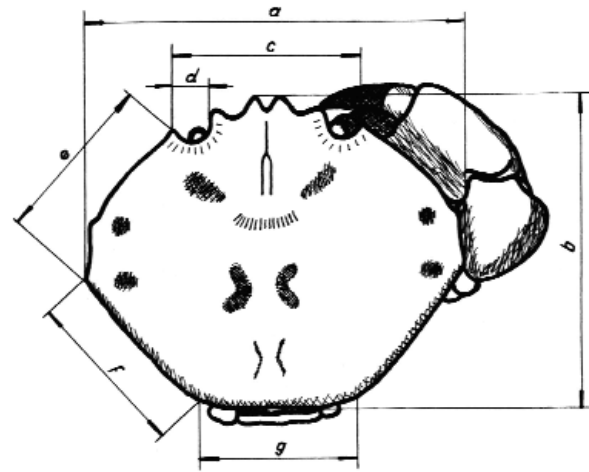
A LŐRENTHEY által leírt *Xanthopsis bittneri*-t VÍA BOADA a *Harpactoxanthopsis* VÍA BOADA 1959 nemzetségbe sorolta, mely nemzetségnek megjelenése a késő-eocén közepére tehető (BRÖSING, 2008). 2004. áprilisában, dr. MÜLLER Pál Mihállyal, a Magyar Állami Földtani Intézet geológusával megismerhettük az ott őrzött típuspéldányt – amiért ezúton is köszönetünket fejezzük ki. Ott, az már a *Harpactoxanthopsis bittneri* (LŐRENTHEY 1898) néven szerepelt [az évszám itt LŐRENTHEY művének német kiadása szerinti]. Ezt a besorolást mi is elfogadtuk.

LŐRENTHEY egyetlen jó megtartású példánya (amelyet leírt), egy hím volt. A két nem (hím és nőstény) a mellpajzs (*sternum*) és a potroh (*abdomen*) kifejlődésében különböztethető meg. A hímek potroha keskeny, és fokozatosan kihegyesedő (1. tábla, 2), míg a nőstény szélesebb (1. tábla, 3b).

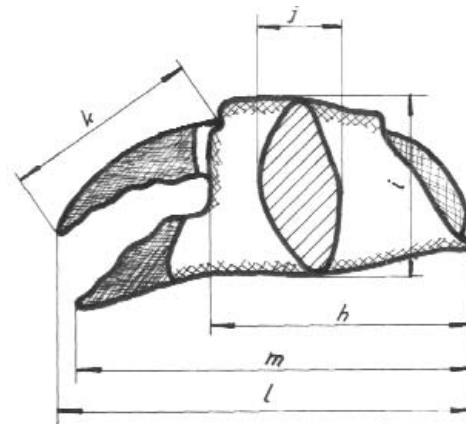
A *Harpactoxanthopsis* nemzetség képviselői sekély tengerek partközeli övezetében éltek, a késő-eocén közepétől (BRÖSING, 2008) a középső-oligocénig (QUAYLE et COLLINS, 1981).

A faj jobb megismerése céljából lemértük mind a 23 rendelkezésünkre álló példányt. Az adatokat táblázatban (1.

táblázat) foglaltuk össze. A táblázat első 6 számozott példánya ma a Babeş–Bolyai Tudományegyetem őslénytani gyűjteményében található. A korábban említett szintből a továbbiakban még újabb 9 példányt sikerült kipreparálni, melyek egyelőre saját tulajdonunkat képezik (1. táblázat 7–15. példányai).



