

SALINITY FACIES DETERMINATION POSSIBILITIES USING MOLLUSC
SHELL TRACE ELEMENT DATA

SZÖÖR, Gy. and BARTHA, I.

Abstract

Chemical analysis has been carried out on shells of Recent, Quarternary and Neogene gastropods and pelecypods, using methods of the emission spectrography and atomic absorption.

The comparative study of data presented here has proved a significant correlation between the salinity of the biotope-environment and the trace element content of the shells.

Some elements are suitable to determine the salinity facies, of the systematical and fossilization factors have been considered. These indicator elements are: B, Sr, B, (Sr, K), Na.

The trace element spectrum is also applicable for identifying fossil shell detritus.

Fajok	Lelelőhely	Ag	Sn	Cd	Cu	Zn	Pb	Cr	Co	Ni	Li	Ba	Sr	Mn	Fe	Mg	Na	K
<i>Cegetaea vindobonensis</i>	Macs /nedres rét/ Sárospatak, Bodrog holtág	--	11	5	7	12	2	--	--	2	2	60	490	150	137	236	357	604
<i>Limnea stagnalis</i>	Sárospatak, Bodrog holtág	--	--	5	5	108	--	--	--	--	0,5	70	328	100	36	55	1875	98
"	Lónyai csatorna	--	10	4	9	17	4	--	--	2	2	70	313	4000	123	115	2150	266
<i>Stagnicola palustris</i>	Sárospatak, Bodrog holtág	0,3	--	x	11	--	4	--	--	2	x	150	700	600	x	x	x	x
<i>Viviparus hungaricus</i>	Csaroda /láp/ Lónyai csatorna	--	8	5	6	47	4	--	--	--	--	50	229	540	267	142	1475	145
"	Lónyai csatorna	--	9	5	6	13	4	--	3	--	4	60	249	1000	867	250	1350	146
<i>Planorbis cornuus</i>	Bratislava, Duna ártér	0,2	--	5	14	19	5	--	3	--	9	100	291	4400	1825	135	2220	174
"	Lónyai csatorna	--	--	5	6	68	4	--	--	10	0,5	90	420	1300	1070	20	1800	297
"	Szabadkigyós /szikes puszta/ Békéscsaba	--	9	x	11	--	4	3	3	12	x	100	520	7500	x	x	x	x
"	Békéscsaba /öntöző csatorna/ Békéscsaba	--	9	4	4	11	2	--	--	6	0,2	50	452	1500	145	106	1675	147
"	Békéscsaba /szikes puszta/ Békéscsaba	--	10	5	2	9	--	--	--	2	0,2	50	415	1100	142	102	1875	149

I. táblázat Recens édesvízi gastropoda házak vizsgálatára. Megjegyzés: Koncentráció ppm-ben; x = vizsgálat nem történt. Nem mutatható ki: As, V, Mo, B, Ga.

Table I. Analysis of Recent fresh-water gastropod shells. Remarks: concentration in ppm; x = no analysis. Non-detectable: As, V, Mo, B, Ga.

Fajok	Lelelőhely	Ag	Cd	Cu	Zn	Pb	Ni	B	Li	Ba	Sr	Mn	Fe	Mg	Na	K
Mytilus edulis	Fekete tenger	-	4	5	9	3	-	+	2	-	858	25	30	838	3150	117
Tellina tennis	Északi tenger	0,3	5	9	9	2	2	+	0,7	110	2055	90	54	215	3475	48
Glycymeris pilosus	Földközi tenger	-	6	5	8	-	-	+	2	-	1233	8	53	313	4750	57
Cardium tuberculatum	"	-	5	9	13	3	-	+	2	50	1035	10	25	5	2350	129
Cardium edule	"	-	6	2	11	-	-	+	2	50	1905	36	130	208	4300	48
Venus galina	"	-	5	1	7	-	-	+	2	60	1555	3	31	188	4775	32
Donax anatum	"	-	6	1	11	-	-	+	2	-	1422	1	47	225	4600	42

II. táblázat Recens tengeri pelecypodahéjak vizsgálata. Megjegyzés: periosztracum mentes preparátum; koncentráció ppm-ben; + = kimutatható, SZÖÖR (1970) tájékoztató vizsgálata szerint C-elektrodában. Nem mutatható ki: As, Sn, Cr, V, Mo, Co, Ga.

