

A bácsfapusztai feltárás lösz-paleotalaj sorozatának Mollusca-faunája

Újvári Gábor

Abstract: *The mollusc fauna of the loess-paleosol sequence of the outcrop from Bácsfapuszta. The loess outcrop in Bácsfapuszta exposes the upper Pleistocene (Würm/Wisconsin) sediments of the eastern part of Nyárád-Harkány Plain, which belongs to the so-called “young loess” sequence (Pécsi, M., 1993).*

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; Fűköh, L., et al., 1995). Mesophil species are found abundantly in every sample of the malacological matter, but the termophil, xerotherm species are also permanently present. Due to the prevailing Mediterranean climatic effect and the larger vegetation cover, hitherto only a single specimen (*Vallonia tenuilabris*) of the cold period marker species has been found in this area.

Because of the presence of the stratigraphically important *Catinella arenaria*, the upper paleosols can be correlated with the MF₁ and MF₂ paleosols of the **Mende Upper Soil complex** (Pécsi et al., 1975; Pécsi, 1993)

Key words: Pleistocene, loess, quartermalacology, palaeoecology, South-Baranya (Hungary)

Bevezetés

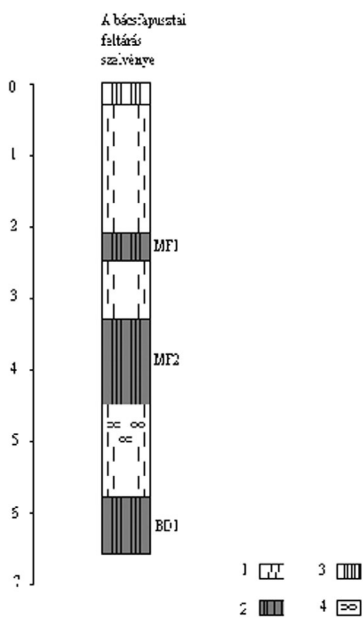
Dél-Baranya nagy részét tekintélyes (több tíz méter) vastagságú lösztakaró borítja. Egyes helyeken, főként hajdan volt tégláégetőkben ez a jellegzetesen pleisztocén üledék sok helyütt tanulmányozható. Ha Mohácstól az 57-es úton nyugati irányban haladunk, a Lánycsók utáni kaptató mentén lévő bevágásban egy különösen (legalábbis a negyedidőszaki üledékekkel foglalkozó egyén számára) szép és szembetűnő, fosszilis talajhorizontokkal tagolt löszfalat vehetünk szemügyre. A bácsfapusztai feltárás pleisztocén rétegsora a Nyárád-harkányi-löszvidék keleti peremén található löszplató ÉK-i részének „fiatal lösz” sorozatba (Pécsi, M. 1993) tartozó képződményeit tárja elénk.

Módszerek

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 (Fűköh, 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: Bácsfapuszta térbeli elhelyezkedése



2. ábra: A bácsfapusztai feltárás szelvénye
Jelmagyarázat: 1. lósz, 2. paleotalaj, 3. recens talajszint, 4. mészkonkréciók

A szelvény litofaciológiai leírása

A szelvényt a lánycsóki TSZ-major utáni emelkedő mentén, a Bácsfapuszta szélén elhaladó közút melletti bevágásban alakítottam ki. Magassága mintegy 6,60 m, benne több eltemetett talajréteg nyomozható. Tengerszint feletti magassága 110 m.

A rétegek dőlése nem mérhető, közel vízszintes. A lösz elválása függőleges, oszlopos, hasadási lapjai 5–10 cm-re helyezkednek el egymástól.

A szelvény bázisán 5,80–6,60 m között vörösesbarna, fejlett paleotalaj települ. A réteg felső határa elmosódó. A talajszintre 4,50–5,80 m között sötétsárga színű lösz települ. Mátrixában vörösesbarna talajjal kitöltött krotovinák fedezhetők fel. A rétegben a felszíntől számítva 4,90–5,20 m közötti mélységben egy erőteljes mészkonkréciós horizont alakult ki. A szineretikus repedésekkel tagolt konkréciók változatos formájúak, nagyságuk 2-től 10–12 cm-ig terjed.