1. ábra. Vázlat az 1. táblázatban használt paraméterekhez

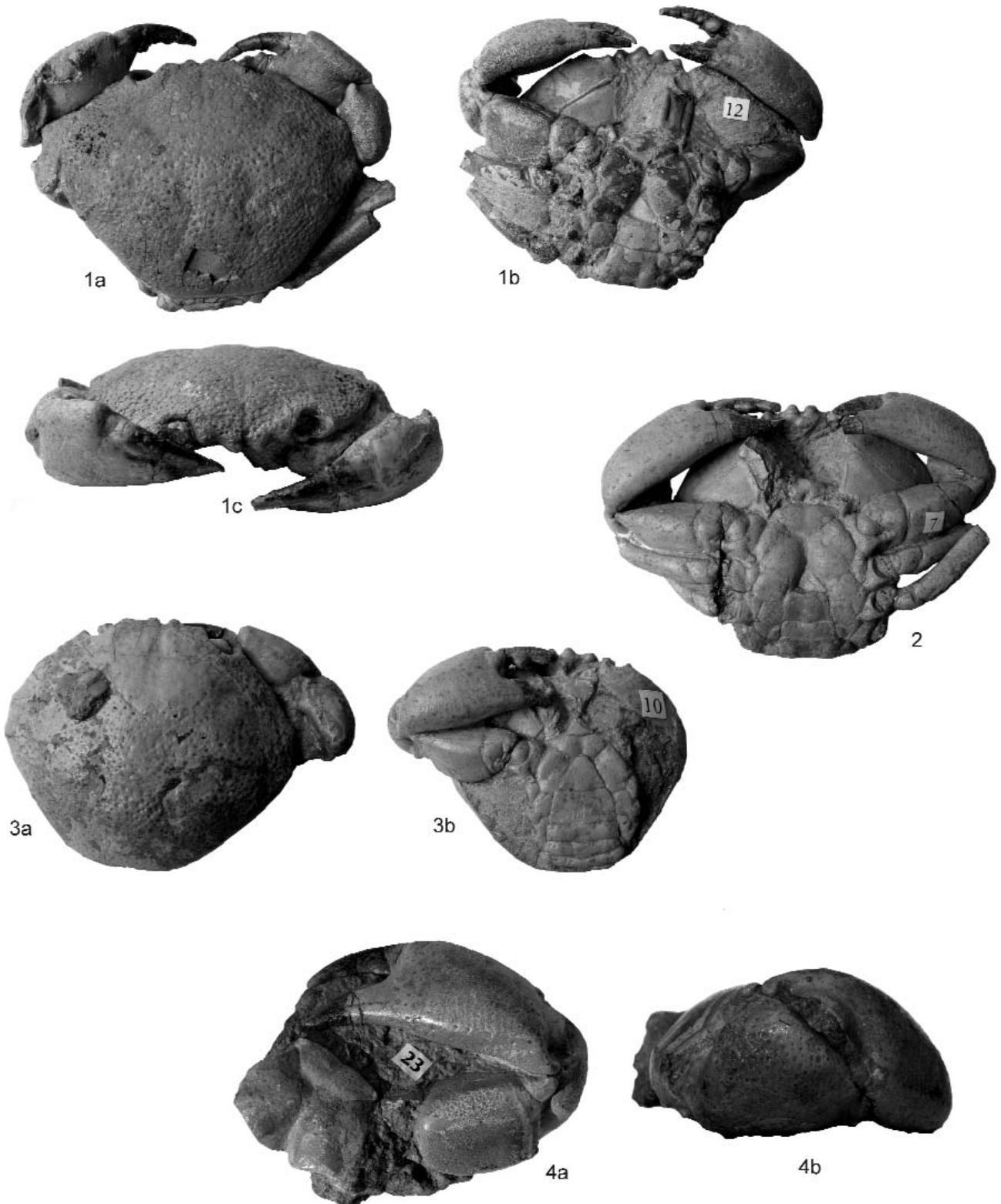


2. ábra. Vázlat az 1. táblázatban használt paraméterekhez

méretei mm-ben (ld. az 1-2. ábrákat)

