

A *Melanopsis tihanyensis* WENZ beometriai vizsgálatának eredményei a Bakony-hegység délkeleti előterének tihanyi formációbeli képződményeiben

Makádi M.

Results of biometrical investigations on the shells of Melanopsis tihanyensis Wenz from Tihany formation of south-east foreground of Bakony Mountains (Hungary, Transdanubia)

Melanopsis species of small size, as *M. tihanyensis* are very frequent and appear in various forms in the Upper-Pannonian basin.

Measurements and ornament of the shells of *M. tihanyensis* change characteristically in accordance with changing of the formed paleoenvironment. In spite of these above mentioned features the sexual dimorphism is definitely demonstrable.

A pannóniai üledékképződés idején (5,5 – 1,8 millió évvel ezelőtt) a Bakony sziget-hegységként kiemelkedő karbonáttömege körül változatos kiterjedésű és vízmélységű beltörénszer helyezkedett el. A hegység délkeleti előterében Balatonfűzfő és Csór közötti területen a *tihanyi formációbeli* ún. *Congeria balatonica*-s képződmények – melyekre vizsgálataim kiterjedtek – változatos kőzetani összetételűek sekélyvízi üledékképződés, időszakos elmocarasodás emlékeként. A változó vízmélység, illetve az ezzel összefüggő víz-sótartalom változás következtében a vízi Mollusca-fauna összetétele és a fajok megjelenése is gyakran változott.

A terület ősföldrajzi képét az 1. ábra térképe rajzolja meg.

A *Melanopsis tihanyensis* WENZ faj biometriai vizsgálataihoz a területen található felszíni feltárások, ill. fúrások (Balatonfűzfő: Gyártelep, János-hegy, Papvásár-hegy; Várpalota: Kálvária-domb, Bántapuszta; Csór) anyagait használtam fel. 225 példányon végeztem biometriai vizsgálatokat.

A vizsgált példányok 4 különböző kőzetanyagból kerültek elő, melyek faunájukkal együtt az egykori ökoszisztémát jelzők:

1. a legnagyobb arányban (47%-ban) humuszos aleuritből (mésziszapból), mely maximum néhány méteres vízmélységű, mocsári jellegű környezetben jött létre a terület süllyedésének időszakában. Itt az aligsósvízi, édesvízi és szárazföldi fajok keveredtek egymással;

2. szintén humuszos aleuritből (mésziszapból), mely azonban a terület emelkedésekor keletkezett mocsári környezet lehetett, ugyancsak kevert Mollusca-faunával (37%-ban);

3. mélyebbvízi, kis hullámveréses, aligsósvízi környezetben keletkezett finom iszapból (11%-ban);

4. homokos, finomkőzetlisztes agyagból (5%-ban), mely a legmélyebb, viszonylag nyugodt, aligsósvízi környezetet jelez.

A faj legjellemzőbb mérhető és megfigyelhető tulajdonságait az 1. táblázat tartalmazza.

a. Hosszúsága

0,60–1,30 cm közötti szórású ($sz=0,70$), átlagosan 0,95 cm hosszúságú faj. A legnagyobb szórás a süllyedéssel keletkezett mocsári környezet (1. környezet) egyedei mutatják, melyek a legkisebb méretűek is egyben ($H1=0,89$ cm). A legnagyobbak az emelke-

déssel keletkezett mocsári környezet (2. környezet) egyedei ($H_2=1,01$ cm), szintén nagy szórással ($sz=0,55$) (2. ábra).

A hosszúság-görbék valamennyi környezetben 2 csúcsúak. Az első maximumok helye változó, a másodiké az 1,05–1,15 cm közötti tartományba esik. A második maximum értékei mindig a nagyobb méretekhez kapcsolódnak, de gyakoriságuk kisebb az 1. maximuménál. Figyelemre méltó, hogy az 1. és a 2. maximumérték között jelentős a görbék esése, átlagosan 14%-os különbséggel.

b. Szélessége

0,30–0,65 cm közötti, 0,35-ös szórás, átlag 0,46 cm-es szélesség jellemzi a fajt. Legszélesebbek az agyagos kőzetanyagú, legmélyebbvízi 4. környezet egyedei ($SZ_4=0,49$ cm), legkeskenyebbek pedig az 1. környezetbeliek ($SZ_1=0,44$ cm) (3. ábra).

