

A Somssich-hegy 2-es lelőhely (Villányi-hegység) alsó-pleisztocén *Beremendia fissidens* (Mammalia, Soricidae) maradványainak taxonómiai és paleoökológiai vizsgálata

BOTKA Dániel, MÉSZÁROS Lukács

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Őslénytani Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c
e-mail: botkadani@gmail.com, lgy.meszaros@gmail.com

Taxonomic and palaeoecological studies on the Lower Pleistocene Beremendia fissidens (Mammalia, Soricidae) remains from the Somssich Hill 2 locality (Villány Hills)

Abstract The detailed taxonomic and morphological description of the remains of an insectivore — that is, the shrew *Beremendia fissidens* — from the Somssich Hill 2 locality is given in the present article. Comparison of this species with the material of the Osztramos 7 locality provided an opportunity to work out the exact differential diagnosis between *B. fissidens* and its relative, *B. minor*. There were 169 specimens, with a minimum number of 61 individual examples identified from the 50 excavated layers of the site. The relatively large number of specimens gave a chance to take exact measurements on the teeth of this species. The presence of the species in most of the layers indicates the occurrence of an open-water body in the surroundings of the site. *Beremendia* used a special 'nutrition strategy' which contributed significantly to its survival in this ecotype. This strategy was one in which it could envenom its prey with its grooved lower incisors. The storing of the paralyzed victims allowed *Beremendia* to survive the unstable climatic periods.

Keywords: *Beremendia fissidens*, Lower Pleistocene, Somssich Hill, Soricidae, Villány Hills

Összefoglalás

A cikk a Somssich-hegy 2-es lelőhely *Beremendia fissidens* cickánymaradványainak részletes anatómiai és taxonómiai leírását mutatja be. Az Osztramos 7-es lelőhely anyagával való összevetés lehetővé tette a pontos elkülönítő diagnózis kidolgozását a rokonfaj *B. minor*-tól. A lelőhelyen feltárt 50 rétegből 169 maradványt sikerült azonosítani, 61 minimum egyedszámmal. A nagy egyedszám lehetőséget biztosított a fogak méreteinek pontosabb meghatározására. A faj legtöbb rétegben azonosítható jelenléte a lelőhely közelében nyílt víztükör jelenlétére utal. Ebben az ökotópban a *Beremendia* különleges táplálkozási stratégiát folytatott, amely nagyban segítette túlélését. Hasított metszőfoga segítségével mérget juttathatott prédájába. A megbénított áldozatok raktározása lehetőséget nyújtott a kedvezőtlen időszakok átvészelésére.

Tárgyszavak: alsó-pleisztocén, *Beremendia fissidens*, Somssich-hegy, Soricidae, Villányi-hegység

Bevezetés

A Somssich-hegy 2-es lelőhely Magyarország egyik leg gazdagabb pleisztocén ősgérinces faunáját szolgáltatta. A Villányi község hátterében fekvő lelőhelyet KORMOS (1937) említi először, majd KRETZOI (1956) Villány 11. számú lelőhelynek nevezi, de az ősmaradvány-együttes azonosítása és réteg szerinti feltárása csak 1975-ben kezdődött meg JÁNOSSY Dénes vezetésével. Az ásatások során begyűjtött és előzetesen feldolgozott 50 réteg anyagából számos gerinces

csoportot különítettek el (JÁNOSSY 1979, 1986; KORDOS 1991).

Az ősmaradványok jelenleg a Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytani és Földtani Tárában találhatók, részletes feldolgozásuk máig csak néhány csoport esetében történt meg. A puhatestűeket KROLOPP (2000), a hörcsögöket HÍR (1998), a pocokféléket részben JÁNOSSY (1983, 1990) írta le. A további kutatások az OTKA K104506 projekt keretében, PAZONYI Piroska vezetésével folynak, amelynek eredményeiről előzetes jelentések már megjelen-

tek (MÉSZÁROS et al. 2013; PAZONYI et al. 2013a, b; PAZONYI & VIRÁG 2013; SZENTESI 2013, 2014). Ezen vizsgálatok alapján a fauna KORDOS (1994) zonációja szerint a késői kora-pleisztocén *Mimomys savini* – *Mimomys pusillus* biozónájába esik és mintegy 900 ezer éves (KORDOS 1991).

A jelen vizsgálatok során a Soricidae anyagból meghatározott *Beremendia fissidens* (PETÉNYI 1864) maradványainak részletes anatómiai leírását készítettük el. Ez a nagyméretű cickányfaj a legtöbb rétegben megtalálható és előfordulásával jelentős információkat szolgáltat a lelőhely paleo-ökológiai viszonyainak tisztázásához.

A lelőhely

A lelőhely környezetében a felszínen középső-, és felső-triász, valamint alsó-, középső-, és felső-jura karbonátos kőzetek találhatók. A Templom-hegy jura rétegsorát a parakonform módon települő fehér, vastagpados, saccocomás pelágikus felső-jura (oxfordi) Szársomlyói Mészkő Formáció zárja (VÖRÖS 2012). A Somssich-hegy 2. lelőhely — amely a Templom-hegytől körülbelül 500 méterre található — egy hasadékitöltés ebben a jól karsztosodó mészkőben (1. ábra).