Kolozsvári Mészke Formáció													Berédi Márga Formáció									
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
♂	♂	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♀	♂	♂	♂	♂	♂	♂		♀		♂	♂	♀	♂	
70	70	55	55	47	67	77	36	46	53	64	76	70	-	71	65	58	-	66	44,5	45	-	
61	60	47	46	40	56	65	31	41	45	54	67	58	61	58	57	49	56	57	37	-	-	
39	34	27	28	25,5	34	38	20	25	-	33	36	35	36	36	-	-	-	-	23,5	22	-	
7	6	4	5	6	7	8	4	5	6	6	8	5	6	8	-	6	-	-	5	5,5	-	
32	33	24	27	22	34	37	16	21	24	3	34	34	33	35		31			19,5	19		
40	35	29	27	24	34	42	18	24	30	34		34	35	28	30	30			21			
27	26	23	26	17,7	23	25	13	15	-	25	-	26	27	29	25	23	-	26	16,5	-	-	
41	34	28	30	-	33	22	15	21	26	28	39	37	33	34	-	-	-	-	19	-	36,6	
26	23	18	19	-	23	15	10	15	19	19	27	26	22	24	-	-	-	-	14,5	-	23	
17	14	10	11	-	12	10	6	10	11	12	17	16	14	15	-	-	-	-	8,5	-	18	
23	-	16	14	-	-	19	-	14	18	22	26	-	-	23	-	-	-	-	-	-	25	
49	-	34	39	-	-	30	-	33	36	39	53	-	-	53	-	-	-	-	-	-	51	
50	-	34	-	-	-	-	-	-	36	-	52	49	47	-	-	-	-	-	-	-	48	
1,15:1	1,17:1	1,17:1	1,20:1	1,17:1	1,20:1	1,18:1	1,16:1	1,12:1	1,18:1	1,18:1	1,13:1	1,21:1	-	1,22:1	1,14:1	1,18:1	-	1,16:1	1,20:1	-	-	

1. tábla — Table 1 —



- 1 a) A *Harpactoxanthopsis bittneri* (LŐRENTHEY) 12-es számú, hím példány háti oldala
 b) A 12-es számú, hím példány hasi oldala
 c) A 12-es számú, hím példány szemből
 2 A 7-es számú, hím példány hasi oldala
 3 a) A 10-es számú, nőstény példány háti oldala
 b) A 10-es számú, nőstény példány hasi oldala
 4 a) Egy baloldali kéz a mellpajzssal, 23-as sorszámú példány
 b) A 23-as sorszámú példány, baloldali kéz, oldalról

Az 1962-es év során a kolozsvári Garibaldi-hídtól fel-felé, az ún. Csónakázó-tó létesítése céljából végzett akkori kotrási munkálatok újabb, eddig fedett, felső-eocén rétegeket tártak fel (Google Earth koordinátái: 46° 46' 00.30" N és 23° 33' 45.60" E). Az így feltárt késő-eocénkori Kolozsvári Mészke Formáció és a fölötte lévő Berédi Márga Formáció összeállítását vizsgálva sikerült, ezúttal a Berédi Márga Formáció szintjéből, újabb 8 példányt találni, melyek teljesen azonosak a korábban feltárt Kolozsvári Mészke Formáció szintből származókkal, csak egyesek lapítottabb, töredezettségű megmaradások.

Az ekként, immár az egymás utáni két szintből azonosított faj felfedezett példányainak számát (23) tekintve is, bizonyítani látszik annak jelentős helyi elterjedtségét időben is.

Sajnos, az említett lelőhelyek a későbbiekben a Szamos bal partján épült sugárút építési munkálatai során, majd a Csónakázó-tó létesítése miatt kiszélesített Szamos-meder vízzel való elöntése után hozzáférhetetlenné váltak, illetve megsemmisültek.

Micromaia tuberculata BITTNER 1875

A kolozsvári Iuliu Hațieganu Egyetemi Sporttelep melletti Szamos-mederben, az említett 1962-es robbantások során, a Kolozsvári Mészke Formáció szintjében, egy nagyobb, kemény kőzetömb, frissen tört felületére ágyazódva, egy másik, kisméretű fosszilis rák cephalothoraxa is előbukkant.