Table II. Analysis of Recent marine pelecypod shells. Remarks: periosztracum-free sample; concentration in ppm; + = detectable, by the preliminary analysis in C-electrode of SZÖÖR (1970). Non-detectable: As, Sn, Cr, V, Mo, Co, Ga.

Fajok	Lelelőhely	Sn	Cd	Cu	Zn	Pb	Ni	Li	Ba	Sr	Mn	Fe	Mg	Na	K
Unio pictorum	Keleti főcsatorna	-	5	6	8	-	-	2	50	262	1500	77	24	2600	15
Unio tumidus	Keleti főcsatorna	10	4	9	9	-	2	2	60	318	1300	220	24	2650	13
Anodonta cygnea	Sárospaták, Füzess ér	-	5	5	8	-	-	0,5	50	407	1900	13	40	2550	31
Pseudanodonta complanata	Sárospaták, Bodrog holtág	-	4	5	12	-	-	2	120	252	4000	31	32	2175	13
Margaritana margaritifera	Ny. Európa /?/	-	4	9	16	3	-	2	50	271	1500	50	28	5750	58
Dreissena polymorpha	Keleti főcsatorna	-	8	5	13	3	2	2	180	625	200	125	61	2175	102

III. táblázat Recens édesvízi pelecypoda héjak vizsgálata. Megjegyzés: periosztracum mentes preparátum; koncentráció ppm-ben. Nem mutatható ki: Ag, As, V, Mo, B, Ga.

Table III. Analysis of Recent fresh-water pelecypod shells. Remarks: periosstracum-free samples; concentration in ppm. Non-detectable: Ag, As, Cr, V, Mo, Co, B, Ba.

Fajok	Lelelőhely	Sn	Cd	Cu	Zn	Pb	Cr	Co	Ni	Li	Ba	Sr	Mn	Fe	Mg	Na	K
Planorbarius corneus	Sárszentmihály	19	4	6	19	-	-	-	-	2	170	217	400	40	97	1450	40
Bitthya tentaculata	"	-	4	4	10	3	-	-	2	0,7	180	329	120	933	825	1300	73
*	"	-	4	2	11	-	-	-	-	2	130	430	10	60	132	1175	100
*	Balatonkeresztúr	-	5	4	21	5	10	6	11	2	160	1099	200	2075	1415	1300	165
Unio sp.	Mezőzombori terasz	-	3	3	8	-	-	-	-	2	110	343	1300	30	37	1725	58

IV. táblázat Holocén héjak, házak és operkulumok (*) vizsgálata. Megjegyzés: koncentráció ppm-ben.
Nem mutatható ki: Ag, As, V, Mo, B, Ga.

Table IV. Analysis of Holocene shells and opercula (*). Remarks: concentration in ppm. Non detectable: Ag, As, V, Mo, B, Ga.

Fajok	Lelelőhely	Ag	Cd	Cu	Zn	Pb	Cr	Co	Ni	Ga	Li	Ba	Sr	Mn	Fe	Mg	Na	K
Bithynea sp.	Kisláng	-	x	6	-	9	-	5	9	-	x	110	700	1100	x	x	x	x
Bithynea tentaculata	Szomód	-	4	3	11	2	5	-	4	-	2	110	1021	130	637	700	1050	137
Planorbarius cornuus	Tószeg	-	x	4	-	3	7	-	7	-	x	60	300	1100	x	x	x	x
Cepaea vindobonensis	Vértesszőlős	-	5	1	10	-	-	-	-	-	0,5	60	529	2	45	250	200	292
Arianta arbustorum	Paks, 3 m.	-	5	3	11	2	-	-	-	-	0,7	60	578	48	255	563	256	376
"	" , 10 m.	-	4	3	9	-	-	-	2	-	0,7	50	495	65	243	393	228	342
"	"	-	5	2	11	44	-	-	-	-	2	40	455	24	425	825	174	367
Trichia hispida	Paks, 3 m.	0,4	x	9	-	4	20	-	9	4	x	50	540	300	x	x	x	x
"	" , 10 m.	0,3	x	9	x	-	6	-	5	-	x	40	230	74	x	x	x	x
"	"	0,2	x	2	10	-	-	-	-	-	x	30	110	3	x	x	x	x

V. táblázat Pleisztocén gastropoda házak vizsgálatára. Megjegyzés: koncentráció ppm-ben. Nem mutatható ki: As, Sn, V, Mo, B.

