

## Heinrich események kimutatása hazai löszszelvény alapján

Hupuczi Júlia, Lócskai Tünde, Hum László & Sümegi Pál

**Abstract:** *The demonstration of Heinrich events in Hungarian loess profiles.* The loess section of Katymár consists of several loess and palaosol layers corresponding to shorter intervals of coolings and warmings (some ~10ky). The dominance curves of the cold-resistant species are similar. This shows the characteristic cooling maxima, which could be connected to different environmental conditions, humidity and vegetation cover. 4 cooling maxima could have been detected in the section.

**Key words:** Upper Würmian, malacothermometry, Bácska loess ridge, cooling periods

### Bevezetés

A katymári téglavető 11 méteres löszfeltárása a Bácskai-löszplaton, a Telecskai-dombok északi részén helyezkedik el. A szelvényről a legújabb vizsgálatok (Sümegi, P. et al. 2002) kimutatták, hogy 32 és 13 ezer év között fejlődött ki.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy a 11 méteres feltárásból 4 cm-ként kiemelt üledékanyagból kinyerjük a malakológiai anyagot, majd kiválogassuk és meghatározzuk az előkerült Mollusca héjakat. Ezután kiemeljük a legfontosabb hidegjelző taxonokat – *Vallonia tenuilabris*, *Columella columella*, *Pupilla sterri* és a *Discus ruderatus* – majd dominanciájuk vizsgálatával megrajzolhassuk a felső-würm glaciális hidegszintjeit, a Heinrich event-eket.

### A vizsgálat menete

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, történelmi ökológiai, és a történelmi földrajzi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a területen már a pleisztocén végén és a holocén folyamán is erőteljes volt a szubmediterrán klíma (Sümegi, P. & Krolopp, E. 2001, 2002) hatása. A makroszintű környezeti adottságok mellett igen fontos a területen kialakult mezo- (regionális) és mikroszintű környezeti és éghajlati mozaikosság is (Sümegi, P. 1996). A mikro-, és a mezokörnyezet között minimális különbség rajzolódott csak ki (Sümegi, P. 1989, 1996). Így az egykori éghajlati viszonyok rekonstruálásához ezek a területek – a mikrokörnyezeti tényezőkre érzékeny csigafauna esetében – a legalkalmasabbak (Sümegi, P. 1989). Ezekben a területeken lehet legjobban a Mollusca fajok, bioindikátor elemek dominancia változásai alapján az éghajlati változások menetét rekonstruálni. A quartermalakológiai anyagot mintánként 2 dm<sup>3</sup> üledékből nyertük ki. Valamennyi mintánál ezt a mennyiséget használtuk, hogy összevethető eredményeket kapjunk a minták faj- és egyedszámáról. Az iszapolás során 0.5 mm lyukátmérőjű szitát használtunk fel, majd

a kinyert Mollusca-héjakat meghatároztuk. A határozás során Kerney, M. P. et al. (1983), Liharev, I. M. & Rammel'meier, E. S. (1964), Ložek, V. (1964), Soós, L. (1943) határozóit használtuk fel. A több mint 25 ezer egyed meghatározása után Sümegi, P. (1989), Krolopp, E. & Sümegi, P. (1992, 1995), Sümegi, P. & Krolopp, E. (1996) munkái nyomán olyan, a nemzetközi quartermalakológiai kutatás szempontjából is új paleoökológiai besorolást használtuk fel, amelyben a fajokat a hőmérséklettel, páratartalommal, növényzeti borítottsággal szembeni igényük, valamint recens elterjedésük alapján paleoökológiai és biogeográfiai csoportokba sorolhattuk.

Az őség-hajlati vizsgálatokat, az egykori lehülési szinteket a hidegkedvelő, nyílt területeken élő fajok megjelenésére, arányának változására alapoztuk. Rousseau, D. D. (1990) elemzése nyomán a *Columella columella* faj egyértelműen hidegkedvelő, jelenleg tundrai területeken, illetve magashegységekben 2900 méter felett él. Hőmérsékleti optimuma 5–15 °C fok közé tehető, 10 °C fokos optimummal (Sümegi, P. 1989, 1996). Hasonló jelentőségű a jelenleg csak észak-ázsiai magashegységekben élő *Vallonia tenuilabris* jelenléte, amelynek élő példányaikat Sümegi Pál gyűjtötte be az Altáj hegységben, 2000 méter felett 1989-ben, majd információi (Sümegi, P. 1989) alapján német malakológusok is fellelték ennek a fajnak az élő egyedeit mind az Altáj, mind a Tien-San hegységben. Ennek a fajnak az egzisztálási hőmérsékletét 4 és 13 °C fok közé helyezték korábban, 9 °C fokos optimummal (Sümegi, P. 1989, 1996). Ugyanebbe a csoportba, a hidegkedvelők közé kell sorolnunk a *Pupilla sterri* fajt is, amely 2800 méter feletti területeken él a Kárpátokban és az Alpokban (Soós, L. 1943) és az aktivitási hőmérsékleti periódusát 6–16 fok között, 11 °C fokos optimummal rekonstruálták (Sümegi, P. 1989, 1996). Kiemelkedő a jelentősége a hidegkedvelő *Discus ruderratus* fajnak is, mert jelenleg magashegységekben, arktikus területeken él, boreo-alpin elem, csak izolált, szigetszerű élőhelyei ismeretesek a középhegységben található hidegzugokban. Ezeknek a fajoknak az együttes jelenlétét, dominancia maximumát tekinthetjük egy-egy glaciálison, stadiális szinten belüli hőmérsékleti minimumnak és a hideg, tundrafoltokkal tagolt sztyeppe környezeti kiterjedésének Magyarországon (Sümegi, P. 1989, 1996, Sümegi P. & Krolopp, E. 2002).