A löszre 3,30–4,50 m között egy igen fejlett paleoszol réteg települ, melynek határa elmosódó. A talaj alsó 20 cm vastagságú része barna színű, majd felfelé egészen feketés vörösesbarna, a felső 30 cm-en kissé világosabb vörösesbarna színű. Mátrixában krotovinák és apró, világos, gömb alakú mészkonkréciók találhatók.

E felett 2,45–3,30 m között sárga, barnássárga színű löszköteg figyelhető meg, benne pszeudomicéliumok (Pécsi, M. 1993) találhatóak. A löszre 2,10–2,45 m között halvány sárgásbarna talajréteg települ, melynek felső és alsó határa kissé elmosódó.

A rétegsort 0,25–2,10 m között ismét egy világossárga, sárga színű löszköteg zárja, melyben pszeudomicéliumok fedezhetők fel. 0,25 m felett a recens talajszint következik.

A malakológiai vizsgálatok eredményei

A szelvényből egyedszámában szegénynek (496 db) mondható, 21 szárazföldi és 4 vízi faj tartalmazó fauna került elő. Az egyedszám csupán egyetlen minta esetén haladta meg a százat, így a fauna statisztikusan nem volt értékelhető. Ennek ellenére azonban annak elemzésével az egykori öskörnyezeti viszonyokban bekövetkezett változások, fordulatok még így módon is rögzíthetők.

A fauna alapján 5 paleoökológiai zóna jelölhető ki.

Az 5,40–6,20 m közötti szintben az egyedszám igen alacsony, valószínűleg az intenzív mállási, kioldódási folyamatnak köszönhetően, amely a szelvény ezen szakaszán települt paleotalaj szint kialakulása során mehetett végbe. A meghatározott egyedek között néhány példánnyal többségben vannak a melegkedvelő, szárazságtűrő fajok. Megjelenik egy-egy nagy ökológiai tűrőképességű és szubhigrofil, nyílt területre jellemző, valamint két vízi faj is. A meglévő adatok alapján elmondható, hogy a szakaszt képviselő üledékek képződése viszonylag melegebb, nedvesebb klimatikus körülmények között zajlott. Az üledékek jellege ezt egyértelműen bizonyítja. Tovább információval szolgáló és az előzőeken túlmutató következtetések (őshőmérséklet, vegetációs viszonyok) a szegényes fauna alapján nem tehetők. A szint biosztratigráfiai besorolása is bizonytalan. Amennyiben a Kárpát-medencében kialakult pleisztocén rétegsorokat feltáró, többek között Ádám *et al.* (1954), Pécsi (1965a, 1965b) és mások által vizsgált alapszelvényeket (Paks, Mende, Basaharc) vesszük figyelembe, a szelvény bázisát alkotó paleotalaj a **Basaharc Dupla Talajkomplexum** egyik, valószínűleg felső (BD₁) talaja lehet. Ebben az esetben azonban, ha a Sümegi, P.–

Krolopp, E. (1995), valamint Fűköh *et al.* (1995) által vizsgált magyarországi löszök biosztratigráfiai vizsgálati eredményeit és a malakofauna idealizált, a teljes würmre vonatkozó változásait tekintjük, a felette települt löszben réteghiányt kell feltételezzünk.

A 4,60–5,40 m között kimutatható zóna egyedszáma és fajszáma is viszonylag magasabb. Az ebben a szintben települt lösz kevésbé alakult át, mint az alatta lévő paleotalaj, így a héjak kioldódása is alacsonyabb mérvű volt. A vízmozgás azonban ennek ellenére igen jelentős tényezőként szerepelhetett a diagenézist követően. Ezt jelzi a szintben megfigyelhető erőteljes mészkonkréciós horizont is.

A szakasz faunájának majd felét a széles ökológiai tűrőképességű fajok csoportja (főként *Pupilla muscorum*, *Vallonia costata*) adja. További ¼-ét a melegkedvelő, szárazságtűrő elemek (*Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*) teszik ki. Néhány példánnyal megjelenik közöttük egy a biosztratigráfiai besorolás szempontjából igen fontos, a róla elnevezett szubzónát jelző faj, a *Catinella arenaria* is. A Nyárad-harkányi-sík keleti peremén települt löszplató üledékeit feltáró szelvényeken történt vizsgálatok során ez az első eset, amikor az említett faj kimutathatóan és egyértelműen a fauna részét képezi.