Table V. Analysis of Pleistocene gastropod shells. Remarks: concentration in ppm. Non detectable: As, Sn, V, Mo, B.

Kor	Fajok	Lelelőhely	As	Sn	Cd	Cu	Zn	Pb	Co	Ni	Li	Ba	Sr	Mn	Fe	Hg	Na	K
R	U. pictorum	Keleti főcsatorna	-	-	5	6	8	-	-	-	2	50	262	1500	77	24	2600	15
	U. tumidus		-	10	4	9	9	-	-	2	2	60	318	1300	220	24	2650	13
H	U. sp.	Mezőzombori terasz	-	-	3	3	8	-	-	-	2	110	343	1300	30	37	1725	58
FPf	U. wetzleri	Kisbár	-	-	5	4	7	2	-	-	0,2	70	850	640	15	35	1500	3
	U. wetzleri	Mialino	-	-	6	9	14	-	-	2	-	50	123	1200	203	23	1550	18
	U. thalassinus	/Jugoszlávia/	-	-	4	6	6	2	-	-	0,5	50	173	1100	45	24	1775	-
	U. pavlovichi		-	-	3	5	6	-	-	-	2	50	150	640	25	21	1675	-
FPk,a	U. michaelovichi	Rádmánest/Románia/	-	-	3	2	6	-	-	-	2	110	562	1000	35	24	1525	2
	U. atavus	Tihany, Fehér part, 1.r.	0,2	-	3	1	7	-	-	-	-	150	752	1200	70	61	1600	79
AP	U. atavus	Kötöcse	-	-	5	2	6	-	-	-	0,7	80	548	170	27	26	1700	4
	U. sp.	Vösendorf	1,2	-	3	3	7	2	5	10	2	140	926	1100	347	51	1725	3

VI. táblázat Unio héjak vizsgálata. Megjegyzés: koncentráció ppm-ben. R = recens; H = holocén; FP = felsőpannon; AP = alsópannon; a = alsó, k = középső, f = felső szint. Nem mutatható ki: As, Cr, V, Mo, B, Ga.

Table VI. Analysis of Unio shells. Remarks: concentration in ppm. R = Recent; H = Holocene; FP = Upper Pannonian; AP = Lower Pannonian; a = lower, k = middle, f = upper horizon. Non detectable: As, Cr, V, Mo, B, Ga.

Kor	Fajok	Lelelőhely	Ag	Cd	Cu	Zn	Pb	Gr	Mo	Co	Ni	B	Ga	Li	Ba	Sr	Mn	Fe	Mg	Na	K
R	<i>Mytilus edulis</i>	Fekete tenger	-	4	5	9	3	-	-	-	-	-	-	2	-	858	25	30	838	3150	117
	<i>C. balatonica</i>	Tihany, 6. réteg	-	5	8	11	5	-	-	9	-	-	-	-	270	1250	27	430	225	1075	69
	<i>C. balatonica</i>	Lajoskom, 1. f. 200, 4m	-	3	8	17	10	-	-	2	7	-	-	-	120	1555	32	3000	1188	1125	155
	<i>C. unguilacaprae</i>	Kőbánya, 2. réteg	0,2	4	3	6	-	-	-	-	-	-	-	0,5	180	1113	4	3	55	1200	17
FP	<i>C. zagrabiensis</i>	Lajoskom, 1. f. 237, 4m	0,2	4	3	9	4	3	-	5	11	-	-	-	260	2332	23	1070	750	1100	102
	<i>C. zagrabiensis</i>	Lajoskom, 1. f. 336, 7m	0,2	x	6	-	8	24	-	6	30	25	2	x	170	190	220	x	x	x	x
	<i>C. ornithopsis</i>	Ostoros	-	3	7	12	3	-	-	-	-	-	-	2	330	3130	21	87	114	1500	47
	<i>C. subglobosa</i>	Vásendorf	0,2	5	2	8	-	-	-	-	-	-	0,7	240	1840	3	65	800	1800	48	
	<i>C. cžjžeki</i>	Lajoskom, 1. f. 472, 5m	-	x	25	-	5	40	-	4	15	40	5	x	150	470	100	x	x	x	x
	<i>C. cžjžeki</i>	" 1. f. 500, 5m	-	x	30	-	4	200	4	3	17	30	2	x	100	140	150	x	x	x	x
	<i>C. cžjžeki</i>	"	-	x	25	-	3	54	-	3	19	30	3	x	80	170	60	x	x	x	x
AP	<i>C. banatica</i>	"	-	x	9	-	3	23	-	-	7	10	-	x	90	110	24	x	x	x	x

