

## A Monyoródi Téglagyár pleisztocén rétegsorának malakológiai vizsgálata

Újvári Gábor

**Abstract:** *Malacological examination of Pleistocene sequences of the Monyoród brickyard*

The Monyorod outcrop between Szederkeny and Versend in Southern Hungary exposes the upper Pleistocene sediments of the Southern-Baranya Hills. The loesslayers are divided by two buried soil- and a humic horizons. The fauna of the profile can be grouped into the *Catinella arenaria* and *Semilimax kotulai* subzone of the *Bithynia leachi-Trichia hispida* biozone (Sümegei, P.-Krolopp, E. 1995, Fűkőh *et al.* 1995). The proportions of the xerotherm species (*Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*, *Granaria frumentum*) are significant within the fauna. In the overlying deposits appears an important marker, the *Punctum pygmaeum*. Based on these statements, the lower deposited double palaeosoil horizon can be identified as the **Mende Upper Soilkomplex**, and the upper, intensely weathered level as the (so-called) **lower humic horizon (h<sub>2</sub>)** (Pécsi, M. 1975,1993). According to the faunal composition, the palaeotemperature exceeded 17 °C when the sediments were formed/deposited. These values are also higher than those of Sümegei (1992, 1995) found at the north-eastern part of the Great Hungarian Plain and those of Hum. (1999, 2000, 2001) located at the south-eastern part of the Transdanubian area.

**Key words:** *Pleistocene, loess, quaternary malacology, palaeoecology, SE-Hungary.*

### Bevezetés

A Mecsek környéki löszképződmények földtani, morfológiai-neotektonikai, geomorfológiai és kvartermalakológiai vizsgálatát több kutató illetve kutatócsoport (Szabó, P.Z. 1957a; Gebhardt, A. 1959; Moldvay, L. 1964a, 1964b; Krolopp, E. 1966; Pécsi, M. et al. 1988; Koloszár, L.–Marsi, I. 1999; Tóth, Á. 2000) végezte az elmúlt évtizedek során.

A paleoökológiai kutatások legújabb szakaszában megjelent munkák (Hum, L. 1998, 1999; Hum, L.–Sümegei, P. 2001; Farkas, SZ. 2000) jobbra a Duna menti magaspárt pleisztocén rétegsoraival foglalkoznak.

A Dél- illetve Délkelet-Baranyában lévő negyedidőszaki képződmények ilyen szempontból tehát eddig kiestek a vizsgálatok látóköréből.

A Monyoródi Téglagyár pleisztocén rétegsorának feltárása a Dél-Baranyai-dombság déli-délkeleti peremén található (1. ábra). A jelen tanulmány által vizsgált szelvény üledékei a „fiatal lösz” sorozatba (Pécsi, M. 1993) tartoznak.

### Módszerek

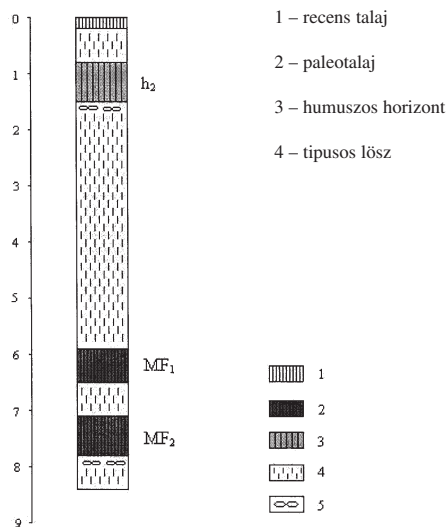
A munka során egy feltárás anyagát gyűjtöttem be. A rétegsorok makroszkópos leírását követően 40 centiméterenkénti mintázást végeztem. A malakológiai anyag mindig azonos mennyiségű (5-6 kg) üledékből származott (Krolopp, E. 1973). Az üledéket 0,8 mm átmérőjű szitán mostam át (Fűkőh, L. 1997). A Mollusca-fauna meghatározásához Kerney, M.P. et al. (1983), Ložek, V. (1964) munkáit használtam. A fajok ökológiai besorolásánál

Krolopp, E.–Sümegei, P. (1992), Sümegei, P.–Krolopp, E. (1995) munkáit ill. Ložek, V. (1964) és Kerney, M.P. et al. műveit vettem figyelembe. A júliusi középhőmérséklet értékeit a Sümegei, P. (1992, 2001) által kidolgozott „malako-hőmérő” módszerrel számítottam ki.