Eloszlási görbéik inkább normál eloszlást mutatnak valamennyi környezetben.

c. A hosszúság és szélesség aránya

A h/sz hányados viszonylag tág határok között változik (1,5–2,7, $sz=1,2$). Átlagértéke 2,06 (4. ábra).

Eloszlási görbéje érdekesen alakul mind a négy környezetben. A $h/sz = 2$ tartományban a görbéknek jelentős depressziója van. E választóhatár két oldalán normál eloszlási képet mutatnak, úgy, hogy a nagyobb tartományokban kisebb maximummal jelentkeznek. A megvizsgált példányok 51,6%-ánál a h/sz hányados értéke 2,0-nél kisebb, 40,8%-uknál pedig 2,0-nél nagyobb.

d. Díszítettsége

A faj díszítettsége a skulptúrából és a színdíszítettségéből adódik.

A *színdíszítettség*, mely a példányok 58%-át jellemezte, narancsszínű négyszögletes foltocskákból áll, mely bizonyos esetekben axiális irányítottágú csíkokká (2,8%-nál), vagy hasonló irányú cikcakkos vonalakká (11,7%-nál) olvad össze. Ez a színdíszítettség a *Melanopsis bouei sturii*hoz és a *Melanopsis fuchsi*hoz hasonlóan alakul.

A *skulptúra*, mely a növekedés során folyamatosan alakul ki, az egyedek 93,4%-ánál – a FUCHS TH. által 1870-ben leírt, majd BARTHA F. 1971-es kiegészítése alapján értelmezve – típusosan alakul. Néhánynál azonban előfordul, hogy az utolsó kanyarulatán nincs skulptúra (4,2%), vagy a csomók a ház síkjából erőteljesen kiemelkedő zászlócskák alakulnak (2,4%).

A skulptúra és a színdíszítettség fenti alakulása alapján az alábbi *színdíszítettségi típusokat* különítettem el a *M. tihanyensis* faj esetében:

1. típusos skulptúra, színdíszítettség nincs (56,1%);
2. típusos skulptúra, narancsszínű négyszögletes foltocskák szabálytalanul rendeződve (22,8%);
3. típusos skulptúra, narancsszínű, cikcakkos lefutású vonalakká (11,7%);
4. az utolsó kanyarulat sima, színdíszítettség nincs (1,9%);
5. az utolsó kanyarulat sima, narancsszínű négyszögletes foltocskák szabálytalanul rendeződve (2,3%);
6. típusos skulptúra, narancsszínű, tengelyirányú lefutású szalagok (2,8%);
7. az utolsó kanyarulat zászlósan skulpturált, narancsszínű foltocskák szabálytalanul rendeződve (2,4%).

A díszítettségi típusok megoszlását a különböző öskörnyezetekben a 2. táblázat, jellegzetes méreteiket pedig a 3. táblázat tartalmazza.

A típusos skulptúrával rendelkező példányokat vizsgálva a skulptúra alapján 2 típus jelölhető ki: az egyiknél az utolsó kanyarulatlan 10–15 csomó vagy pálcikából (1. típus), a másikon pedig 7–8 csomó vagy pálcikából (2. típus) áll a díszítés. A két skulptúratípus arányai valamennyi környezetben azonosak (4. táblázat).

4. táblázat: *A Melanopsis tihanyensis WENZ skulptúratípusainak gyakorisága a különböző környezetekben (%) – Frequency of ornaments types of M. t. in different environments*

(MAKÁDI M, 1992.)

	1. típus	2. típus
1. környezet	33,3	18,9
2. környezet	19,4	22,4
3. környezet	1,5	1,0
4. környezet	1,0	2,5
	55,2	44,8

E két típus fontosabb biometriai tulajdonságai jellegzetesen elkülönülnek egymástól (5. táblázat).