JÁNOSSY Dénes és TOPÁL György 1974-ben, a térképen Somssich-hegyként szereplő területen, két ősmaradvány-együtttest fedezett fel (JÁNOSSY 1999). Ezek a hasadékitöltések egy préház közelében találhatók, melynek tulajdono-

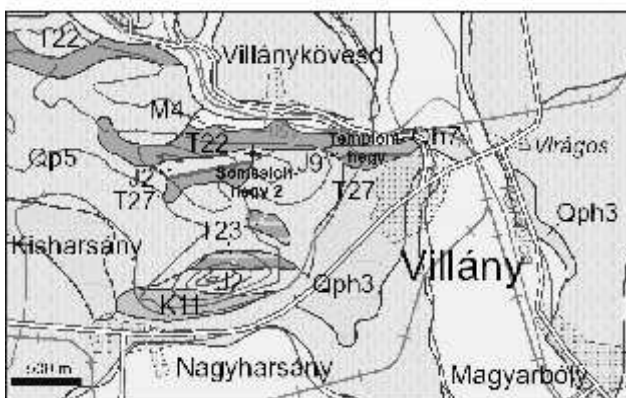
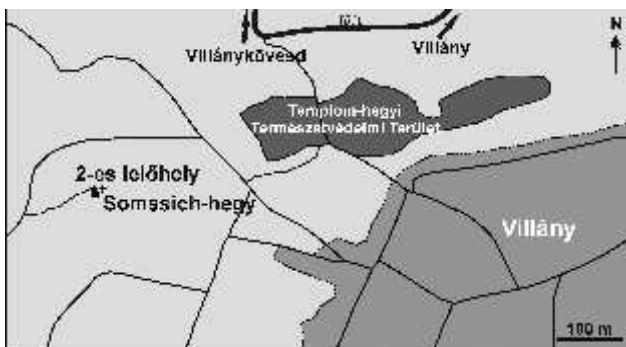
sa az utolsó ásatáskor BÁNÓ Vladimír volt. JÁNOSSY (1999) szerint a terület azonos a KRETZOI Miklós által „Villány 10. és 11. számúnak” nevezett lelőhelyekkel. KORMOSNÁL és KRETZOINÁL a hely megjelölésénél „Bartonicsek szőlője felett” szerepel. Tekintettel arra, hogy „Bartonicsek szőlője” az egész hegyszírt elfoglalta, JÁNOSSY — a Villány-hegy régebbi, katonai térképeken szereplő elnevezése alapján — javasolta a „Somssich-hegy 1. és 2. sz. lelőhelyek” elnevezést.

A Somssich-hegy 2. lelőhelynek a jelen kutatáshoz kapcsolódó 2013-as terepbejáráson megállapított GPS koordinátái a következők: é. sz. 45°52'26,66", k. h. 18°26'32,71". A lelőhely hivatalos EOY koordinátái: EOYX=58998, EOYV=603025, tengerszint feletti magassága 171 m (2. ábra).



2. ábra. A Somssich-hegy 2. lelőhely betonfedője a 2014-es ásatás után (Fotó: PAZONYI Piroska).

Figure 2. The concrete cover of the Somssich Hill 2 locality after the excavation in 2014 (Photo: Piroška PAZONYI).



1. ábra. A Somssich-hegy 2-es lelőhely földrajzi elhelyezkedése és környezetének földtani viszonyai (J2 = Szársomlyói Mészkő Formáció)

Figure 1. Geographic situation and geological relations of the surroundings of the Somssich Hill 2 locality (J2=Szásrsomlyó Limestone Formation)

A lelőhely felfedezésétől kezdve JÁNOSSY évente három-három nyári ásatást vezetett a területen. A tábor résztvevői elsősorban egyetemi hallgatók közül kerültek ki. Rajtuk kívül évről-évre hazai és külföldi szakemberek is részt vettek a munkákban.

A kitöltés a felső rétegekben halványsárga aleurolit, mely lefelé haladva egyre agyagosabbá, vörösebbé válik, az alsó részekben (a 28. rétegtől lefelé) már vörösayag (KORDOS 1991). Ásványos összetételét legutóbb VICZIÁN (2002) és DEZSŐ et al. (2007) vizsgálták. Szerintük a felső rétegek halványsárga színét a magas mészs-, illetve az alacsony goethittartalom okozza. Az üledékben főként az illit és a szmektit dominál. A rétegsor középső részén kaolinit és klorit, alján klorit, tetején kaolinit is előfordul. Az üledék erősen cementált és nagyobb jura mészkőtömböket is tartalmaz.

JÁNOSSY és társai lefelé haladva, rétegenként számozva gyűjtötték be az anyagot, de egyúttal egy-egy mélyedésből anyagmintát is vettek. A mintegy 9,5 méter mély, üledékekkel kitöltött mészkőüregből 50, körülbelül 20–30 cm vastag réteget tártak fel. A tíz év alatt kitermelt több tonnányi anyagot háton szállították le a Villány–Pogányi-víz melletti iszapoló–válogató sátojtáborba.

A feldolgozó munka során kiderült, hogy az üledék rendkívül gazdag pleisztocén faunát tartalmaz. Az addig ismert villányi lelőhelyektől eltérően itt igen gazdag csigafaunát is találtak. A gerinces anyag legnagyobb részét a kígyócsigolyák tették ki (JÁNOSSY 1999 becslése szerint 600 000 darab). A csontok általánosságban rendkívül töredékesek voltak, amit részben a cementált üledék erőteljes bontással történő feltárása is okozhatott. A különböző gerinces csoportokba tartozó gazdag lelet mellett növény-maradványok (*Celtis* magok) is előkerültek.

1984 júliusában, 50 számozott réteg kitermelése után 9,3 m mélységben hagyták abba a „kút” bontását. A munkaterület a kutatók megítélése szerint egyre életveszélyesebbé vált. Ez nemcsak az üreg mélysége miatt volt indokolt, hanem a „fenék” oldalán talált cseppkőbevonatos fal, majd a félméteres légtérüreg előkerülése végett is, ami esetleg egy mélyebben fekvő barlangrendszer lehetőségére utalt. A beszakadás veszélye és a lelőhely védelme miatt JÁNOSSY azzal a kéréssel fordult a Villányi Községi Tanácshoz, hogy készítsenek egy, a lelőhelyet lezáró biztonságos fedőt. A biztonsági intézkedések még a távozásuk előtt meg is történtek, az illetékesek 4 db 2x0,5 m széles, 10 cm vastag betonlapot helyeztek az üreg tetejére. JÁNOSSY Dénes következő, 1985. évi villányi ásatásakor a környékbeli lelőhelyekről és Beremendrőről gyűjtöttek anyagot, a Somssich-hegy 2. lelőhelyét már nem kutatták tovább (JÁNOSSY 1999) (3. ábra).

