

Krolopp Endre emlékére

A madarasi téglagyári szelvény legújabb vizsgálatának eredményei

Hupuczai, Júlia & Sümegei, Pál

Abstract: *Results of the latest investigation on loess profile of Madaras brick factory.* 24 species and 110 506 specimens of mollusks were collected and identified from 250 samples of the loess profile at Madaras, South Hungary. According to changes in the mollusk fauna, six malacological-paleoecological zones can be identified in this profile. The Quaternary malacological data from the Madaras loess section suggest that the Middle and Late Pleniglacial development of the mollusk fauna, and local climatic and environmental conditions in this area differed from other loess regions in Europe.

Keywords: Upper-Wechselian, Malacothermometer, July paleotemperature, Bácska loess plateau.

Bevezetés

A madarasi löszfeltárás 10 méteres fala a Bácskai-löszplaton, a Telecskai-dombok északi részén helyezkedik el.

Korábban már folyt vizsgálat a területen (Molnár, B. & Krolopp, E. 1978, Krolopp, E. 1989), mely a faunát a *Bithynia leachii* – *Trichia hispida* biozónába, ezen belül pedig a *Catinella arenaria* alzóna felső-, és a *Semilimax kotulai* alzóna alsó részébe sorolja. Vagyis a terület már nem ismeretlen a malakológiai kutatások szempontjából.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy a korábbi 25 cm-enkénti mintavételezés helyett 4 cm-ként tárjuk fel a terület malakológiai anyagát, majd az egyes fajok dominancia és abundancia vizsgálatával meghatározzuk az egykori júliusi középhőmérsékleteket, és ezáltal pontosabb, részletesebb képet kapunk a terület felső-würmbeli fejlődéséről.

Módszertan

A terület északi részén lösszel és futóhomokkal fedett, változatos mikromorfológiájú hordalékkúp felszín található. Uralkodó üledékes rétegeit a jelentős vastagságú eolikus lösz alkotja. A geológiai felépítés mellett kiemelkedő jelentőségű vizsgálataink szempontjából a területen kifejlődött növényzet és éghajlat. A negyedidőszaki ökoszisztémák, történeti ökológiai és a történeti földrajzi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a területen már a pleisztocén végén és a holocén folyamán is erőteljes volt a szubmediterrán klíma hatása (Sümegei, P. & Krolopp, E. 2000, 2001, 2002).

A mintavételezés 4 cm-enként történt, és mintegy 5 kg üledéket gyűjtöttünk be a szelvény északi falából. Valamennyi mintánál ezt a mennyiséget használtuk, hogy a későbbiekben összevethetőek legyenek az egyes rétegek faj- és egyedszámai, valamint fauna-összetételük. Az üledéket 0,5 mm lyukátmérőjű szitán mostuk át, majd a kinyert, több mint 110 ezer molluska héj meghatározása következett. A munka során Cameron – Redfern (1976), Kerney et al.

(1983), Likharev – Rammel’meier (1952), Ložek (1964) és Soós (1943, 1955) határozóit használtuk fel.

Ezek után az abundancia és dominancia adatokat számoltuk ki, és az előkerült 36 faj százalékos adatait a mélység függvényében ábráztuk. Ezt követően Sümegi (1989), Krolopp & Sümegi (1992, 1995), Sümegi & Krolopp (1995) munkái nyomán paleoökológiai és biogeográfiai csoportokat alakítottunk ki. A besorolásnál figyelembe vettük az egyes fajok hőmérséklettel, páratartalommal, növényzeti borítottsággal szembeni igényeit, valamint recens elterjedési területeiket is. Az egyes paleoökológiai kategóriák felállításánál Ant (1963), Boycott (1934), Ložek (1964), Meijer (1985), Sparks (1961) recens ökológiai eredményeket is figyelembe vevő paleoökológiai munkáit, valamint Bába (1983, 1986), Kerney et al. (1983), Likharev – Rammel’meier (1964), Ložek (1964), Soós (1943) elterjedési adatait és térképeit használtuk fel.

A paleoklimatikus vizsgálatokat, az egyes lehülési és felmelegedési szintek elkülönítését a kialakított ökológiai csoportok dominancia-változásainak segítségével végeztük el. A *Columella columella* faj egyértelműen hidegkedvelő, jelenleg tundrai területeken, illetve magashegységekben 2900 méter felett él. Hőmérsékleti optimuma 5–15 °C közé tehető, 10 °C-os optimummal (Sümegi, P. 1989, 1996). A *Vallonia tenuilabris* hőmérsékleti intervallumát 4 és 13 °C közé helyezték korábban, 9 °C optimummal (Sümegi, P. 1989, 1996). Ugyanebbe a csoportba, a hidegkedvelők közé sorolhatjuk a *Pupilla sterri* fajt is, amely 2800 méter feletti területeken él a Kárpátokban és az Alpokban (Soós, L. 1943). Aktivitási hőmérsékleti periódusát 6–16 °C között, 11 °C-os optimummal rekonstruálták (Sümegi, P. 1989, 1996, 2005). Ezeknek a fajoknak az együttes jelenlétét, dominancia maximumát tekinthetjük egy-egy hőmérsékleti minimumnak és a hideg, tundrafoltokkal tagolt sztyepei környezet kiterjedésének Magyarországon (Sümegi, P. 1989, 1995, 1996, Sümegi P. & Krolopp, E. 2002).