### Eredmények

Már a makroszkópos megfigyelések alapján egyértelműen láthatóvá vált, hogy a katymári löszszelvény nem homogén löszrétegből, hanem rövidebb intervallumú, néhány ezer éves felmelegedések és lehülések során képződött fosszilis talajok, löszös képződmények sorozatából áll. A litológiai megfigyeléseink, a litofációs változása, a rétegekben makroszkóposan látható Mollusca héjmaradványok alapján feltételeztük, hogy a Mollusca fauna is hasonlóképpen visszatükrözte ezeket a finomabb időléptékű éghajlati ciklusokat csakúgy, mint a litológiai bélyegek. Mivel a vizsgálat célja elsősorban a hidegkedvelő fauna változásainak bemutatása és értelmezése volt, ezért elsősorban ezekre a szintekre koncentráltam.

A hidegkedvelő fauna különböző elemeinek dominancia lefutása jelentős mértékig egybeesett. Ez a tény már önmagában karakterisztikus hideghullámok kialakulását mutatja, mert egyébként a *Columella columella*, a *Pupilla sterri*, a *Vallonia tenuilabris* fajok páratartalmi tűrőképessége jelentős eltérést mutat. A *Columella columella* kifejezetten párás környezetben él és páratartalmi igénye 85% feletti, hasonlóan a *Discus ruderratus*-hoz, míg a *Pupilla sterri* 40–60% közötti páratartalomnál is aktív, hasonlóan az észak-ázsiai xero-

montán *Vallonia tenuilabris* fajhoz. Így ezen fajok együttes jelenléte egy hidegmaximum kialakulását jelzi, de különböző dominancia viszonyaik az eltérő környezettel, páratartalommal és esetleg különböző növényzeti borítással mutatnak kapcsolatot.

Az első lehülési szint 900–972 cm között fejlődött ki, ahol a *Columella columella*, a *Vallonia tenuilabris* és a *Pupilla sterri* is megjelenik, ez utóbbi dominancia maximuma mellett. Majd 880–900 cm között ezek a fajok visszaszorulnak, illetve eltűnnek a szelvényből. Ezek a változások egyértelműen egy rövid ideig tartó lehülésre utalnak, majd a hidegjelző fauna visszaszorulása egy rövid felmelegedést bizonyít.

A következő lehülési szakasz 800 és 872 cm között fejlődött ki és hasonlóan az előző faunaszinthez, a *Pupilla sterri* dominanciája mellett jelentkezett a *Columella columella* és a *Vallonia tenuilabris* faj viszonylag jelentős arányban. Majd a hidegkedvelő fajok visszaszorulnak, bár a *Pupilla sterri* faj néhány példányban megjelenik, de összefüggő aránynövekedése nem mutatható ki csak 548–568 cm között, ahol egy igen rövid lehülési szint alakult ki a *Vallonia tenuilabris* jelentős 40%-ot meghaladó dominancia maximumával és a *Pupilla sterri* jelenlétével. Ebben a faunahorizontban nem jelent meg a *Columella columella*, a fauna összetétele alapján feltételezzük, hogy a szárazabb mikrokönyezet miatt nem terjedhetett el.

Ezt követően újra eltűnnek a hidegkedvelő fajok a szelvényből, viszont 512 centimétertől a *Vallonia tenuilabris* jelenléte folyamatossá válik, a *Pupilla sterri* és a *Columella columella* viszont csak szakaszokban jelentkezik.