A lelőhelyre a szakirodalom általában hasadékkitöltésként hivatkozik. Meg kell azonban jegyezni, hogy a korábbi ásatások sehol sem érték el az „üreg” oldalfalát alkotó kemény kőzetet, ami ezt egyértelműen igazolná. A jelen OTKA projekt 2014-es augusztusi ásatásának egyik feladata éppen a „hasadék” szélének megkeresése volt. Ez sikerrel is járt, körbeárkoltuk a lelőhelyet, mely két irányban folytatódott és valószínűleg egy körülbelül 5 méter átmérőjű szomboly lehetett. Az ásatás másik célja a rétegsor tafonómiai és pollenanalízis céljára történő megmintázása volt, mely szintén sikerrel zárult.



3. ábra. A Somssich-hegy 2. lelőhely karsztüregének bejárata a 2014. évi ásatás idején (Fotó: PAZONYI Piroksa).

Figure 3. The aperture of the karst pit of the Somssich Hill 2 locality during the excavation in 2014 (Photo: Piroksa PAZONYI).

Anyag és módszer

A JÁNOSSY Dénes által begyűjtött anyagból számos cickányfajt különítettünk el (PAZONYI et al. 2013a, b; BOTKA & STRICZKY 2014). A csontanyag gyenge megtartású, töredékes, a viszonylag ép, több fogat tartalmazó mandibulák és maxillák viszonylag ritkák. Mivel a *Beremendia fissidens* a cickányfauna legnagyobb méretű faja, fogai és csontjai jól elkülönülnek a többi cickánymaradványától, tehát könnyebben azonosíthatók.

Az 50 réteg 169 *Beremendia* elemet tartalmazott, amelyek alapján a minimum egyedszámot 61-nek határoztuk. A minimum egyedszám meghatározásánál minden csontelemet és fogat figyelembe vettünk, és azt vizsgáltuk, hogy a maradványoknak legalább hány egyedből kellett származnia. A maradványok egyes rétegekben tapasztalható kis száma, illetve azok hiányos volta miatt nem lett volna célszerű más, általánosabban használt módszert (például az egyoldali első molarisok számlálását) alkalmazni.

Az anatómiai leírás és a mérések során a REUMER (1984) által bemutatott módszert követtük. A latin terminusokat MÉSZÁROS (1997) alapján használtuk. A méréseket kalibrált okulár mikrométerrel végeztük és mm-ben adtuk meg.

A leírások és mérések során használt rövidítések: I = incisivus, A = antemolaris, P = premolaris, M = molaris, M^x = felső fog, M_x = alsó fog, L = hosszúság (length), W = szélesség (width), H = magasság (height), BL = buccalis hosszúság (buccal length), LL = lingualis hosszúság (lingual length), AW = anterior szélesség (anterior width) és PW = posterior szélesség (posterior width).

Rendszertani rész

Phylum Vertebrata LINNAEUS, 1758
 Classis Mammalia LINNAEUS, 1758
 Ordo Eulipotyphla WADDELL et al., 1999
 Familia Soricidae FISCHER VON WALDHEIM, 1817
 Subfamilia Soricinae FISCHER VON WALDHEIM, 1817
 Tribus Beremendiini REUMER, 1984
 Genus *Beremendia* KORMOS, 1934

Beremendia fissidens (PETÉNYI, 1864) (I. tábla 1–7. ábra)

1864. *Crossopus fissidens* n. gen. n. sp. — PETÉNYI, pp. 60–70, pl. I. fig. 5.
 1911. *Neomys fissidens* (PETÉNYI) — KORMOS, pp. 156–158, pl. VII. figs. 1–3.
 1913. *Neomys fissidens* (PETÉNYI) — ÉHIK, p. 4.
 1930. *Neomys* (?) *fissidens* (PETÉNYI) — HELLER, pp. 254–258, text-figs. 2–4, pl. XV. figs. 1–3.
 1930. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KORMOS, pp. 43–44.
 1934. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KORMOS, pp. 299–301, fig. 33.
 1936. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — HELLER, pp. 107–108, pl. VII. figs. 1–2.
 1941. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KRETZOL, p. 110.

1949. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — FRIANT, pp. 256–257, fig. 17.
1956. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KRETZOI, pp. 112, 234.
1958. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KOWALSKI, pp. 13–14, fig. 4.
1959. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KRETZOI, p. 238.
1959. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — SULIMSKI, pp. 152–154, tab. 7, text-fig. 4: 1a–f, pl. III, fig. 7.
- 1960a. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KOWALSKI, p. 171.
- 1960b. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KOWALSKI, p. 6.
1962. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — KRETZOI, pp. 301, 305, 349, 352–353.
1962. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — SULIMSKI, pp. 474–476, tab. 15.
1966. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — FEJFAR, figs. 4f–j, 5f–h, 10d, h.
1966. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — MUSIL, pp. 138–139.
1967. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — REPENNING, pp. 50–51, fig. 35.
1976. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — FREUDENTHAL et al., pl. I, figs. 7–8.
1976. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — RZEBIK-KOWALSKA, pp. 360–368, tabs. I–III, X, figs. 1–11, 21, 23, 25, 28–29, 33–35.
1979. *Nectogalinia altaica* n. gen. n. sp. — GUREEV, p. 458, fig. 235.
1984. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — REUMER, pp. 131–138, text-fig. 16, pl. 32, figs. 1–13, pl. 33, figs. 1–6, pl. 34, pl. 35, figs. 1–2.
2002. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — AGUILAR et al., p. 24, pl. II, figs. 11–14.
2002. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — RZEBIK-KOWALSKA, p. 257, tab. I.
2004. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — SUÁREZ & MEIN, pp. 122–123, fig. 8c–e.
2006. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — HARRISON et al., pp. 120, 123–124, figs. 1a–c, 3c, 4a–b.
2007. *Beremendia cf. fissidens* (PETÉNYI) — ČERMÁK et al., fig. 3a, c.
2007. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — CUENCA-BESCÓS & ROFES, pp. 113–115, fig. 3a.
2007. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — HORÁČEK et al., pp. 459–460, pl. 2: 3–4.
2009. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — ROFES & CUENCA-BESCÓS, pp. 24–30, tab. 1, figs. 3–5.
2010. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — FURIÓ et al., pp. 929–936, figs. 2–8.
2013. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — CUENCA-BESCÓS et al., fig. 4d.
2013. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — MÉSZÁROS et al., pp. 24–25.
2013. *Beremendia fissidens* (PETÉNYI) — RZEBIK-KOWALSKA, pp. 25–28, tabs. 30–32, fig. 5: 7.