A *Granaria frumentum* faj melegkedvelő, jelenleg délkelet-európai területeken, sztyepei, erdőssztyepei zónában él. Hőmérsékleti aktivitási zónája 15–26 °C közé tehető, 21,5 °C-os optimummal (Sümegi, P. 1989, 1996). Hasonló jelentőségű a délkelet- és közép-európai *Chondrula tridens* jelenléte, amely az Alföld száraz, enyhe sztyepp körülményei között jelenleg is él. Szintén a melegkedvelők közé soroljuk a *Pupilla triplicata* fajt is, amely 600 méter alatti területeken él a Kárpátokban és az Alpokban (Soós, L. 1943). Aktivitási hőmérsékleti periódusát 16–24 °C között, 20 °C optimummal határozhatjuk meg (Sümegi, P. 1989, 1996). Ezeknek a fajoknak az együttes jelenléte, dominancia maximuma tekinthető egy-egy glaciális szinten belüli hőmérsékleti maximumnak és az enyhe, fákkal tagolt sztyepei környezet kiterjedésének Magyarországon a pleisztocénben (Sümegi, P. 1989, 1995, 1996, Sümegi, P. & Krolopp, E. 2002).

Következő lépésben a júliusi középhőmérsékleteket rekonstruáltuk a malakohőmérő segítségével (Sümegi, P. 1989, 1996).

Eredmények

10,00 és 9,90 m között vízi fajokkal tarkított, alapvetően melegkedvelőkkel és tágtúrésűekkel jellemezhető szintet mutattunk ki 18–20 °C júliusi középhőmérséklettel. Az adatok alapján meleg, időszakosan semlyékkel tarkított terület rekonstruálható.

9,90–8,50 m között a melegkedvelő és a tágtúrésű fajok dominálnak. A *Pupilla triplicata* (30–70%) és *Pupilla muscorum* (30–40%) maximumával jellemezhető ez a horizont, a

Granaria frumentum aránya 10%. Ezek alapján meleg, száraz klíma uralkodott 18–20 °C júliusi középhőmérséklettel.

A következő horizont 8,50–6,00 m között húzódik. Jellegzetessége, hogy a szelvényben először jelenik meg a hidegkedvelő *Columella columella* és a *Vallonia tenuilabris*, valamint elterjednek a hidegtűrők is. Eltűnik a *Granaria frumentum* és a melegkedvelő fajok aránya lecsökken, a nagy ökológiai tűrőképességű fajok aránya még mindig magas. Ezek alapján arra következtethetünk, hogy egyértelműen hűvösebb lett a klíma. A malakohőmérő alapján 15–17 °C középhőmérséklet uralkodott.

6,00–4,50 m között egy átmeneti horizont található. Legfontosabb változás, hogy eltűnnek a melegkedvelők, valamint megjelenik az *Orcula dolium* és a *Discus ruderratus*, melyek alapvetően hidegtűrő fajok. A tágtűrésük között feltűnik a *Clausilia dubia* és a *Vitrina pellicuda*, a *Vitrea crystallina* itt éri el maximumát, és jelentős a *Punctum pygmaeum* dominanciája (40–60%). 15 ± 1 °C-kal jellemezhető a horizont, a fajok alapján pedig elmondható, hogy bokros-fás vegetáció volt az uralkodó.

A 4,50–1,50 m közötti horizont még sajátosabb. A melegkedvelők teljes hiánya mellett már a tágtűrésük is visszaszorulnak, a hidegtűrők közül a *Trichia hispida* emelhető ki közel 50%-os maximummal. A szakasz egyértelműen a hidegkedvelők dominanciájával jellemezhető. A *Columella columella* és a *Vallonia tenuilabris* nagy aránya mellett megjelenik a *Pupilla sterri* is. Ezek alapján kifejezetten hideg, de a *Columella columella* jelentős elterjedése, valamint a *Clausilia dubia* jelenléte miatt párás klímát állapíthatunk meg 11–14 °C júliusi középhőmérséklettel.