A fauna 10%-át a részben hidegtűrő higrofil és szubhigrofil fajok (*Trichia hispida*, *Succinea oblonga*, *Cochlicopa lubrica*), további 9%-át pedig néhány főként állóvízi, mocsári faj (*Lymnaea palustris*, *Valvata piscinalis*) adják. Elvértve egy-egy nedvesséigényes, bokros területen élő faj is megjelenik.

Ezek alapján feltehető, hogy az egyik legfontosabb éghajlati elem, a hőmérséklet némileg csökkent, a területen vegetációja enyhén zártabbá (nyílt területet tagoló bokros élettek) vált.

Az üledékképződés jobbára száraz térszínen zajlott, amelyen időszakosan vízborította foltok, pocsolyák (Hum 1999) jelenhettek meg. Ez utóbbi a Duna árterének közelsége révén is értelmezhető. A fauna biosztratigráfiailag egyértelműen, a meglelt *Catinella arenaria*, mint korjelző fajnak köszönhetően a ***Catinella arenaria* szubzónába** (27–32000 BP évek) (Sümegei, P.–Krolopp, E. 1995, Fűköh *et al.* 1995) sorolható.

A következő 1,40–4,60 m közötti zónából előkerült fauna egyed- és fajszáma ismét igen alacsony, amelyet tulajdonképpen szinte teljesen két ökológiai csoport képvisel. A paleoökológiai szakasz folyamán képződött üledékekben két paleotalaj horizont is települ. Az alsóbb egy igen erőteljesen fejlett talajréteg, a felsőbb kialakulásakor azonban a pedogenezis jól láthatóan nem jutott el ilyen szintig. A közbetelepült löszben egy mintában egy kissé megemelkedik az egyedszám, de itt is rendkívül alacsony, ami azt jelzi, hogy az üledék mállása és a héjkioldódás ebben a szintben is intenzív volt.

A fauna több mint felét a mezofil fajok (*Pupilla muscorum*, *Vallonia costata*), további ¼-ét termofil elemek (*Helicopsis striata*, *Chondrula tridens*) adják. A *Catinella arenaria* - a legelső mintában – szintén jelen van. Néhány példánnyal a szubhigrofil, nyílt területen élők, a nedvesséigényes, bokros területet kedvelők (*Punctum pygmaeum*) és egy vízi faj is előfordul.

Sokatmondó következtetések pusztán a fauna vizsgálata alapján nem vonhatók le. Alacsony információtartalma ellenére, azok és az üledékek litofaciológiai jellegzetességeit egybevetve feltételezhető azonban, hogy a terület éghajlatát ebben a szakaszban enyhe, csapadékos viszonyok jellemezték. A vegetáció az előző zónához képest szinte teljesen nyílttá vált, mellette száraztérzíni üledékképződés folyt. A szint rétegtani és biosztratigráfiai

helyzete, valamint a fellelt *Catinella arenaria* faj révén malakosztratigráfiai szintén a ***Catinella arenaria* alzóna** (Sümei, P.–Krolopp, E. 1995, Fűköh *et al.* 1995) ***Granaria frumentum*-*Vallonia enniensis* zonulájába** sorolható. Ennek megfelelően a szakaszhoz tartozó kettős fosszilis talajhorizont a **Mende Felső Talajkomplexummal** (Pécsi, M. 1975, 1993) párhuzamosítható. A Pécsi (1993) által a Mende Felső talajokról leírt jellegzetességek, miszerint többek között az alsó (MF₂) szint jól fejlett erdősztyepp talaj, a felső (MF₁) pedig gyengén fejlett csernozjomszerű talaj, igen jól megfeleltethetők a szelvényben jelentkező kettős talajhorizont litofaciológiai, fejlettségi jegyeivel. Az üledék kora analógák alapján 32000–27000 BP évekre tehető.