Típusanyag: Syntípusok: 1 koponyatöredék, 2 bal maxilla, 2 jobb maxilla, 13 bal mandibula, 15 jobb mandibula, 1 condylus és 8 I_1 (Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytani és Földtani Tár, leltári szám: V.61.1585).

Típuslelőhely: Beremend 2. lelőhely, Villányi-hegység, Magyarország, felső-pliocén (alsó-villányi szakasz, beremendi szint, MN 16).

Eredeti diagnózis: PETÉNYI (1864) régies magyar

nyelven írt eredeti diagnózisában a hasított felső, a sima élű alsó metszőfog, valamint az incisivusok és az antemolarisok egymáshoz viszonyított helyzetét emelte ki, mint faji elkülönítő bélyegeket „a vörösen pigmentált fogú vízcickányok csoportján belül”, ahová az új fajt „*Crossopus*” genus névvel sorolta.

Kiegészített diagnózis: A fogak intenzív sötétvörösen pigmentáltak. Az I^1 hasított, az apex kétágú (bifid). A felső antemolarisok mérete előlről hátrafelé csökken. Az A^4 redukált, rejtett a P^4 mellett, vagy hiányzik. A posterior bevágás a P^4 , M^1 és M^2 -nél mérsékelt. Az M^1 parastylusa mérsékeltlen fejlett. Az M^3 viszonylag kisméretű. Az I_1 hasított, taraj nélküli, sima felszínű, az apex felfelé görbült. Az A_2 kétkúpú, posterolingualis oldalán egy mélyedés található. Az M_3 redukált. A ramus erős, robusztus felépítésű. A processus coronoideus vaskos, anterolateralisan görbült, a görbület szöge változó. A processus angularis rövid, tompa. A fossa pterygoidea externa határozottan vagy kevésbé mély. A felső ízesülési felszín keskeny, alakja az elliptikustól az oválisig terjedhet. Az area interarticularis széles, lingualis peremmel. Az alsó ízesülési felszín erősen anterior irányba dől, buccalis nézetben nem látható. A fossa temporalis interna szűk, mély és zsebszerű (REUMER 1984 nyomán).

Sztratigráfiai és földrajzi elterjedés: Alsó-pliocén (alsó-rusciniai szakasz, MN14) – középső-pleisztocén (alsó-bihari szakasz, tarkői szint), európai észak-déli elterjedés: a Brit-szigetektől a Balkán-félszigetig, keletnyugati elterjedés: a Kaukázustól az Ibériai-félszigetig.

Vizsgált anyag: Somssich-hegy 2. lelőhely: 13 bal maxilla fragmentum, 11 jobb maxilla fragmentum, 9 bal mandibula, 6 jobb mandibula, 20 bal mandibula fragmentum, 19 jobb mandibula fragmentum, 8 bal I^1 , 13 jobb I^1 , 5 bal P^4 , 6 jobb P^4 , 5 bal M^1 , 3 jobb M^1 , 3 bal M^2 , 2 jobb M^2 , 10 bal I_1 , 5 jobb I_1 , 1 bal A_1 , 1 bal A_2 , 8 bal M_1 , 7 jobb M_1 , 3 bal M_2 , 6 jobb M_2 , 1 jobb M_3 és 4 humerus (Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytani és Földtani Tár).

Fogképlet: $II\ C0\ A3-4\ P1\ M3 / II\ C0\ A2\ M3$ (az A^4 bizonyos példányokon hiányozhat).

Méretek: lásd az I. és később a II. táblázatban.

Leírás: Mandibula — A corpus mandibulae robusztus, erős, vaskos felépítésű, lateralisan enyhén görbült. Maximális magasságát az M_1 talonidja alatt éri el.

A symphysis egy felső és egy alsó, anteroposterior irányban megnyúlt gerinc (amelyek az élő állatban a symphysis porchoz csatlakozhattak), illetve a köztük húzódnak széles árok alkotja. A két gerinc közül a felső sokkal feltűnőbb, kiemelkedőbb. A symphysis az M_1 posterior gyökere alatt végződik.

A ramus mandibulae anteroposterior irányban széles és erősen medialis irányba dől.

A processus coronoideus keskeny, rövid, vaskos, lateralis nézetben anterior irányba dől. Anterior és a posterior pereme egyaránt enyhén konkáv, a posterior perem vastagabb. Csúcsa lekerekített, gyakran feltűnő bemetszést visel. A spiculum coronoideum vékony, gyengén fejlett és közel függőleges irányú.