A következő malakológiai horizont 1,50–0,70 m között húzódik. Fontos változás, hogy ismét megjelennek a melegkedvelő fajok, míg a hidegkedvelők aránya csökken. A hidegtűrő és tágtűrésű taxonok folyamatosan jelen vannak ebben a szakaszban. A malakohőmérő 14–16 °C középhőmérsékletet jelez, vagyis enyhébb, de még mindig magasabb páratartalmú klímát állapíthatunk meg.

A továbbiakban az egyedszám nem minden esetben éri el a 100 darabot, egy átfogó képet mégis megállapíthatunk a faunáról a taxonok egymáshoz viszonyított aránya alapján.

0,70 m-től melegigényes és szárazágtűrő fajok jelennek meg, majd válnak egyre dominánsabbá a szelvényben. Ezzel párhuzamosan a hidegkedvelők aránya fokozatosan csökken. Ez egy átmeneti horizont, melyben a klíma melegebbé és egyúttal szárazabbá vált.

Ezzel a faunaszinttel lezárul a szelvény értékelhető szakasza.

Összefoglalás

Összegzésként elmondható, hogy a madarasi feltárás malakofaunája alapján a löszképződés enyhe, csapadékosabb klíma alatt indult meg. Alapvetően két nagy részre bontható a fauna: a szelvény alsó részében összességében melegebb és szárazabb klíma uralkodott, míg a szelvény felső szakaszának faunája hidegebb, ugyanakkor párásabb körülményeket jelez. Erre utal a tágtűrésű, ugyanakkor fejlettebb vegetációt igénylő *Clausilia dubia*, valamint a hidegkedvelő, de magas (85% feletti) páratartalmi igényű *Columella columella* folyamatos jelenléte a szelvény felső részében. A magasabb páratartalom szoros összefüggésben áll a szelvény északi fekvésével.

Ezen túl kiemelnénk a *Punctum pygmaeum* kiemelkedő dominanciáját a szelvény 6,90–4,40 m közé eső részében. Érdekessége, hogy kétszeres dominancia csúcsot tudtunk kimutatni, amit egyértelműen a finomabb mintavételezésnek köszönhetünk, ugyanis ezt a korábbi

vizsgálatok nem tárták fel. Szintén különleges, hogy a viszonylag jelentős számban megtalálható *Vitrina pellucida* jelenléte egybeesik a *Punctum pygmaeum* dominanciával. Sümegi Pál és Krolopp Endre (Sümegi, P. & Krolopp, E. 2000, 2001, Krolopp, E. & Sümegi, P. 2002) vizsgálatai alapján elmondható, hogy ez a szint jól azonosítható a *Trichia hispida* – *Bithynia leachii* biozóna *Semilimax kotulai* szubzónájának *Punctum pygmaeum* – *Vestia turgida* zonulájával (eredeti leírása a zonulának: Sümegi, P. 1996). Ennek korát a szerzők 16 000 és 18 000 BP évek közé teszik. Korábbi munkák során (Dobosi, V. 1967) végeztek radiokarbon vizsgálatot a területen pont a *Punctum pygmaeum* dominanciájával jellemezhető szint alatti löszrétgéből, ami $18\,080 \pm 405$ BP évnél adódott. Vagyis a két adat jó egyezést mutat.

Ezek alapján elmondható, hogy a szelvény magába foglalja a Ságvár-Lascaux interstadiális, felső része azonban hiányzik, vagyis a felső-würm záró szakaszát nem tudjuk rekonstruálni.

Állításainkat a későbbiekben radiokarbon és aminosav elemzésekkel is alá kívánjuk támasztani.