5. táblázat: *A Melanopsis tihanyensis WENZ skulptúratípusainak jellegzetes morfometriai tulajdonságai – Characteristic morphometrical features of ornament types of M. t.*

(MAKÁDI M, 1992)

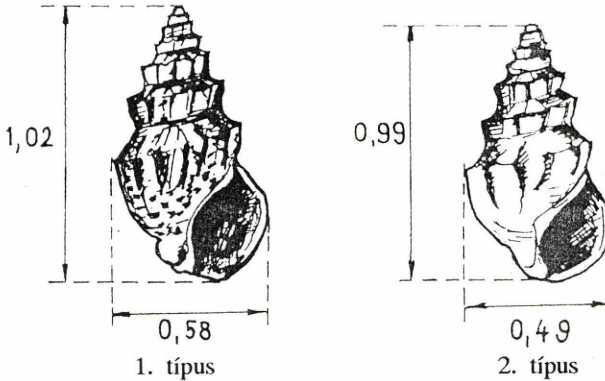
	1. típus	2. típus
hosszúság (cm)	1,02	0,99
szélesség (cm)	0,58	0,49
hosszúság/szélesség aránya	2,15	1,95
kanyarulatlan	6,87	6,56
színdíszített (%)	94,1	5,9

A gazdagabban skulptúrált típus méretei nagyobbak, házuk karcsúbb, kanyarulatlan számuk több és színesebbek. Ha a 2 csúcsú hosszúság-eloszlási görbéknél, illetve a 2 tartományban normál eloszlást mutató hosszúság/szélesség görbéknél tapasztaltakat összevetjük ezen tényekkel, akkor kirajzolódik a *M.tihanyensis* faj 2 megjelenési formája. (5. ábra):

1. típus: 1,02 cm-es átlaghosszúságú, 0,58 cm-es átlagszélességű, nyúlánkabb ($h/sz=2,15$), nagyobb kanyarulatszámú ($K=6,87$), színdíszített, általában narancsszínű négyyszögletes foltocskás forma;

2. típus: átlag 0,99 cm-es hosszúságú, 0,49 cm-es szélességű, zömökebb ($h/sz=1,95$), kisebb kanyarulatszámú ($K=6,56$), általában színdíszítettség nélküli forma.

Mivel e formák előfordulási gyakorisága teljesen független az azokat bezáró kőzetanyagtól, tehát nem környezeti hatásra bekövetkező különbségről van szó, hanem feltehetően ivari kétalakúságot jelez.