I. táblázat. A *Beremendia fissidens* maradványok felső fogainak méretei a Somssich-hegy 2. lelőhelyéről (mm). A rövidítések magyarázatát lásd a szövegben

Table I. The measurements of the upper teeth of the *Beremendia fissidens* remains from the Somssich Hill 2 locality (mm). For the abbreviations see the text

		Minimum	Átlag	Maximum
I ¹	I.	3,33	3,62	4,20
	H	2,10	2,31	2,50
	BI	2,47	2,79	2,93
I ²	II.	1,40	1,55	1,80
	W	2,40	2,58	2,77
	LL	2,20	2,35	2,57
M ¹	BI.	2,20	2,46	2,70
	AW	2,44	2,57	2,74
	PW	2,33	2,58	2,80
	LL	1,53	1,78	2,00
M ²	BI.	1,80	2,00	2,20
	AW	2,27	2,45	2,67
	PW	1,67	1,88	2,00

A processus condyloideus karakterisztikus, rendszertani jelentőségű, a Beremendiini tribusra jellemző tulajdonságokat mutat. A felső ízesülési felszín keskeny, hosszú, enyhén háromszögű vagy hengeres. Dorsalis és posterior nézetekben eltér a mandibula főtengelyétől. Az area interarticularis széles és az alsó ízesülési felszín felé tágul. Az alsó ízesülési felszín, illetve condylus egész alsó része széles, erősen kinyúlik anterior és ventralis irányokba, így az alsó sigmoid bemetszéstől anterior irányban távol helyezkedik el. Anterior pereme lingualis nézetben ugyanazon az egyenesen fekszik, mint a fossa temporalis interna posterior pereme. Az anterior pozíció miatt az alsó ízesülési felszín buccalis nézetből nem látható. A felső sigmoid bemetszés nem visel ventralis bevágást, ezért lateralis nézetből a posterior része közel vízszintes. Az alsó sigmoid bemetszés lateralis nézetben közel egyenes vonalat alkot, átlósan terjedve a felső ízesülési felszíntől a processus angularis alapjáig.

A processus angularis más cickányfajok processus angularisánál sokkal rövidebb és vastagabb. A mandibula többi nyúlványához képest szintén nagyon rövid.

A symphysis fossa csak posterior irányba nyílik, mert a két határoló gerinc az anterior oldalon egyesül. Az így keletkező árok az állat élete során feltehetőleg nagy mennyiségű kötőszövetet tartalmazott, az egyébként is robusztus, masszív szerkezetű mandibulát még jobban megerősítve.

A fossa temporalis externa nem tisztán kivehető. A ramus mandibulae lateralis oldalán, a fossa temporalis externa alatt egy széles, de sekély mélyedés figyelhető meg. A fossa pterygoidea externa egy közel kerek, nagy mélyedés a con-

dylus dorsomedialis oldalán. Apró spiculum pterygoideum és foramen centrale is jelen lehet.

A fossa temporalis interna alacsony pozícióban van, egy mély, kerek, szűk, zsebszerű mélyedés, amely dorsalis irányban nem terjed magasra.

A foramen mandibulae elliptikus és széles, egy hídszerű csontkiemelkedés kapcsolja a fossa temporalis internához. Időnként egy másik, apró foramenhez is kapcsolódhat, mely csak némelyik példányon látható. Ha utóbbi jelen van, akkor a foramen mandibulae tengelyéhez képest anteroventralisan helyezkedik el. A foramen mentale egy izomtapadási mélyedésben helyezkedik el, az M₁ hypoflexidje vagy talonid medencéje alatt.

Fogazat — A fogazatot vastag zománc és nagyméretű kúpok jellemzik. A molarisok a kisebb cickányfajok molarisaihoz képest kevésbé hegyesek és élesek, viszont erősek, vaskosak, jóval nagyobbak. A fogak zománcának legfelső része erősen pigmentált. Az alsó fogak buccalis és lingualis oldala, míg a felső fogaknál csak a lingualis oldal színes. A pigmentáció árnyalata a beépülő vas mennyiségétől függ, mely az enyhe narancssárgától a sötétvörösig, esetenként egészen feketéig terjedhet. A fogak occlusalis mintázata a zománcal fedett felszín eróziójának eredménye. Az anterior oldal legmagasabb taraja az alsó és a felső molarisoknál laposra kopott, míg a mélyedések és a kisebb, alárendelt kúpok érintetlenek.

I¹ — Az apex kétágú (bifid), a mesialis oldalon egy mellékkúppal. A két kúpot a dorsalis oldalról nézve tág, mély barázda választja el. A talon mesiodistalisan széles, lateralis nézetben trapéz vagy négyzet alakú. A lateralis gyökér-korona érintkezési vonal a fog dorsalis szélére közel merőleges vagy anterior irányba enyhén hajlik. Az érintkezési vonal egyenes vagy hullámos lefutású egyaránt lehet. Buccalis nézetből a posterior és a dorsalis perem hegyes szöveget zár be. A talon posterior peremén cingulum látható. A gyökér robusztus, ventrolateralis oldalán mély, longitudinális barázda húzódik, posterior része ventralis irányba hajlik.

A¹–A⁴ — A felső antemolarisok mérete előlről hátrafelé csökken. Az A¹, A² hasonló méretű, az A³ jóval kisebb náluk. Az A⁴ redukált, a P⁴ által részben takart pozícióban van, ezért buccalis nézetben nem látható vagy néha hiányzik. Az A¹, A² occlusalis nézetben háromszögű, lekerekített szegélyekkel. Mind a négy fog egykúpú. A kúp kissé anterior helyzetben van, az A¹ esetében valamivel magasabb. A kúptól egy rövid, vékony gerinc fut a korona anterior csúcsáig, és egy hosszabb, de vékonyabb gerinc terjed a korona posterior pereméig, közel S-alakú vonalat formálva. A korona bazális részét egy cingulum veszi körül, ami a posterobuccalis oldalon a legvastagabb. Ez a szeglet jelentősen kinyúlik posterior irányba.