A jó megmaradású lelet meghatározásunk szerint az *Oxyrhyncha* LATREILLE 1803 (háromszögű rákok) nagyszámú, *Majidae* SAMOUELLE 1819 családba, *Micromaiinae* BEURLEN 1930 alcsaládba tartozó *Micromaia* BITTNER 1875 nemzetség képviselője: *Micromaia tuberculata* BITTNER 1875, amely a kolozsvári, illetve erdélyi fosszilis faunában eddig még nem volt ismert.

Ez a nemzetség is, a hozzá hasonló formákkal egyetemben, a sekély tenger partmenti vizeinek lakója volt. Földtörténeti elterjedése a középső-eocén–kora-oligocén időintervallumba tehető (QUAILE et COLLINS, 1981).

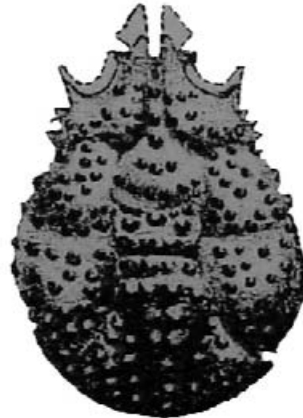
Magyarországon LŐRENTHEY (1897b) a felső-eocén alsó részéből, a *Nummulites intermedia*- (*N. fabianii*-) tartalmú szintből a kis-svábhegyi lelőhelyről említette a *Micromaia tuberculata*-t, az általa feldolgozott HANTKEN Miksa-féle gyűjtemény alapján. A Kis-Svábhegyen a Szépvölgyi Mészke Formáció található, mely jól párhuzamosítható a Kolozsvári Mészke Formációval.

Az általunk talált példányon — amelynek a külső héja is csaknem tökéletesen ép, akárcsak a LŐRENTHEY által lerajzolt példányon —, az alaki azonosság jól kimutatható. Megjegyzendő, hogy a Kolozsváron talált példány mellő része is hiányzik, akárcsak az említett szerző által begyűjtött kis-svábhegyi példányok esetében, így a mellő líra karéjai, a szemgödörök és a szemek nem tanulmányozhatók.

A kolozsvári példány mérhető hosszúsága 15,5 mm, szélessége 14 mm. Arányai a LŐRENTHEY által leírtakéval

megegyeznek, de méreteit tekintve a Szamos mederben talált példány egy kisebb, fiatalabb egyed cephalothoraxa. Hasi, ventrális része hiányzik, akárcsak a LŐRENTHEY által leírtak esetében.

Mellékeljük a *Micromaia tuberculata* BITTNER 1875 faj LŐRENTHEY által (LŐRENTHEY–BEURLEN 1929: VII. tábla 4. ábra) közölt, helyesbített rajzának a reprodukcióját (3. ábra), valamint a saját példányunk fotóját is (4. ábra).



3. ábra. A *Micromaia tuberculata* BITTNER ábrája LŐRENTHEY I. után (VII. tábla, 4-es ábra, in: LŐRENTHEY–BEURLEN 1929)



4. ábra. *Micromaia tuberculata* BITTNER, saját példány.

Következtetések

Dolgozatunkban pontosítottuk az általunk a Kolozsvári Mészke Formációból már korábban leírt faj, a *Harpac-toxanthopsis bittneri* (LŐRENTHEY 1897) mai rendszertani helyzetét. Rétegtani előfordulását kiterjesztettük a Berédi Márga Formációra is. A régebbi, és az újonnan talált

példányok morfometriáját is közzétettük (erről a fajról ilyen adatokat még nem közöltek). Végül, a Kolozsvári Mészkö Formációból bemutattunk egy új fajt a romániai eocénkori rák-faunákra nézve, a *Micromaia tuberculata* BITTNER 1875-t.

Köszönetnyilvánítás

Hálásan köszönjük WANEK Ferencnek a dolgozatunk kivitelezésében nyújtott segítséget, és hogy azt átalakította a formai követelményeknek megfelelően.