1. ábra. A Monyoródi Téglagyár térbeli elhelyezkedése

### A feltárt rétegsor litofaciológiai leírása, vizsgálati eredmények



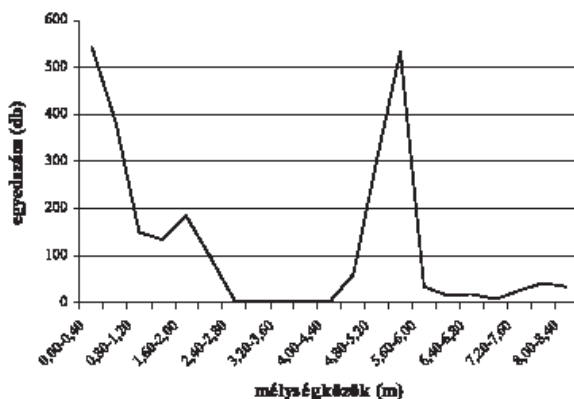
2. ábra. A Monyoródi Téglagyár szelvénye

A szelvény a Versend és Szederkény községek között kb. félfúton lévő Monyoródi Téglagyár (1. ábra) falában került kialakításra, mely a „fiatal lösz” sorozatba tartozó képződményeket tár fel 8,4 m vastagságban (2. ábra). Tengerszint feletti magassága 141 méter. A szel-

vény tulajdonképpen két részre bontható. A felső 5,2 m-es szakaszt a jelenleg is bányászott falban, míg az alsó 3,2 m-es szakaszt egy mára már felhagyott falban alakítottam ki. A feltárásban tektonikai elmozdulásra utaló nyom nem fedezhető fel, a képződmények települése közel vízszintes.

A szelvény bázisán 7,80–8,40 m között barna, sárgásbarna színű löszköteg települ, melyben egy erőteljes löszbaba-horizont fedezhető fel, a legkülönbözőbb méretű (12×5 - 2×2 cm), szineretikus repedésekkel tagolt, szilánkos törésű mészkonkréciókból. 7,10–7,80 m között egy vörösbarna színű, morzsalékos szerkezetű paleotalaj réteg, majd 6,50–7,10 m között ismét egy fakósárga színű löszhorizont következik. Határuk elmosódó. Erre fokozatos átmenettel 5,90–6,50 m között egy szürkésbarna színű paleoszol települ. Felette 5,90 m-től 1,50 m-ig egy sárga, barnássárga, homogén felépítésű löszköteg húzódik. Mátrixában elszórtan pszeudomicéliumok, gyökerek mentén kialakult karbonát-csővecskék, illetve 1,6 m körül (a felső mállott, elváltozott réteg alatt) ismét egy kisebb (0,5–1 cm) átmérőjű mészkonkréciókból álló szint figyelhető meg. 0,80–1,50 m között húzódik a szelvényben egy szürkésbarna színű, mállott, elváltozott humuszos horizont. A rétegsort 0,20–0,80 m között egy sárga, sárgásbarna löszréteg zárja, melyben égetés nyomai fedezhetők fel.

A feltárásból 25 szárazföldi Mollusca-faj 2591 egyedét határoztam meg (1. táblázat). A szelvény két szakaszán az alacsony egyedszám a statisztikus paleoökológiai feldolgozást nem tette lehetővé (3. ábra), ennek ellenére azonban néhány helytálló következtetés, megállapítás így is tehető az adott szakaszokra vonatkozóan.



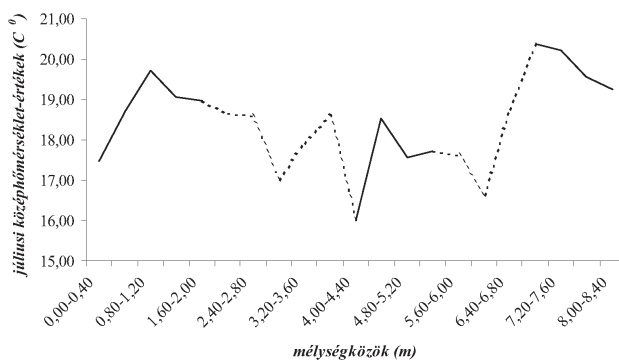
3. ábra. Az egyedszám változása a rétegsorban

A Mollusca-fauna alapján 5 paleoökológiai szakasz jelölhető ki.