Felhasznált irodalom

- Ant, H. 1963. *Faunistische, ökologische und tiergeographische Untersuchungen zur Verbreitung der Landschnecken in Nordwestdeutschland*. Abhandlungen des Landesmuseums für Naturkunde Münster, 25. p. 125.
- Bába, K. 1983a *Magyarország szárazföldi csigáinak állatföldrajzi besorolásához felhasznált faj-area térképek*. Folia Musei Historico-naturalis Musei Matraensis, 8. pp. 129–132.
- Bába, K. 1986. *Magyarország szárazföldi csigáinak állatföldrajzi besorolásához felhasznált faj-area térképek*. II. Folia Musei Historico-naturalis Musei Matraensis, 11. pp. 49–69.
- Boycott, A. E. 1934 *The habitats of land Mollusca in Britain*. Journal of Animal Ecology, 22 pp. 1–38.
- Cameron, R. A. D. – Redfern, M. 1976. *British Land Snails*. Academic Press, London, p. 62.
- T. Dobosi, V. 1967. *Új felső-paleolitik telep az Alföldön*. Archeológiai Értesítő, 94. pp. 184–193.
- Kerney, M. P. – Cameron, R. A. D. – Jungbluth, J. H. 1983. *Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas*. P. Parey, Hamburg-Berlin. 384 p.
- Krolopp, E. 1989. *A madarasi téglagyári löszfeltárás malakológiai vizsgálata*. Cumania 11. pp. 13–27.
- Krolopp, E. – Sümegi, P. 1992. *A magyarországi löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján*. pp. 247–263. In: Szöör Gy. ed. Fáciesanalitikai, paleobiogeokémiai és paleoökológiai kutatások. MTA Debreceni Bizottsága, Debrecen, p. 263.
- Krolopp, E. – Sümegi, P. 1995. *Paleoecological reconstruction of the Late Pleistocene, based on Loess Malacofauna in Hungary*. GeoJournal, 36. pp. 213–222.
- Krolopp, E. – Sümegi, P. 2002. *A ságvári lösz-rétegsor csigafaunája*. Malakológiai Tájékoztató, 20. pp. 7–14.
- Likharev, I. M., and E.S. Rammelmeier. 1952. *Terrestrial molluscs of the fauna of the U.S.S.R. Keys to the Fauna of the U.S.S.R.*, No. 43. Academy of Sciences of the U.S.S.R., Zoological Institute. Translated by the Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1962. 574 pp. [511 pp in Russian Edition].
- Ložek, V. 1964. *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. Rozprawy Ústředního ústavu geologického, 31. p. 374. Praha.

- Meijer, T. 1985. *The pre-Weichselian nonmarine molluscan fauna from Maastricht-Belvédere (Southern Limburg, the Netherlands)*. Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 39. pp. 75–103.
- Molnár, B. – Krolopp, E. 1978. *Latest Pleistocene Geohistory of the Bácska Loess Area*. Acta Mineralogica-Petrographica, Szeged, 22. 2. pp. 245–265.
- Soós, L. 1943. *A Kárpát-medence Mollusca-faunája*. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 478.
- Soós, L. 1955–1959. *Puhatestűek*. In: Székessy, A. (ed.): Fauna Hungariae. – 19,1., 19,2., 19,3., Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Sparks, B. W. 1961. *The ecological interpretation of Quaternary non-marine Mollusca*. Proceedings of the Linnean Society of London, 172. pp. 71–80.
- Sümegei, P. 1989. *Hajdúság felső-pleisztocén fejlődéstörténete finomrétegtani (üledéköltani, őslénytani, geokémiai) vizsgálatok alapján*. Egyetemi Doktori Értekezés, p. 96. Debrecen.
- Sümegei, P. 1995. *Az utolsó 30 000 év változásainak rekonstrukciója őslénytani adatok alapján a Kárpát-medence centrális részén*. „Berényi Dénes professzor születésének 95. évfordulója” tiszteletére rendezett tudományos emlékülés előadásai. MTA Debreceni Területi Bizottsága, Meteorológiai Munkabizottság és KLTE Meteorológiai Tanszék Kiadvány, p. 244–258.
- Sümegei, P. 1996. *Az ÉK-magyarországi löszterületek összehasonlító öskörnyezeti rekonstrukciója és rétegtani értékelése*. Kandidátusi értekezés, p. 120.
- Sümegei, P. 2005. *Loess and Upper Paleolithic environment in Hungary*. Aurea Kiadó, Nagykovácsi, p. 312.
- Sümegei, P. – Krolopp, E. 1995. *A magyarországi würm korú löszök képződésének paleo-ökológiai rekonstrukciója*. Földtani Közlöny, 125. pp. 125–148.
- Sümegei, P. – Krolopp, E. 2000. *Paleoecological reconstruction of the Ságvár-Lascaux interstadial*. pp. 103–112. In: Mester, Zs. – Ringer, Á. Eds. *A la recherche de l’Homme Préhistorique*, Eraul 95, Liège.
- Sümegei, P. – Krolopp, E. 2000. *A Kárpát-medence öskörnyezeti állapota a felső-würm egy éghajlati eseménye során*. I. rész. Soosiana XXI. pp. 25–49.
- Sümegei, P. – Krolopp, E. 2001. *A Kárpát-medence öskörnyezeti állapota a felső-würm egy éghajlati eseménye során*. II. rész. Soosiana XXII. pp. 31–48.
- Sümegei, P. – Krolopp, E. 2002. *Quartermalacological analyses for modelling of the Upper Weichselian paleoenvironmental changes in the Carpathian basin*. Quaternary International, 91. pp. 53–63.

HUPUCZI, Julia
 Szegedi Tudományegyetem
 Földtani és Őslénytani Tanszék
 Szeged, Pf. 658
 6701
 E-mail: hupuczi@gmail.com

SÜMEGEI, Pál
 Szegedi Tudományegyetem
 Földtani és Őslénytani Tanszék
 Szeged, Pf. 658
 6701
 E-mail: sumegi@geo.u-szeged.hu