A 0,60–1,40 m közötti szint Mollusca-faunájának egyedszáma jóval magasabb az előzőéhez képest. Tulajdonképpen ebben a zónában található az egyetlen, a már jól értékelhető, statisztikus paleoökológiai elemzésre alkalmas, 100-as egyedszámot meghaladó minta.

Az előző szakaszhoz képest erőteljes emelkedéssel a fauna 89%-át az euryök fajok csoportja adja. Domináns faunaelem az általában enyhébb szakaszokban jelentkező *Vallonia costata* és a nyílt területen élő *Pupilla muscorum*. A melegkedvelő, szárazságtűrő fajok – ez esetben főként a *Helicopsis striata* és a *Pupilla triplicata* – aránya 8%. Néhány példány erejéig a higrofil, nyílt területen élők (*Vitrea crystallina*) és a nedvesséigényes, bokros területet kedvelő fajok jelennek meg.

Ebben a szakaszban az éghajlat továbbra is enyhe, de az előzőekhez képest egy kissé hűvösebbé válhatott (őshőmérséklet ~ 16,5 C°). A területet jobbára nyílt, füves sztyeppvegetáció boríthatta, amelyet bokros életterek törhettek meg. Az üledékképződési környezet száraz térszín volt. A fauna malakosztratigráfiai szintén a *Vallonia costata* 38%-os, valamint az euryök fajok 89%-os aránya illetve a Kárpát-medencében immáron feltehetően harmadszor visszavándorló *Granaria frumentum* faj (Sümei & Krolopp 1995) ismételt megjelenése miatt a ***Semilimax kotulai* szubzónán** belül a ***Vallonia costata* zonulába** (Sümei, P.–Krolopp, E. 1995, Fűköh *et al.* 1995) sorolható. Két zonula (*Pupilla triplicata*, *Vallonia tenuilabris*) nem mutatható ki, tehát körülbelül 4000–5000 év üledéke hiányzik a rétegsorból. A zónát alkotó löszkötegek képződési ideje 22000–20000 BP évek közé tehető.

A 0,00–0,60 m közötti paleoökológiai zóna - amely a záró üledékrétegeket foglalja magában – faunája tulajdonképpen egy tipikus felső-würm kevert fauna. 33%-át a melegkedvelő, szárazságtűrő elemek (főként a *Granaria frumentum*), további 23%-át a mezofil, nagy tűrőképességű fajok adják. Jelentős arányban (24%) jelenik meg a higrofil, hidegtűrő csoport, domináns elem a *Succinea oblonga*. Előkerültek a nagyobb növényzeti borítottságot kedvelő elemek is, közöttük egy szintjelző, korjelző faj a *Punctum pygmaeum*. Egyetlen példány erejéig egy jellegzetesen hideghullámokat jelző faj, a *Vallonia tenuilabris* is előfordul.

A szakaszt alkotó üledékek akkumulációja továbbra is viszonylag enyhe (~17 C° júliusi középhőmérséklet) klímán zajlott, ahol a jobbára nyílt, füves sztyeppvegetációt helyenként bokros-erdős életterek törhettek meg. A fauna egy átmeneti éghajlati és vegetációs periódust mutat. Biosztratigráfiai szintén a ***Semilimax kotulai* alzónán** belül a ***Columella columella***, illetőleg a rétegtanilag azt követő ***Punctum pygmaeum*-*Vestia turgida* zonula** (Sümei, P.–Krolopp, E. 1995, Fűköh *et al.* 1995) jöhet számításba. A kérdés azonban a meglévő adatok alapján nem dönthető el egyértelműen.