VII. táblázat Recens Mytilus és pannon Congeria héjak vizsgálat. Megjegyzés: koncentráció ppm-ben; x = vizsgálat nem történt; R = recens; FP = felsőpannon; AP = alsópannon. Nem mutatható ki: As, Sn, V.

Table VII. Analysis of Recent Mytilus and Pannonian Congeria shells. Remarks: concentration in ppm; x = no analysis; R = Recent; FP = Upper Pannonian; AP = Lower Pannonian. Non detectable: As, Sn, V.

Fajok	Ag	Cd	Cu	Zn	Pb	Co	Ni	Li	Be	Sr	Mn	Fe	Mg	Na	K
<i>Congeria ornithopsis</i>	--	3	7	12	3	--	--	2	330	3130	21	87	114	1500	47
<i>Melanopsis impressa</i>	--	6	3	8	3	--	3	3	450	2970	90	350	188	1325	55
<i>Melanopsis martiniana</i>	--	3	3	10	2	--	--	--	230	2715	10	153	813	1450	49
<i>Mel. impressa bonelli</i>	0,3	4	3	10	2	--	--	--	270	2735	13	105	99	1500	33
<i>Melanopsis vindobonensis</i>	--	4	2	10	2	2	4	4	80	1347	40	615	488	1775	125
<i>Melanopsis sturii</i>	12	0,4	4	9	2	--	4	--	260	2635	23	130	111	1175	34
<i>Melanopsis cylindrica</i>	0,5	3	6	5	3	--	--	3	280	2925	20	45	89	1575	20

VIII. táblázat Az alsópannon ostorosi lelőhely néhány fosszilis héjának vizsgálata. Megjegyzés: koncentráció ppm-ben.
Nem mutatható ki: As, Sn, Cr, V, Mo, B, Ga.

Table VIII. Analysis of some fossil shells from the Lower Pannonian Ostoros locality. Remarks: concentration in ppm.
Non detectable: As, Sn, Cr, V, Mo, B, Ga.

Kor	Fajok	Leletshely	Ag	Ca	Cu	Zn	Co	Ni	B	Li	Ba	Sr	Mn	Fe	Hg	Na	K
d o h o +	Venus multilamella	Lapost, Románia	--	3	4	8	--	--	--	2	60	1487	3	127	72	3800	30
	Venus clathrata	" "	0,3	3	4	7	--	--	--	2	110	1535	4	85	70	3300	41
	Megaxinus incrassata	" "	--	3	4	6	--	--	--	2	50	1543	2	35	148	3600	35
	Megaxinus incrassata	Dujtor, Románia	--	4	5	7	--	--	--	2	30	1360	2	27	97	3350	28
	Arca diluvii	" "	--	3	1	8	--	2	--	2	60	1862	6	188	103	3575	24
	Ostrea crassissima	Várpalota	0,1	4	1	12	4	5	10	0,5	40	450	8400	1875	3325	1425	47
	Pecten praebenedictus	Dévénygyfalu, Csehszlovákia	--	4	2	9	--	--	15	2	50	698	350	113	950	2500	19
	Chlamys scabrella	HOgyoród	--	4	3	8	--	--	10	0,7	40	711	1200	186	1230	1900	48
	Ostrea sp.	Budaörs	0,2	4	3	7	--	--	15	2	40	505	900	110	1138	2400	37

IX. táblázat Miocén pelycypoda héjak vizsgálatára. Megjegyzés: koncentráció ppm-ben. Nem mutatható ki: As, Sn, Pb, Cr, V, Mo, Ga.

Table IX. Analysis of Miocene pelycypod shells. Remarks: concentration in ppm. Non detectable: As, Sn, Pb, Cr, V, Mo, Ga.