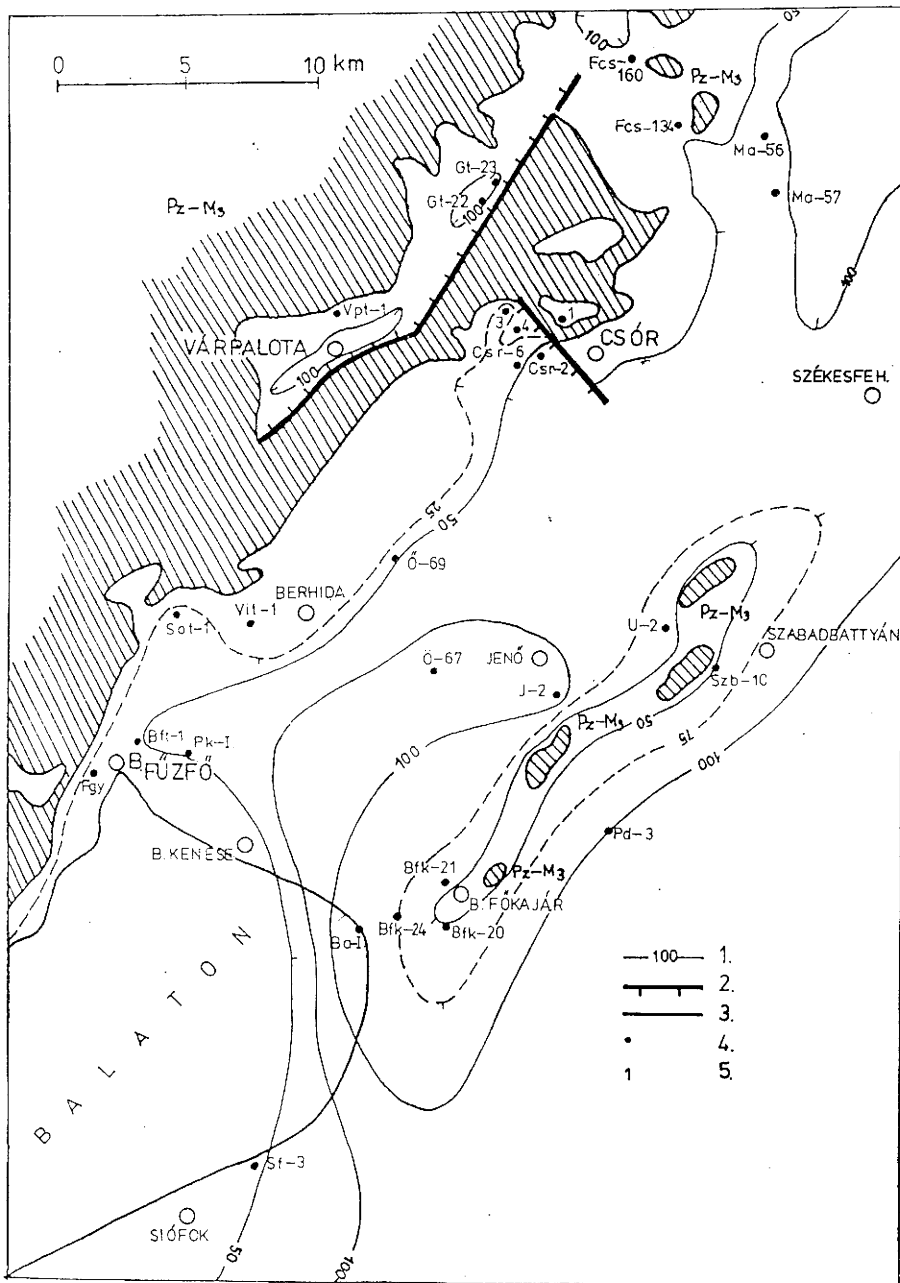
5.1. ábra: *Melanopsis tihanyensis*

Irodalom

- Bartha, F. (1955): A várpalotai pliocén puhatestű fauna biosztratigráfiai vizsgálata – MÁFI Évk. 43.2: 273–336.
- Bartha, F. (1959): Finomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felső-pannon képződményeken – MÁFI Évk. 48.1: 1–189.
- Bence, G. – Bernhardt ... (1990): A bakony-hegység földtani képződményei (Magyarázó a Bakony-hegység fedetlen földtani térképéhez – MÁFI Alk. Kiadvány
- Fuchs, H. (1962): Pliocénkorú puhatestűek egyéni – ontogeniai – fejlődésének vizsgálata II. – Stud. Univ. Babeş – Bolyai Ser. Geol.-Geogr., fasc. 1: 53–61.
- Fuchs, H. (1970). Etude du developpement ontogenique chez les organismes fossiles, particulièrement de leur vitalité – mortalité (IV.) – Stud. Univ. Babeş – Bolyai Ser. Geol. – Miner. fasc. 2: 73–78.
- Geary, D.H. (in prep.): Exploring the Roles of Intrinsic and Extrinsic Factors in the Evolutionary Radiation of *Melanopsis* – Biotic – Abiotic Factors in Evolution, Univ. Chicago Press
- Jámbor, Á. (1980/a): A Dunántúli-középhegység pannóniai képződményei – MÁFI Évk. 62: 259
- Jámbor, Á. (1980/b): Szigethegységeink és környezetük pannóniai képződményeinek fácies-típusai és ösföldrajzi jelentőségük – Földt. Közl. 110.: 498–511.
- Jámbor, Á. et al. (1988): A magyarországi pannóniai sl. képződmények rövid földtani jellemzése – MÁFI Évi Jel. 1986. évről: p. 311–326.