1.táblázat: A bácsfapusztai feltárás Mollusca-faunája

Jelmagyarázat:

A.-hidegtűrő, szubhigrofil, nyílt területre jellemző fajok,

B.-higrofil, hidegtűrő, nyílt területen élők,

I.-hidegkedvelő, szárazságtűrő, sztyepplakók,

C.-melegkedvelő, szárazságtűrő, sztyepplakók

*-feltehetően recens héjak

Mélység (m)	A			B					C										
	Perforatella rubiginosa (A. SCHM.) (MÜL.) db/%	Vitrea crystallina (MÜL.) db/%	Nesovitreia hammonis (STRÖM) db/%	Semilimax seminimax (FÉR.) db/%	Limacida mészlemez db/%	Euconulus fulvus (MÜL.) db/%	Cochlicopa lubrica (MÜL.) db/%	Trichia hispida (L.) db/%	Succinea oblonga DRAP. db/%	Columella edentula (DRAP.) db/%	Vallonia tenuilabris (A. BR.) db/%	Chondrula tridens (Müll.) db/%	Granaria frumentum (DRAP.) db/%	Helicopsis striata (MÜL.) db/%	Pupilla trypica (STUD.) db/%	Truncatella cylindrica (FÉR.) db/%	Catinella arenaria (B.-CHANT.) db/%	Ceciloides acicula (MÜL.) db/%	Aegopinella minor (STAB.) db/%
0,00-0,20					3			18		1	3	18					3		
0,20-0,60					4,23%			25,35%		1,41%	4,23%	25,35%					4,23%		
0,60-1,00		1						21,88%			12,50%	21,88%		2					
1,00-1,40		3,13%									1,35%		5						
1,40-1,80		2,70%			1		0,52%				1	2	8	5					
1,80-2,20						0,52%					0,52%	1,04%	4,17%	2,60%					
2,20-2,60																			
2,60-3,00											1	1	3						
3,00-3,40										9,09%	9,09%	27,27%							
3,40-3,80													1						
3,80-4,20												100%							
4,20-4,60																			
4,60-5,00											2	2	1						2
5,00-5,40											20,00%	10,00%	1						20,00%
5,40-5,80																			2,94%
5,80-6,20											4	1	5	4					
																			2
											12,50%	3,13%	15,63%	12,50%					6,25%
											14,29%	14,29%	14,29%						
												2							
												66,67%							14,29%
																			66,67%

Jelmagyarázat:

J.-nedvességigényes, bokros területen élők,

D.-nagy ökológiai tűrőképességű fajok,

G.-higrofil, vízparti elemek,

H.-vízi fajok: H/S,-állóvízi fajok H/P,-mocsári fajok, H/S(F)-állóvízi-folyóvízi fajok

**- a 100 alatti egyedszám miatt nem megbízható, csupán tájékoztató jellegű adatok

Helicidae sp. indet.	Cepaea sp.	Vertigo sp.	Clausiliidae sp. indet.	Clausilia dubia DRAP	Punctum pygmaeum (DRAP)	Valonia pulchella (MÜLL.)	Valonia costata (MÜLL.)	Orcula dolium (DRAP)	Pupilla muscorum (L.)	Vertigo pygmaea (DRAP)	Bradybaena fruticum (MÜLL.)	Succinea puris (L.)	Valvata piscinalis (MÜLL.)	Artibeus vortex (L.)	Pistidium sp.	Lymnaea palustris (MÜLL.)	Bithynia tentaculata (operc.)	Összesen (db)	Jútiusi középköphömészeket (Cistius-fók)	A fauna hány %-a alapján
db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%	db/%			
1	1,41%	1	3	1	2	8	11,27%	1	7			1						71	17,82**	77,46%
	1,41%	1,41%	4,23%	1,41%	2,82%	3	9,38%	1,41%	9,86%			1,41%						32		
1			3,13%		3,13%	34	9,38%		5									74	16,47**	91,89%
			3,13%	1		102	45,95%		71									192	16,73	94,27%
						4	53,13%		36,98%									12		
					1	2	33,33%		6									3		
					33,33%	66,67%			50,00%									1		
									1									11		
									5									1		
									45,45%									3		
																		10		
									10,00%									20,00%		
									13	2								34		
									38,24%	5,88%								32		
						6	17,65%		2									1		
							2,94%		6,25%									6,25%		
							3,13%		1									7		
																		3		

Összefoglalás

A bácsfapusztai feltárás szelvénye a Nyárad-harkányi löszvidék keleti peremét alkotó löszplató felső-pleisztocén (würm korú), a „fiatal lösz” sorozatba (Pécsi, M. 1993) tartozó üledékeit tárja elénk, a vizsgálatok tanúsága szerint annak egyfelől a **Mende-Basaharci Löszkomplexumba**, másfelől pedig a **Dunaújváros-Tápiósülyi Löszösszetbe** (Pécsi, M. 1975, 1993) tartozó részeit.