P⁴ — A lingualis rész alacsony, formája változó lehet. A korona hátsó peremén lévő posterior bemetszés miatt occlusalis nézetben közel háromszögű. A parastylus egy magas kúp a korona anterobuccalis csúcsán. Csökkenő vastagságú, gyenge buccalis cingulum fut a parastylustól a paraconusig. Mély parastylus taraj terjed a parastylustól a

paraconus anterior feléig. A buccalis rész jellegzetes formájú, nagy parastylusszal és magas parastylus tarajjal. A paraconus a legmagasabb kúp, a korona középső részétől kissé anterior irányban látható, közelebb helyezkedik el a parastylushoz, mint a fog posterobuccalis csúcsa. Éles, magas buccalis él fut a paraconustól a korona posterobuccalis szegletéig. A protoconus kicsi, alacsony, nehezen kivehető csúcs a korona anterolingualis peremén, közel a parastylus lingualis alapjához. Egy széles, sekély medence választja el ezt a csúcsot a hypoconustól, amely az előzőnél jóval magasabb elem. Ugyanakkor a paraconushoz viszonyítva a hypoconus is alacsony, anterior nézetben távol látható a protoconustól, helyzete változó lehet. Egy enyhén emelkedő, kicsi gerinc terjed a hypoconustól a korona posterolingualis szegletéig. A hypoconus perem mérsékelten széles.

M¹ — Occlusalis nézetben négyzet alakú, sarkai lekerekítettek. A posterior perem konkáv. Az ectolophus W-formájú, éles, magas gerinc. A parastylus gyengén fejlett. A metastylus egy gerincszerű meghosszabbodott csúcs, amely posterobuccalisán túlnyúlik a parastylus és a mesostylus vonalán. A paraconus egészen közel van a korona anterior pereméhez. A metaconus a korona legmagasabb kúpja. A korona buccalis oldalán nincs cingulum, lingualis oldalán a protoconus alatt gyakran látható egy gyenge cingulum. A lingualis részen a protoconus különálló csúcs, de kisebb, mint az ectolophus. Egy alacsony gerinc, a metalophus terjed a korona anterior pereme mentén a protoconustól a paraconus lingualis alapjáig. A metalophus a korona középső részéig terjed posterior irányba, ahol már nehezen ismerhető fel. Ezt a gerincet széles, sekély mélyedés választja el a hypoconustól, amely a korona lingualis peremének közepéhez közel található. A hypoconus sokkal alacsonyabb, kevésbé fejlett, mint a protoconus, amelytől mély medence választja el. A hypoconustól a korona posterolingualis szegletéig egy alacsony gerinc fut. Ez a szeglet posterior irányba erősen kinyúlik, ezért a talon medence sokkal nagyobb, de sekélyebb, mint a trigon medence.

M² — Felépítése lényegében megegyezik az M¹-ével. Jelentős különbség azonban, hogy a parastylus fejlettebb, és buccalisán túlnyúlik a mesostyluson és a metastyluson. A metastylus kevésbé fejlett. Az M¹-el ellentétben, az M²-nél a trigon medence szélesebb, mint a talon medence és emiatt a fog occlusalis nézetből trapéz alakú.

M³ — A vizsgált anyagban nem fordult elő.

I₁ — A korona és a gyökér egyaránt vaskos és megnyúlt. A korona hasított („fissident”), vagyis mesialis oldalán egy hosszú hasíték, barázda húzódik. Az apex hegyes, erősen felfelé hajló. A korona dorsalis pereme kúp nélküli („acuspulate” — REUMER 1984), sima felszínű, de néha enyhén fogazott vagy fűrészszes is lehet. A korona posterior pereme mentén cingulum általában nem látható. A posterobuccalis cingulum ritkán van jelen, ha igen, akkor rövid és keskeny. A korona mesialis felén egy keskeny, de feltűnő, mély barázda fut a csúcstól a gyökér és a korona érintkezéséig. A barázda felszíne zománcsal fedett és keresztmetszetben közel C-alakot vesz fel. A korona általában az A₂ posterior pereme alá, esetenként azonban akár az M₁ anterior pereme alá is

elérhet a buccalis felszínen és az A₁ középső része alá a lingualis felszínen.

A₁ — Ez a fog egy kicsi, lapos elem, amely occlusalis nézetben háromszög alakú. A koronának egy kúpja van, mely anterior irányban helyezkedik el. A korona mintegy fele ékelődik az I₁ és az A₂ közé. Hátsó részén egy sekély posterolingualis meder húzódhat. A cingulum a lingualis oldalon mérsékelten fejlett, a buccalis oldalon jól fejlett és visszakanyarodik anterior irányba.

A₂ — Occlusalis nézetben háromszög alakú, bár a posterior felszín rendkívül görbült a korona posterobuccalis szegletének megnyúlása miatt. A korona kétkúpú. Az anterior kúp a magasabb és occlusalis nézetben lingualisan orientált. A két kúpot éles, magas gerinc köti össze, mely a lingualis oldalon lezárja a posterolingualis medret. A meder sekély, nincsenek éles határai. A korona buccalis alapjának posterior végén — ahol a korona túlnyúlik a gyökéren — vastag cingulum figyelhető meg. A lingualis cingulum kevésbé fejlett, mint a buccalis. A lingualis cingulum posterior szélé kis dudort viselhet, a posterolingualis meder posterior lezárásaként.