A 6,00–8,40 m közötti szakasz egyed- és fajszáma viszonylag alacsony. Mindez az egykori talajvíztükör szintjében lezajlott karbonát-kioldódás (Hum, L. 2001) következménye lehet. Ezen szakasz alatt képződött a feltárásban fellelt két paleotalaj réteg is, valamint az alsó paleoszol alatti löszkötegben egy erőteljes mészkonkréciós horizont található. A fauna 60 % feletti részét a melegkedvelő, szárazságtűrő csoport fajai (*Granaria frumentum*, *Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*) alkotják. A fauna további 1/3-át a nagy ökológiai tűrőképességű fajok (*Pupilla muscorum*, *Vallonia costata*) teszik ki.

Feltételezhető, hogy a területet nyílt vegetáció boríthatta, az éghajlat enyhe lehetett,

### Monyoród



4. ábra. A júliusi középhőmérsékleti értékek alakulása

Jelmagyarázat: folyamatos vonal–megbízható adatok; szagatott vonal–hőzavetöltes érték

ahol a júliusi őshőmérséklet (18–19 °C) csupán néhány fokkal maradt el a mai értékektől (4. ábra).

A fauna kvartermalakovológiaiailag valószínűsíthetően a *Catinella arenaria szubzóna Granaria frumentum-Vallonia enniensis zonulájába* (Sümegei, P.-Krolopp, E. 1995; Fűköh, L. et al. 1995) tartozik. Ezek alapján a fellelt kettős fosszilis talajhorizont a **Mende Felső Talajkomplexummal** párhuzamosítható. Genetikailag mindkettő tulajdonképpen egy csernozjom jellegű erdőssztyepp talaj (Pécsi, M. et al. 1977, 1993). A szakaszhoz tartozó üledékek képződési ideje analógiák alapján 27–32 000 BP. években adható meg.

A 4,80–6,00 m közötti zóna faunájában domináns szerepű (~ 60 %) az euryök fajok csoportja, főként az enyhébb szakaszokra jellemző *Vallonia costata* magas számarányával. A termofil fajok adják a fauna további 38 %-át. Elsősorban a szárazságtűrő, délkelet-európai elterjedésű *Pupilla triplicata* faj magas aránya (~ 24 %) érdemel említést. Mellette megjelenik az általában interglaciális, interstadiális időszakokban jellemző (Krolopp, E. 1966) *Truncatellina cylindrica*.

Ezek alapján megállapítható, hogy a talajképződés lezárulta után az éghajlat 1–1,5 °C-al hűvösebb és szárazabb lett. A legmelegebb hónap (július) középhőmérséklete meghaladta a 17,5 °C-t és a löszképződés továbbra is füves löszsztyepp vegetációval borított területen zajlott. Ez a paleoökológiai szint a ***Pupilla triplicata* zonulába** (Sümegei, P.-Krolopp, E. 1995; Fűköh, L. et al. 1995) sorolható, amelynek kora radiokarbon vizsgálatok szerint 25–27 000 BP. évek közé esik.

A 2,80–4,80 m közötti szakasz faunája statisztikusan értékelhetetlen. Az üledékből csupán néhány héj – elvéve egy-egy melegkedvelő, szárazságtűrő illetve mezofil faj – került elő. A fauna a ***Vallonia tenuilabris* zonulának** (Sümegei, P.-Krolopp, E. 1995; Fűköh, L. et al. 1995) megfelelő rétegtani helyzetben települ, amelynek C<sup>14</sup> koradatokkal igazolt kora 22–25 000 BP. évek. Mivel a héjak döntő többsége kioldódott, így nem mondható meg teljes bizonyossággal, hogy az a fentebb említett zonulába sorolható-e avagy a megelőző zonula folytatása. (Utóbbi esetben üledékhiánnyal kellene számolni, ugyanis a következő paleoökológiai szint jól besorolható és ebben az esetben a *Vallonia*