A szelvény faunája a *Bithynia leachi-Trichia hispida* biozónán belül a *Catinella arenaria* illetve *Semilimax kotulai* szubzónákba sorolható. A malakológiai anyag szinte minden mintájában jelentős szerepűek a mezofil elemek, de a melegkedvelő, szárazságtűrő fajok is folyamatosan jelen vannak. A területen egykoron és mai is érvényesülő mediterrán klímahatás és a nagyobb növényzeti borítottság miatt csupán egyetlen hideghullámot jelző faj (*Vallonia tenuilabris*) egyetlen példánya került elő. Az alacsony egyedszám miatt, amely feltehetően az intenzív utólagos héjkioldódás eredménye lehet, az őshőmérsékleti értékekre csupán egy mintában könyvelhetünk el (ahogy az az adott terület negyedidőszaki üledékeinek képződési intervallumában már a korábbi kutatások alapján várható volt, 16,5 °C feletti) hiteles eredményt.

A sztratigráfiai jelentőségű *Catinella arenaria* faj kimutatásával az adott zónában települt paleotalajok a **Mende Felső Talajkomplexum** (Pécsi, M *et al.* 1975, Pécsi, M. 1993) MF₁ illetve MF₂ talajával párhuzamosíthatók.

A vizsgálatok azt mutatják, hogy a jelen rétegsort alkotó képződmények a késő- vagy új-pleisztocén során enyhe, bizonyos periódusokban csapadékos körülmények között, eolikus úton, főként száraz térszíni üledékképződési környezetben akkumulálódtak.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani Dr. Krolopp Endrének és Dr. Fűköh Leventének a kényesebb meghatározási kérdésekben nyújtott segítségükért és szakmai tanácsaikért.

Irodalom

- Ádám, L.–Marosi, S.–Szilárd, J. (1954): A paksi löszfeltárás – Földrajzi Közlemények 2.3, 239–254
- 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
- Fűköh, L.–Sümegei, P.–Krolopp, E. (1995): Quaternary Malacostratigraphy in Hungary. – Malacological Newsletter Suppl. 1., p. 213
- Fűköh, L. (1997): A malakológiai vizsgálatok szerepe a régészetben. – Agria XXXIII: 109–123
- Hum, L. (1999): Moháctól 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. – Sümegi, 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 (Mórággyi-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. (1973): Negyedkori malakológia Magyarországon – Földrajzi Közlemények, 21.(2.), 161–171
- Lovász, GY.–Wein, GY. (1974): Délkelet-Dunántúl geológiája és felszínfejlődése. – p. 215, Szikra Nyomda, Pécs
- Ložek, V. (1964): Quartermollusken der Tschechoslowakei. – Rozpravy 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. (1965a): A mendei löszfeltárás - Földrajzi Közlemények, 13.4., 344–345
- Pécsi, M. (1965a): A basaharci löszfeltárás - Földrajzi Közlemények, 13.4., 354–355
- Pécsi, M. (1975): A magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai tagolása – Földrajzi Közlemények, 3–4.sz., pp. 217–230
- Pécsi, M.–Pécsiné Donáth, É.–Szebényi, 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.
- , 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.
- Sümegi, P.–Krolopp, E. (1995): A magyarországi würm korú löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. – Földtani Közlöny, 125: (1-2) 125–148, Bp.
- Sümegi, P. (2001): A negyedidőszak földtani és őskörnyezettani alapjai – JATEPress, Szeged
- Szabó, P.Z. (1957a): A DK-Dunántúl felszínfejlődési kérdései – Földrajzi Értesítő VI. 4. pp. 397–421

- Szőőr, Gy.–Sümegei, P.–Hertelendi, E. (1992): Őshőmérsékleti adatok meghatározása a malakohőmérő módszerrel az Alföld felső pleisztocén-holocén klímaváltozásai-
val 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 puha-
testű faunájának változásai alapján – Malakológiai Tájékoztató, 18.: pp. 59–67

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