- Korpásné Hódi, M. (1983): A Dunántúli-középhegység északi előtere pannóniai Mollusca-faunájának paleoökológiai és biosztatigráfiai vizsgálata – MÁFI Évk. p: 141
- Makádi, M. (1986): A Balatonfűzfő – gyártelepi felső-pannóniai feltárás malakológiai vizsgálata – JATE, Szeged – kézirat
- Makádi, M. – Szónoki, M. (1991): Balatonfelvidék, Fűzfő-gyártelep, az uszoda parkolójának részüje (Magyarország geológiai alapszelvényei)
- Makádi, M. – Szónoki, M. (in prep.): A balatonfűzfő-gyártelepi balaton emeletbeli (felső-pannóniai) feltárás litológiai fejlődése és mollusca faunája
- Makádi, M. (in prep.): A balatonfűzfői kis-Melanopsisok változékonysága
- Makádi, M (in prep.): A balatonfűzfői felsőpannóniai (Balatoni emelet) képződményeinek összehasonlító vizsgálata
- Müller, P. (in prep.): New data on the stratigraphy of Pannonian and Pontian in the lake Balaton district.
- Strausz, L. (1941): Melanopsisok változékonysága – Földt. Közl. 71: 135–146.
- Geary, D.H. (1988): Heterochrony in Gastropods: A Paleontological View – *In*: Mc Kinney, M.L. ed.: Heterochrony in Evolution Multidisciplinary Approach. Plenum Press: New York: 183–196.

Makádi Mariann
ELTE Tanárképző Főiskolai Kar
Földrajzi Tanszék
Budapest
Markó u. 29–31.
H-1055.