Mélység (m)	A.						B.			C.		
	Perforatella rubiginosa (A. SCHM.)	Vitrea crystallina (MÜLL.)	Nesovitrea hammonis (STRÖM)	Semilimax semilimax (FER.)*	Limacida mészlemez	Euconulus fulvus (MÜLL.)	Cochlicopa lubrica (MÜLL.)	Trichia hispida (L.)	Succinea oblonga DRAP.	Columella edentula (DRAP.)	Chondrula tridens (MÜLL.)	Granaria frumentum (DRAP.)
	db/%	db/%	db/%			db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%
0,00–0,40	1	25	3		2	1	3		2		14	39
	0,18%	4,60%	0,55%		0,37%	0,18%	0,55%		0,37%		2,58%	7,18%
0,40–0,80		19	2	1	2	3	3	3	1	1	14	62
		4,94%	0,52%	0,26%	0,52%	0,78%	0,78%	0,78%	0,26%	0,26%	3,64%	16,10%
0,80–1,20			2					1			12	54
			1,34%					0,67%			8,05%	36,24%
1,20–1,60		2					2	3			15	29
		1,48%					1,48%	2,22%			11,11%	21,48%
1,60–2,00		1		1	1	1					13	39
		0,54%		0,54%	0,54%	0,54%					7,03%	21,08%
2,00–2,40		1									14	11
		1,04%									14,58%	11,46%
2,40–2,80												
2,80–3,20											1	
											50,00%	
3,20–3,60							1				1	1
							16,67%				16,67%	16,67%
3,60–4,00												2
												66,67%
4,00–4,40									2		1	
									66,67%		33,33%	
4,40–4,80					1							
					1,64%							
4,80–5,20					3				1		14	8
					0,98%				0,33%		4,59%	2,62%
5,20–5,60								2			60	1
								0,38%			11,26%	0,19%
5,60–6,00					1						2	2
					2,94%						5,88%	5,88%
6,00–6,40											3	
											17,65%	
6,40–6,80					1						8	1
					5,26%						42,11%	5,26%
6,80–7,20											3	3
											37,50%	37,50%
7,20–7,60			1								2	15
			3,85%								7,69%	57,69%
7,60–8,00											12	11
											28,57%	26,19%
8,00–8,40								3	1		2	10
								9,09%	3,03%		6,06%	30,30%

C.			J.				D.					
Helicopsis striata (MÜLL.)	Pupilla triplicata (STUD.)	Truncatellina cylindrica (FÉR.)	Helicidae sp. indet.	Clausiliidae sp. indet.	Clausilia dubia DRAP.	Punctum pygmaeum (DRAP.)	Vallonia pulchella (MÜLL.)	Vallonia costata (MÜLL.)	Orcula dolium (DRAP.)	Pupilla muscorum (L.)	Vertigo pygmaea (DRAP.)	Bradybaena fruticum (MÜLL.)
db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%
12	90		2	18	21	63		145	4	92	1	2
2,21%	16,57%		0,37%	3,31%	3,38%	11,60%		26,70%	0,74%	16,94%	0,18%	0,37%
14	140	1	3	4	8	11		40		52		
3,64%	36,36%	0,26%	0,78%	1,04%	2,08%	2,86%		10,39%		13,51%		
1	39		1	7	5	5		17		5		
0,67%	26,17%		0,67%	4,70%	3,36%	3,36%		11,41%		3,36%		
2	39		1	6	3	1		23		9		
1,48%	28,89%		0,74%	4,44%	2,22%	0,74%		17,04%		6,67%		
5	54		2	8	6			25		28		
2,70%	29,19%		1,08%	4,32%	3,24%			13,51%		15,14%		
8	26		1	2	1			23		8		1
8,33%	27,08%		1,04%	2,08%	1,04%			23,96%		8,33%		
1	3							1		1		
16,67%	50,00%							16,67%		16,67%		
								1				
								50,00%				
	2							1				
	33,33%							16,67%				
	1											
	33,33%											
14	29									17		
22,95%	47,54%									27,87%		
11	56	2		3		1		152		53	1	
3,61%	18,36%	0,66%		0,98%		0,33%		49,84%		17,38%	0,33%	
12	136	1						240		77	4	
2,25%	25,52%	0,19%						45,03%		14,45%	0,75%	
	6							14		8	1	
	17,65%							41,18%		23,53%	2,94%	
								9		8		
								52,94%		29,41%		
8										5		
42,11%										5,26%		
			1					1		1		
			12,50%					12,50%				
1			1					6				
3,85%			3,85%					23,08%				
11							2			6		
26,19%							4,76%			14,29%		
10			2				2			2	1	