Az első, ilyen hidegkedvelő faunaelemek kifejezett maximumával jellemezhető szakasz 380 és 452 cm között alakult ki, ahol a *Columella columella* aránya meghaladja a 40%-ot. Ilyen kiemelkedő dominanciája ennek a fajnak csak a felső-würm hidegmaximumánál (LGM) ismeretes (Sümegei, P. & Krolopp, E. 2002, Sümegei, P. et al. 2002, Sümegei, P., 1989, 1996).

Ezt a szintet követően a hidegkedvelő elemek aránya lecsökken, együttes jelenlétük sporadikussá válik, bár folyamatosan megtalálhatóak a szelvényben. Viszont 256 és 132 cm között egyértelműen kiemelkedő dominanciával jelentkeznek a hidegkedvelő Mollusca fajok. Egy újabb lehülési ciklus rajzolódik ki, a *Columella columella*, a *Vallonia tenuilabris* és a *Pupilla sterri* együttes megjelenésével. Ez a faunahorizont rendkívül jellemző a magyar Nagyalföldön a késő-glaciális kezdetén kialakult lehülési szinthez, a korábban Dryas I. horizontnak, napjainkban pedig Heinrich 1 hidegmaximumnak nevezett ciklushoz, a *Pupilla sterri* zonulához (Sümegei, P. 1989, Sümegei, P. et al. 2002).

A szelvény értékelhető szakasza ezzel a faunaszinttel lezárul, mert a holocén talajosodás átalakította a lösz felszinközeli részét.

### Köszönetnyilvánítás

A cikk a 034392 és a 035139 nyilvántartási számú OTKA pályázatok támogatásával készült.

### Felhasznált irodalom

- Kerney, M. P., Cameron, R. A. D. & Jungbluth, J. H. (1983): Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. 1–384 P. Parey, Hamburg–Berlin.
- Krolopp, E. & Sümegei, P. (1992): A magyarországi löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója Mollusca-fauna alapján. 247–263. In: Szőőr, Gy. ed. Fáciesanalitikai,

- paleobiogeokémiai és paleoökológiai kutatások. MTA Debreceni Bizottsága, Debrecen, 1–263.
- Liharev, I. M. & Rammelmeier, E. S. (1962): Nazémmimi molluskami na CCCP. Akadémia Nauka CCCP, Moszkva, 1–574.
- Ložek, V. (1964): Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Rozpravy Ústředního ústavu geologického, 31: 1–374. Praha.
- Rousseau, D. D. (1990): Statistical analyses of loess Mollusc for Paleoeological reconstruction. *Quaternary International* 7/8: 81–89.
- Soós, L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1–478.
- Sümegei, P. & Hertelendi, E. (2001): Negyedidőszak végi éghajlati változások rekonstrukciós lehetőségei őslénytani és izotópgeokémiai módszerekkel Magyarországon. *Acta Geographica Debrecina*, 35: 317–342.
- Sümegei, P. (1989): A Hajdúság felső-pleisztocén fejlődéstörténete finomrétegtani (őslénytani, szedimentológiai, geokémiai) vizsgálatok alapján. – Egyetemi doktori értekezés, KLTE, Debrecen, 1–96.
- Sümegei, P. (1996): Az ÉK-magyarországi löszterületek összehasonlító ökoszisztémái rekonstrukciója és rétegtani értékelése. Kandidátusi értekezés. 1–99., Debrecen
- Sümegei, P. (2001): A negyedidőszak földtani és ökoszisztémái alapjai. – JATEPress, Szeged, 1–262.
- Sümegei, P. & Krolopp, E. (1996): A magyarországi würem korú löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója. *Földtani Közlemények*, 124: 125–148.
- Sümegei, P. & Krolopp, E. (2001): Új adatok a holocén rétegtani és ökoszisztémái vitás kérdéseiről. 4. Magyar Őslénytani vándorgyűlés előadaskivonatai, Pécsvárad, 1–33.
- Sümegei, P. & Krolopp, E. (2002): Quaternary malacological analyses for modeling of the Upper Weichselian palaeoenvironmental changes in the Carpathian Basin. *Quaternary International*, 91: 53–63.
- Sümegei, P., Krolopp, E. & Rudner, E. (2002): Negyedidőszak végi ökoszisztémái változások térben és időben a Kárpát-medencében. *Földtani Közlemények*, 132: 5–22.

HUPUCZI, Júlia  
SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék  
Szeged, Egyetem u. 2–6.  
H-6722

HUM, László  
SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék  
Szeged, Egyetem u. 2–6.  
H-6722  
E-mail: hum@geo.u-szeged.hu

LÓCSKAI, Tünde  
SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék  
Szeged, Egyetem u. 2–6.  
H-6722

SÜMEGEI, Pál  
SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék  
Szeged, Egyetem u. 2–6.  
H-6722  
E-mail: sumegi@geo.u-szeged.hu