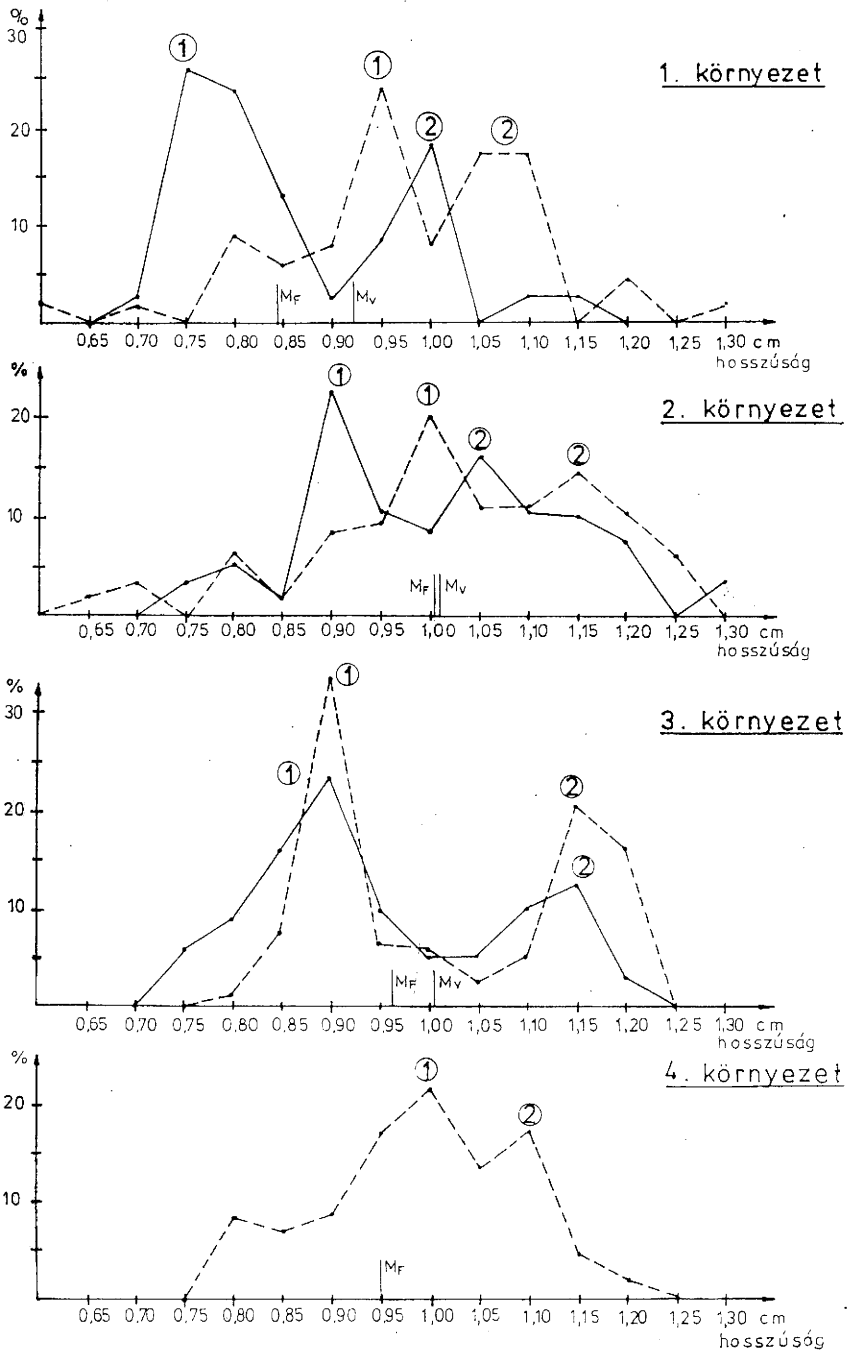


1. ábra: A Tihanyi Formáció talpmélységtérképe

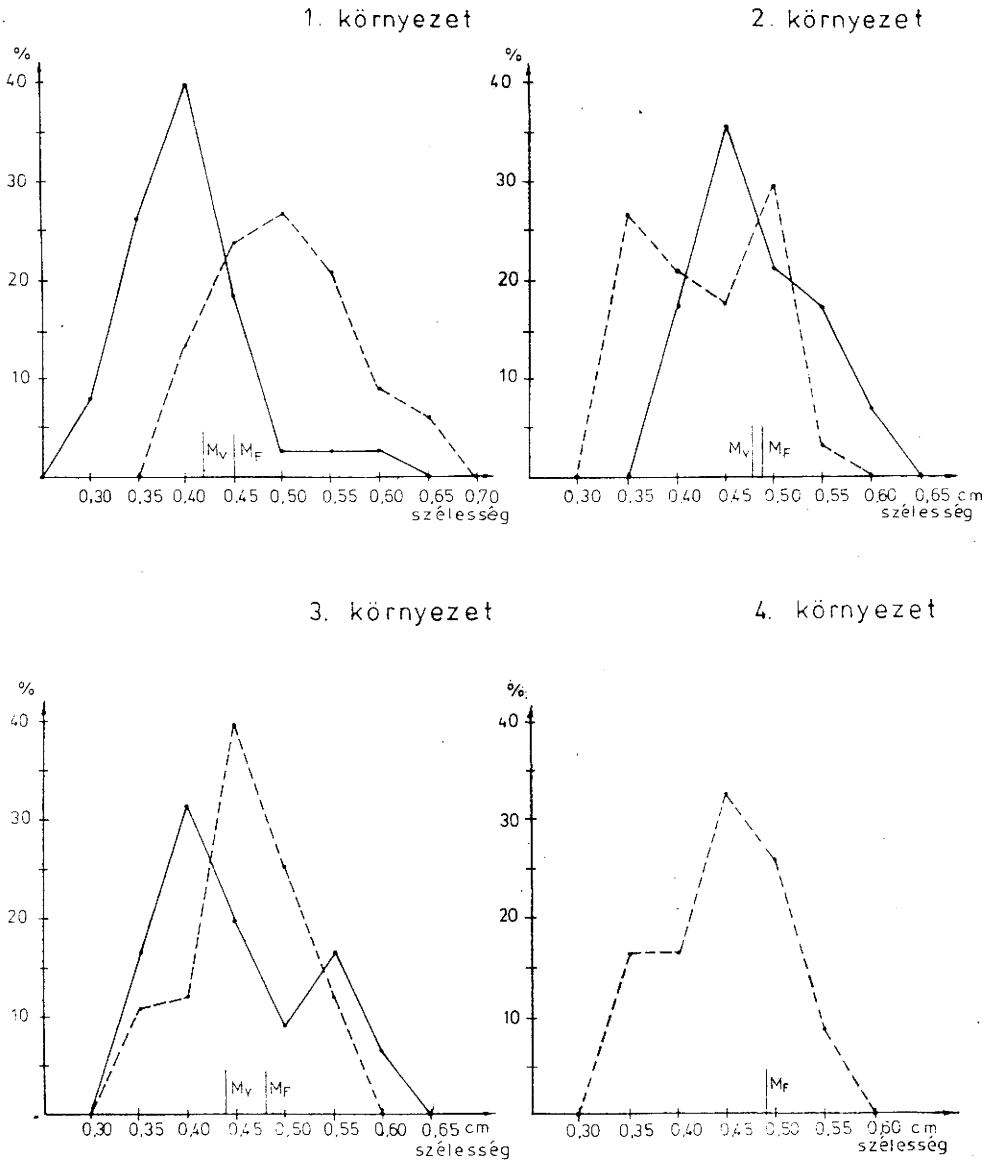
(Jámbor Á. 1980. A Dunántúli-középhegység pannóniai formációcsoportjának vastagsági és fedetlen elterjedési térképe alapján szerk. Makádi M. 1991)