E.					
Clausilia pumila (C. PEIFER)	Perforatella bidentata (GMEL.)	Daudebardia brevipes (DRAP)**	Összesen (db)	Júliusi középhőmérséklet (°C)	A fauna hány %-a alapján
db/%	db/%	db/%			
3			543	17,46	87,85%
0,55%					
	1		385	18,72	87,53%
	0,26%				
			149	19,72	84,56%
			135	19,06	80,74%
	1		185	18,97	82,70%
	0,54%				
			96	18,66	72,92%
			6		
			2		
			6		
			3		
			3		
			61	18,52	75,41%
			305	17,55	88,85%
			533	17,73	85,55%
			34	17,63*	88,24%
			17		
			19		
			8		
			26		
			42	19,56*	40,48%
			33	19,25*	48,48%

I. táblázat. A Monyoródi Téglagyár Mollusca-faunája

Jelmagyarázat:

A. –hidegtűrő, szubhigrofil, nyílt területre jellemző fajok; B. –higrofil, hidegtűrő, nyílt területen élők;

C. –melegkedvelő, szárazságtűrő, sztyeppelakók; J. –nedvességigényes, bokros területen élők;

D. –nagy ökológiai tűrőképességű fajok; E. –erdei fajok

\* –az alacsony egyedszám miatt nem megbízható értékek;

\*\* –valószínűleg recens héjak;

*tenuilabris zonula* a rendszerben hiányozna, azonban erre utaló nyom a rétegsorban nem volt felfedezhető.)

A 0,80–2,80 m közötti zóna faunájának egyed- és fajszáma az előzőekhez képest ug-rásszerűen megnövekszik. Döntő részét (62%) a termofil fajok adják. Közülük is ki-emelkedő a Kárpát-medencébe a Balkánon lévő reliktum területeiről immáron feltehető-en harmadszor visszavándorló (Sümegei, P.–Krolopp, E. 1995) *Granaria frumentum*, va-lamint a *Pupilla triplicata* fajok. A fauna további ¼-ét a nagy ökológiai tűrőképességű-ek csoportja (főként a *Vallonia costata* és a *Pupilla muscorum*) adják. Megjelennek a nedvesebb klímát (*Vitrea crystallina*) és nagyobb növényzeti borítottságot igénylő ele-mek (*Clausilia dubia*, *Punctum pygmaeum*) is. A számított júliusi középhőmérséklet-ér-tékek 18,5–19 °C körül mozognak.

Az előzőek alapján elmondható, hogy a löszképződés meleg, de egyben viszonylag nedves éghajlaton zajlott. A fauna átmeneti vegetációs állapotot igazol, ahol a növényzet zártabbá vált, a bokros-erdős és a nyílt, füves életterek mozaikszerűen váltakozhattak.

Ez a paleoökológiai szint a **Vallonia costata zonulába** (Sümegei, P.–Krolopp, E. 1995; Fűkőh, L. et al. 1995) sorolható, így az ebben a zónában jelentkező szürkésbarna, átalakult, mállott réteg feltehetően a **Dunaújváros-Tápiósülyi Löszkomplexum alsó humusz-szintjével (h<sub>2</sub>)** (Pécsi, M. 1975, 1977, 1993) párhuzamosítható. A zóna üledékeinek képző-dési kora az előzőek szerint 20–22 000 BP. években adható meg.

A legfelső 0,00–0,80 m közötti szakasz faunájának majd felét a mezofil fajok, valamint több mint ¼-ét a termofil, szárazságtűrő elemek teszik ki. Továbbra is jelen vannak a szub-higrofil, nyílt területre jellemző és magasabb számban a nedvességigényes, zártabb növény-zetet kedvelő fajok. 10% feletti részaránnyal kiemelendő a sztratigráfiai jelentőségű *Punctum pygmaeum* faj. Ezen felül egy-két erdei elem is előfordul.