Irodalom – References

- BACIU, C. & FILIPESCU, S. 2002: Structura geologică. – in: CRISTEA, V., BACIU, C. & GAFTA, D. [ed.]: *Municipiul Cluj-Napoca și zona periurbană. Studii ambientale*, Ed. Accent. 25–36. Cluj-Napoca.
- BITTNER, A. 1893: Decapoden des pannonischen Tertiärs. – *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien* **CII/1**, 10–37.
- BRÖSING, A. 2008: Reconstruction of an Evolutionary scenario for the Brachiura (Decapoda) in the context of the Cretaceous-Tertiary Boundary. – *Crustaceana* **81/3**, 271–287.
- CODREA, V., VREMIR M. & DICA, P. 1997: Calcarul de Cluj de la Someș-Dig (Cluj-Napoca): Semnificații paleoambientale și impactul activității antropice asupra aflorimentului. – *Studii și Cercetări (Științele Naturii) ale Muzeului Bistrița-Năsăud* **3**, 31–39.
- DE ANGELI, A. & GRASSINO, A. 2002: Galatheids, chiralids and porcellanids (Crustacea, Decapoda, Anomura) from the Eocene and Oligocene of Vicenza (northern Italy). – *Memorie della società di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* **30/3**, 1–40.
- HOFMANN K. 1879: Jelentés az 1878 nyarán Szilágymegye keleti részében tett földtani részletes felvételekről. – *Földtani közlöny* **IX/5–6**, 167–212.
- KARASAWA, H. & SCHWEITZER, C. E. 2006: A new classification of the Xanthoidea sensu lato (Crustacea: Decapoda: Brachyura) based on phylogenetical analysis and traditional systematics and evaluation of all fossil Xanthoidea sensu lato. – *Contributions to Zoology* **75**, 23–73.
- K SZÓTS E. 1942: Xanthopsis quadrilobata Desmarest a kolozsvári eocén durvamészéből. – *Földtani közlöny* **LXXII/1–3**, 101–103.
- KOCH A. 1894: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. Paleogén csoport. – *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **X/6**, 159–358.
- LŐRENTHEY I. 1897a: Adatok Magyarország harmadkori rák-faunájához. – *Matematikai és Természettudományi Értesítő* **XV/3**, 149–169.
- LŐRENTHEY I. 1897b: Palaeontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. I. Adatok Magyarország harmadkorú rák-faunájához. – *Matematikai és Természettudományi Közlemények* **XXVII/2**, 103–288.
- LŐRENTHEY I. 1901: Paleontológiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből. III. Újabb adatok Magyarország harmadkorú rákfaunájához. *Matematikai és Természettudományi Közlemények* **XXVII/5**, 801–828.
- LŐRENTHEY E. & BEURLIN K. 1929: Die Fossilien Decapoden der Länder der Ungarischen Krone. – *Geologica Hungarica, Series Palaeontologica* **3**, 420 p.
- MÉSZÁROS N. 1957: Adatok a Kolozsvártól nyugatra található mérai szintben előforduló Calianassa nem paleoökológiai viszonyaihoz. – *A kolozsvári V. Babes és Bolyai egyetem közleményei. Természettudományi sorozat* **II/1–2**, 191–194.
- MIHÁLY Z. 1963: Date noi în cunoașterea faunei de crustacee fosile din împrejuriile Clujului. – *Comunicări de geologie* **2**(1960–1961), 227–232.
- QUALE, W. J. & COLLINS, J. S. H. 1981: New Eocene crabs from the Hampshire Basin. – *Palaeontology* **24/4**, 733–758.
- RUSU, A., BROTEA, D., IONESCU, A., NAGYMAROSI, A. & WANEK F. 1993: Biostratigrafic Study of the Eocene-Oligocene Boundary in the Type Section of the Brebi Marls (Transylvania, Romania). – *Romanian Journal of Stratigraphy* **75**, 71–82.
- VÍA BOADA, L. 1969: Crustáceos Decápodos del Eoceno Español – *Pirineos*, **91–94**, 275–383.
- ZAPFE, H. 1935: Lebensspuren grabender Echiniden aus dem Eozän Siebenbürgens. – *Verhandlungen der Zoologisch–Botanischen Gesellschaft in Wien* **LXXXV**, 42–52.