1. Tihanyi Formáció képződményeinek mélységvonalai (m), 2. nagyobb vetők, 3. a pannóniaiánál idősebb képződmények határa, 4. fontosabb fúrások, 5. Car-1 fúrás

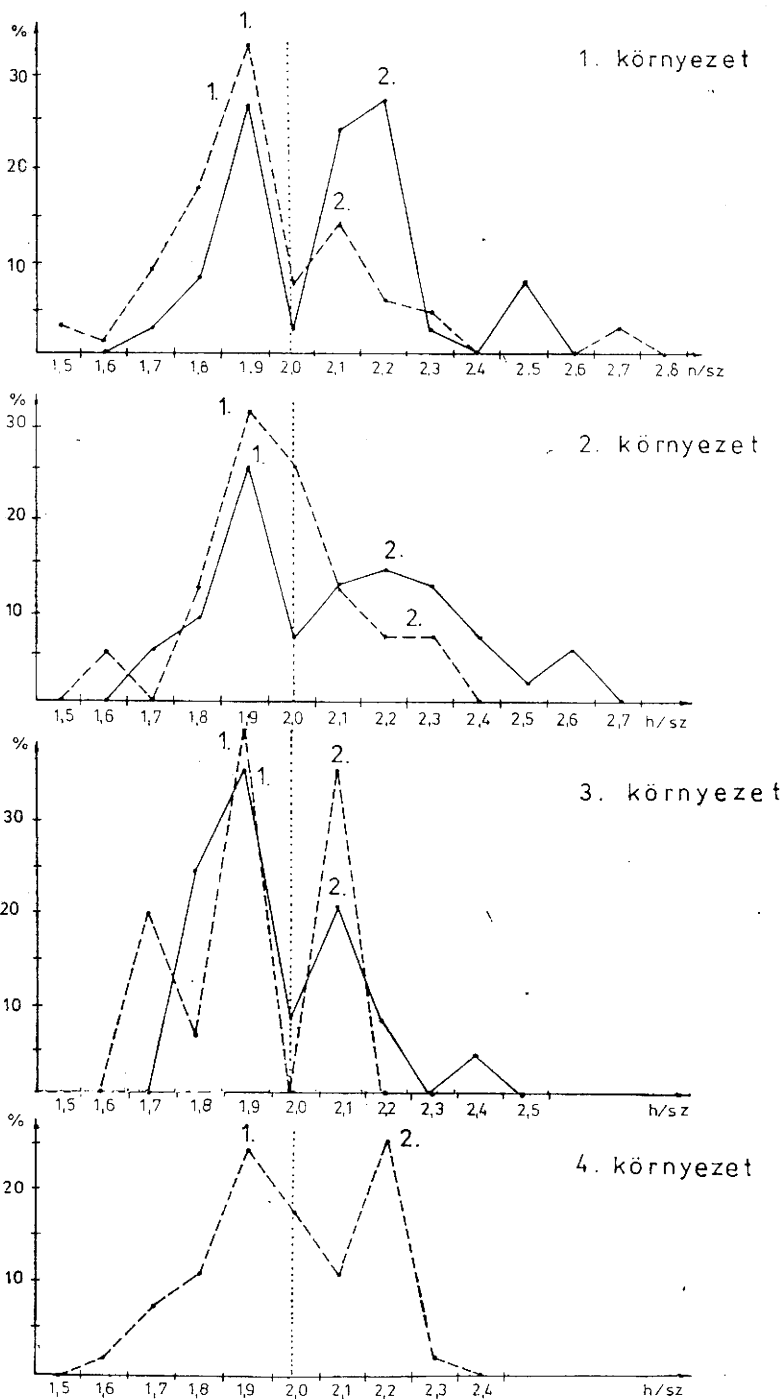
Subcrop map of Tihanyi formation



2. ábra: *Melanopsis tihanyensis* WENZ – Frequency distribution of length values of *M. t.* plotted against the altering environmental circumstances



3. ábra: *Melanopsis tihanyensis* WENZ – Frequency distribution of width values of *M. t.* plotted against the altering environmental circumstances



4. ábra: *Melanopsis tihanyensis* WENZ- Frequency distribution of length and width ratio values of *M. t.* plotted against the altering environmental circumstances

1. táblázat: A *Melanopsis tihanyensis* WENZ méretei a várpalotai és a balatonfüfői feltárásokban – Measurements of *M. t.* at the outcrops of Várpalota and Balatonfüzfő

(MAKÁDI M., 1992)

Megnevezés	k ö r n y e z e t e k											
	1.			2.			3.			4.		
	V	F	átl.	V	F	átl.	V	F	átl.	V	F	átl.
hosszúság (cm)	0,92	0,84	0,89	1,02	1,01	1,01	1,01	0,97	0,98	–	0,95	0,95
szélesség (cm)	0,42	0,45	0,44	0,48	0,49	0,48	0,44	0,48	0,47	–	0,49	0,49
hosszúság/szélesség	2,13	2,01	22,05	2,15	2,00	2,10	2,13	2,00	2,03	–	2,00	2,00
kanyarulatszám	6,58	6,32	6,41	7,04	6,85	6,98	6,41	6,32	6,34	–	6,41	6,41
kanyarulatmagasság (cm)	0,13	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	–	0,14	0,14
színdíszített (%)			13,3			20,7			1,2			7,1

2. táblázat: A *Melanopsis tihanyensis* WENZ díszítettségi típusainak aránya az eltérő öskörnyezetekben – Ornament types rate of *M. t.* in the different paleoenvironments

(MAKÁDI M., 1992)

díszítettségi típus	1. környezet	2. környezet	3. környezet	4. környezet	Összesen
1.	47,9	8,2	–	–	56,1
2.	9,1	10,8	–	2,9	22,8
3.	3,5	8,2	–	–	11,7
4.	–	0,5	1,4	–	1,9
5.	–	0,5	0,5	1,3	2,3
6.	0,6	1,2	0,5	0,5	2,8
7.	–	–	–	2,4	2,4
Összesen	61,1	29,4	2,4	7,1	100,0

3. táblázat: A *Melanopsis tihanyensis* WENZ méreteinek és díszíttségének összefüggései – Relation between the measurements and ornament of *M. t.*

(MAKÁDI M., 1992)

díszítettségi típus	hosszúság (cm)			szélesség (cm)			hosszúság/szélesség (cm)		
	Vpt.	Fűzfő	átl.	Vpt.	Fűzfő	átl.	Vpt.	Fűzfő	átl.
1.	0,95	0,96	0,95	0,45	0,50	0,47	2,12	1,93	2,04
2.	1,03	1,04	1,03	0,45	0,55	0,45	2,14	1,89	2,13
3.	0,91	–	0,91	0,46	–	0,46	2,07	–	2,07
4.	1,10	–	1,10	0,50	–	0,50	2,20	–	2,20
5.	1,15	–	1,15	0,45	–	0,45	2,67	–	2,67
6.	1,05	–	1,05	0,45	–	0,45	2,33	–	2,33
7.	1,20	–	1,20	0,44	–	0,55	2,09	–	2,09