Ebben a szakaszban a területet már kissé alacsonyabb hőmérsékleten (júl. khm. 17–18 °C), de továbbra is nedvesebb körülmények között élő, az előző zónához képest még zártabb vege-táció boríthatta.

A paleoökológiai szint már a **Punctum pygmaeum-Vestia turgida zonulába** (16–18 000 BP. évek) (Sümegei, P.–Krolopp, E. 1995; Fűkőh, L. et al. 1995) sorolható, annak kezdetét jelzi. Ebből következően azonban üledékhiánnyal kell számolnunk a két szakasz között (**Columella columella zonula** nem mutatható ki). Ennek megfelelően mintegy 2000 év „dokumentációja” hiányzik a rétegsorból. Az ún. **felső humusz-szint (h<sub>1</sub>)** már nem fejlő-dött ki a rétegsort bezáró üledékekben, a zonula időtartama azonban kiterjed a kronológia-ilag előtte kifejlődött lösz képződésének idejére is. Ezt Krolopp, E. (2001) illetve Hum, L. & Sümegei, P. (2001) is kimutatták a tápiósülyi, valamint a dunaszekcsői rétegsorokból.

## Összefoglalás

A monyoródi téglagyár szelvénye a Dél-Baranyai-dombság DK-i peremét alkotó, felső-ple-isztocén (würm korú), a „fiatal lösz” sorozatba (Pécsi, M. 1993) tartozó üledékeit tárja elénk, a vizsgálatok tanúsága szerint annak egyfelől a **Mende-Basaharci Löszkomple-xumba**, másfelől pedig a **Dunaújváros-Tápiósülyi Löszösszletbe** tartozó részeit.

A szelvény faunája a **Bithynia leachi-Trichia hispida biozónán** belül a **Catinella are-naria** illetve **Semilimax kotulai szubzónákba** sorolható. A malakológiai anyag szinte min-den mintájában jelentős szerepűek a melegkedvelő, szárazságtűrő fajok és a mezofil elemek



is folyamatosan jelen vannak. A területen egykoron és mai is érvényesülő mediterrán klímahatás és a nagyobb növényzeti borítottság miatt egyetlen hideghullámot jelző faj (*Pupilla sterri*, *Vallonia tenuilabris*, *Columella columella*) sem került elő. A 17 °C feletti őshőmérsékleti értékek igen magasak (4. ábra), több fokkal magasabbak a SÜMEGI, P. által az Alföld ÉK-i részén, sőt néhány fokkal még a Hum, L. (1999, 2000, 2001) által a DK-Dunántúlon, a vizsgált szelvénytől ÉK-re lévő feltárásoknál kimutatott értékeknél is. Az eredmények azt mutatják, hogy a jelen rétegsort alkotó negyedidőszaki képződmények a késő- vagy új-pleisztocén során enyhe, bizonyos periódusokban csapadékos körülmények között, eolikus úton, száraz térszíni üledékképződési környezetben akkumulálódtak.