M₁–M₂ — A két fog felépítése nagyon hasonló. Occlusalis nézetben trapéz alakúak, és öt fő csúcsuk van: a paraconid, a protoconid, a metaconid, az entoconid és a hypoconid. Ezeken kívül egy apró elem, az entostylid is megjelenik. A három anterior csúcs (paraconid, protoconid és metaconid) összeköttetésben áll tarajok, gerincek révén, melyek a V-alakú trigonidot képezik. A trigonid medence mély és széles. A paralophid hosszabb a protolophidnál. Minden taraj középső részén egy bemetszés látható. A protoconid a korona legmagasabb csúcsa, mely a metaconidhoz képest anterobuccalisán helyezkedik el. A ferde taraj („oblique crest” — REUMER 1984) a hypoconidtól kiindulva anterolingualisan lejt a protoconid irányába. Ez a taraj a posterior oldalával csatlakozik a protoconidhoz, létrehozva így a hypoflexidet, amely buccalisán meredeken lejt és eléri a buccalis cingulumot. A hypolophid lingualisan terjed a hypoconidtól az entostylidig. Utóbbi egy nehezen kivehető apró elem a hypolophid lingualis végén. Az entostylidet egy jól kivehető, de sekély völgy választja el az entoconidtól. A többi fő csúcstól eltérően az entoconid izolált, kúp alakú elem, amely egy gerinccel csatlakozik a metaconid posterior alapjához. Ez a gerinc az entoconid taraj, mely rövid és csak mérsékelten magas. A buccalis cingulum jól fejlett, néha enyhén hullámos. A lingualis cingulum kevésbé fejlett, vékony és a metaconid alatt csaknem hiányzik. Az M₁ és az M₂ leginkább a talonid és a trigonid medence paramétereiben különbözik egymástól. Az M₁ talonid medencéje szélesebb, tágasabb, mint a trigonid medence. Az M₂ esetében ez fordítva tapasztalható. A két fog méreteiben is jelentősen eltér (II. táblázat).

M₃ — Occlusalis nézetben félkör alakú. A trigonid medence kisebb, de lényegében hasonlít az M₁–M₂ trigonid medencéjéhez. A talonid mérete változó lehet, de erősen redukált, ezért a talonid medencéje sokkal kisebb, és sekélyebb, mint a trigonidé. A protoconid és a paraconid mérsékelten fejlett. Lingualisan hajló, kis gerinc húzódik a

II. táblázat. A *Beremendia fissidens* maradványok alsó fogainak méretei a Somssich-hegy 2-es lelőhelyéről (mm). A rövidítések magyarázatát lásd a szövegben

Table. II. The measurements of the lower teeth of the *Beremendia fissidens* remains from the Somssich Hill 2 locality (mm). For the abbreviations see the text

		Minimum	Átlag	Maximum
I ₁	I	5,92	6,11	6,60
	II	1,47	1,77	2,00
M ₁	I	2,67	2,85	3,00
	W	1,47	1,61	1,73
M ₂	I	1,93	2,30	2,47
	W	1,12	1,44	1,63
M ₃	I	1,20	1,62	1,73
	W	0,83	0,93	1,13

protolophid posterior oldalától apró, alig kivehető kúpot hozva létre a lingualis végén. Ez a kis kúp a szintén apró entoconidhoz illeszkedik. Az entoconid és a hypoconid külön kúpcskákra különülhet el, de néha csak egy patkó alakú szegélyként jelennek meg. Az entoconid taraj hiányzik, ezért a talonid medence lingualisan nyitott az entoconid és a metaconid között. A buccalis cingulum jól fejlett és hullámos. A lingualis cingulum gyengébben fejlett és a metaconid alatt megszakad vagy teljesen hiányzik.

Taxonómiai eredmények

A *Beremendia* genusba jelenleg négy fajt (*B. fissidens*, *B. minor* RZEBIK-KOWALSKA, *B. pohaiensis* (KOWALSKI & LI) és *B. jiangnanensis* JIN et al. sorolunk. Ezek közül az utóbbi kettő csak Ázsiából került elő.

A *B. fissidens* általában nagyobb mérete alapján különíthető el a másik európai fajtól, a *B. minor*tól. A morfológiai alapon történő elkülönítéshez az Osztramos 7. lelőhely anyagát (Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytani és Földtani Tár, osztramosi lelőhelyek — JÁNOSSY & KORDOS 1977) vettük alapul, amelyből REUMER (1984) mindkét fajt meghatározta, bár a határozásnál csak a méreteket vette figyelembe.

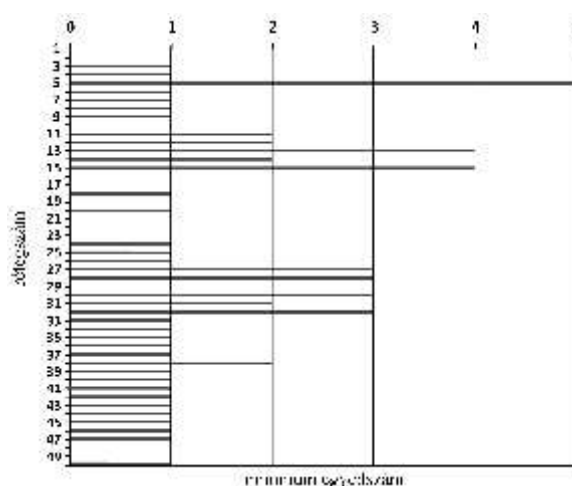
Az Osztramos 7. lelőhely anyaga alapján a Somssich-hegyi *B. fissidens* példányok a következőkben különböznek a *B. minor*tól. Nagyobb méretűek. Az I¹ talonja hosszabb, apexe szélesebb és az apex ventralis pereme kevésbé hegyes szöveget zár be a talon anterior peremével. Az I₁ apexe kevésbé hegyes, dorsalis irányban kevésbé görbült. A foramen mentale nagyobb, a tőle anterior irányba eső izomtapadási mélyedés nagyobb felszínű és mélyebb. A symphysis fossa sekélyebb, hosszabb és keskenyebb.

Az osztramosi összehasonlító anyagban a harmadik alsó molaris vizsgálata alapján kitűnt, hogy a két faj az M₃ morfológiája alapján különíthető el a legbiztosabban. A *B.*

*fissidens*nél a talonid szögletes, szemben a *B. minor* lekerekített talonidjával.