### Irodalom

- Czigány, Sz. (1997): A beremendi löszfeltárás vizsgálata. – Földrajzi Értesítő, XLVI. évf.: (1–2.) pp. 97–103
- Farkas, SZ. (2000): A Bátaszéki Téglagyár pleisztocén képződményei – Malakológiai Tájékoztató, 18.: pp. 21–27
- Fűkőh, L.–Sümegei, P.–Krolopp, E. (1995): Quaternary Malacostratigraphy in Hungary. – Malacological Newsletter Suppl. 1., p. 213
- Fűkőh, L. (1997): A malakológiai vizsgálatok szerepe a régészetben. – Agraria XXXIII: 109–123
- Gebhardt, A. (1959): A Mecsek-hegység és a Harsányi-hegy jégkori Mollusca-faunája – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 5–90
- Hum, L. (1999): Mohácstól délre fekvő fiatal löszszelvények paleoökológiai vizsgálatai Malakológiai Tájékoztató, 17., pp. 37–52, Gyöngyös
- Hum, L. (2000): A Szekszárd, volt „Budai úti” téglagyári lösz-paleotalaj sorozat paleoökológiai vizsgálatai – Malakológiai Tájékoztató, 18.: pp. 29–50
- Hum, L.–Sümegei, P. (2001): Dunaszekcsői pleisztocén rétegsorok malakológiai vizsgálatai – Malakológiai Tájékoztató, 19., pp. 17–27
- Hum, L. (2001): Délkelet-dunántúli lösz-paleotalaj sorozatok keletkezésének rekonstrukciója őslénytani vizsgálatok alapján – Földtani Közlöny, 131/1–2., pp. 233–251
- Kerney, M.P.–Cameron, R.A.D.–Jungbluth, J.H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. – p. 384, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- Koloszár, L.–Marsi, I. (1999): Az Űveghuta melletti dombvidék (Mórággy-rög keleti része) negyedidőszaki képződményei – Földtani Közlöny, 129/4., pp. 521–540
- Krolopp, E. (1966): A Mecsek-hegység környéki lösz-képződmények biosztratigráfiai vizsgálata. – A MÁFI évi jelentése az 1964. évről, pp. 173–191
- Krolopp, E. (1983): A magyarországi pleisztocén képződmények malakológiai tagolása. – Kandidátusi Disszertáció Bp., pp. 1–160
- Krolopp, E. (2001): A tápiósi (=sülysáp) felső-pleisztocén csigafauna – Malakológiai Tájékoztató, 19., pp. 29–35
- Lovász, Gy.–Wein, Gy. (1974): Délkelet-Dunántúl geológiája és felszínfejlődése. – p. 215, Szikra Nyomda, Pécs
- Ložek, V. (1964): Quartermollusken der Tschechoslowakei. – Rozprawy Ústředního Ústavu Geologického 31. p. 374, Praha
- Marosi, S.–Somogyi, S. (1990): Magyarország kistájainak katasztere I. - MTA Földrajztud. Kut. Int., pp. 148–152

- Moldvay, L. (1964a): Adatok a Mecsek-hegységi lösz földtani viszonyainak vizsgálatához – A MÁFI Évi Jelentése 1962-ről, pp. 91–101
- Moldvay, L. (1964b): Adatok a Mecsek-hg. és peremvidéke negyedkori szerkezeti viszonyainak vizsgálatához – A MÁFI Évi Jelentése 1962-ről, pp. 105–109
- Pécsi, M. (1975): A magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai tagolása – Földrajzi Közlemények, 3–4.sz., pp. 217–230
- Pécsi, M.–Pécsiné Donáth, É.–Szabó, E.–Hahn, Gy.–Schweitzer, F.–Pevzner, M.A. (1977): A magyarországi löszök fosszilis talajainak paleogeográfiai értékelése és tagolása – Földrajzi Közlemények, 25. 1–3., pp. 94–137
- Pécsi, M. (1993): Negyedkor és löszkutatás. – p. 375, Akadémiai Kiadó, Bp.
- Pécsi, M.–Gerei, L.–Schweitzer, F.–Scheuer, Gy.–Márton, P. (1988): Ciklikus éghajlatváltozás és rosszabbodás visszatükröződése a magyarországi löszök és eltemetett talajok sorozatában – Időjárás, 92. 2–3., pp. 75–86
- Soós, L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. – p.478, Akadémiai Kiadó, Bp.
- Sümei, P.–Krolopp, E. (1995): A magyarországi würm korú löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. – Földtani Közlöny, 125: (1–2) 125–148, Bp.
- Sümei, P. (2001): A negyedidőszak földtani és ökoszisztémái alapjai – JATEPress, Szeged
- Szabó, P.Z. (1957a): A DK-Dunántúl felszínfejlődési kérdései – Földrajzi Értesítő VI. 4. pp. 397–421
- Szőőr, Gy.–Sümei, P.–Hertelendi, E. (1992): Őshőmérsékleti adatok meghatározása a malakohőmérő módszerrel az Alföld felső pleisztocén-holocén klímaváltozásaival kapcsolatban. – (in: Szőőr, Gy. ed. Fáciesanalitikai, paleobiogeokémiai és paleoökológiai kutatások.) – MTA Debr. Akad. Biz., pp. 183–192, Debrecen
- Tóth, Á. (2000): Negyedidőszaki éghajlati ciklusok a Mecsek környéki löszök puhatestű faunájának változásai alapján – Malakológiai Tájékoztató, 18.: pp. 59–67

ÚJVÁRI, Gábor  
Majs  
Károlyi M. u. 113.  
H–7783  
E-mail: ujga@freemail.hu