A rendszertani részben tárgyalt jellegzetességek alapján az itt vizsgált maradványok morfológiailag nem különböznek a nyugat- és közép-európai *B. fissidens* példányoktól (RZEBIK-KOWALSKA 1976; REUMER 1984; ROFES & CUENCA-BESCÓS 2009; FURIÓ et al. 2010), méreteikben azonban eltérések tapasztalhatók. A nyugat-európai (hollandiai, franciaországi és spanyolországi) példányok jelentősen kisebb átlagértékekkel jellemezhetők (REUMER 1984; AGUILAR et al. 2002; SUAREZ & MEIN 2004; ROFES & CUENCA-BESCÓS 2009). A lengyelországi maradványok szintén kisebb, illetve hasonló méretekkel rendelkeznek (RZEBIK-KOWALSKA 1976, 2013). A romániai és bulgáriai példányok némileg nagyobb méreteket mutatnak, mint a Somssich-hegyiek (RZEBIK-KOWALSKA 2002; POPOV 2003).

A *B. fissidens* a Somssich-hegy 2. lelőhely legtöbb rétegében megtalálható. Az egyes rétegekből meghatározott minimum egyedszámokat lásd a 4. ábrán.



4. ábra. A Somssich-hegy 2. lelőhely *Beremendia fissidens* példányainak réteg szerinti előfordulása a minimum egyedszámok feltüntetésével.

Figure 4. The occurrence of the *Beremendia fissidens* specimens in the layers of the Somssich Hill 2 locality, with the minimum number of individuals.

Paleoökológiai következtetések

A *Beremendia fissidens* a szakirodalmak általában ubikvista vagy opportunist fajoként említik (REUMER 1984; RZEBIK-KOWALSKA 2000; POPOV 2003; ROFES & CUENCA-BESCÓS 2009; FURIÓ et al. 2010), amely sokféle ökotópban, igen széles körben terjedt el az Ibériai-félszigettől egészen a Kaukázusig, csaknem az Urálig. Még a pliocén végi – pleisztocén eleji „cickány krízist” is túlélte, mely a cickányfajok zömének eltűnéséhez vezetett (FURIÓ 2012). FANFANI & MASINI (1998) szerint a faj nem alkalmas paleoökológiai következtetések levonására.

Rendkívüli alkalmazkodóképessége és széles körű ökológiai elterjedése két tényezőre vezethető vissza. Az egyik a faj nagy mérete, a másik speciális táplálkozási adaptációja, amelyek miatt kiválóan alkalmazkodott mind a hidegebb, mind a melegebb klímához.

ROFES & CUENCA-BESCÓS (2009) és FURIÓ et al. (2010) szerint a *B. fissidens* hasított („fissident”) metszőfoga méregmirigyek (valószínűleg módosult nyálmirigyek) jelenlétére utal. A fogon látható barázda méregcsatornaként funkcionálhatott, amelynek segítségével az állat mélyen áldozata testébe tudta juttatni kallikrein-tartalmú váladékát, így a méreg nemcsak a prédá elejtésében, hanem tartósításában is szerepet játszhatott, mert egy bizonyos ideig megakadályozta a sejtek lebomlását (LIGABUE-BRAUN et al. 2012).

FURIÓ et al. (2010) szerint a *Beremendia* cickányok úgy alkalmazkodhattak a kedvezőtlen klímához, hogy a rövid, meleg évszakot intenzíven kihasználva (a mai észak-amerikai *Blarina brevicauda*-hoz hasonlóan) táplálékot raktározhattak el járataikban. Ezek az úgynevezett „krotovinák” más, nagyobb emlősszállatok által ásott, később felhagyott üregek, melyeket később akár a cickányok is birtokba vehettek. Zsákmányukat (elsősorban a csigákat) nem mindig falták fel rögtön, hanem mérgező nyálukkal megbénították és felhalmozták őket az ínséges időkre. A különleges táplálkozási stratégiát alátámasztja, hogy egyes *Beremendia* lelőhelyeken, például a grúziai Dmanisiben, ahol feltehetően fosszilis krotovinák is megőrződtek, nagy mennyiségben találtak összehalmozott szárazföldi csigaház-maradványokat (FURIÓ et al. 2010).

Az autökológiai alkalmazkodás mellett a másik fontos jellegzetesség a *Beremendia* cickányok speciális ökotóp-preferenciája, amely miatt a faj mind száraz, mind nedves klímán előfordult. A leggyakoribb kísérőfaunák alapján feltételezni lehet, hogy elsősorban olyan nagyobb, nyílt víz-

felületek közvetlen közelében élhettek (CUENCA-BESCÓS et al. 2005), ahol galériaerdők formájában akkor is dúsabb vegetáció alakult ki, ha a szárazabb éghajlat miatt a tágabb környezetben nyílt, füves puszták voltak jelen. Ezekben az ökotópokban gazdag táplálékforráshoz jutottak, így nagyobb volt túlélési esélyük, mint a víztől távolabb.

Mindez fontos adalékokat szolgáltat a Somssich-hegyi lelőhely ökológiai viszonyainak tisztázásához is.

Az OTKA kutatás során a lelőhely ökológiai viszonyainak meghatározása a cickányok, a pockok, a hörcsögök, az egerek, a pelék és a békák réteg szerinti előfordulása alapján történik (PAZONYI et al. 2013a, b). A lelőhely közvetlen környezeti viszonyait meghatározhatta a *Beremendia* cickányok által jelzett, közeli, nagyobb állandó vízfolyás vagy állóvíz is, amely jelentősen befolyásolhatta a fauna összetételét.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás az OTKA K104506 projekt részét képezte. Munkánkhoz nyújtott segítségükért hálával tartozunk a kutatócsoport többi tagjának: PAZONYI Piroskának, GASPARIK Mihálynak, SZENTESI Zoltánnak, VIRÁG Attilának, BRAUN Benjaminsnak és STRICZKY Leventének. Megköszönjük a szentendrei Ferences Gimnázium Pintér Ernő Tudományos Diákkörének az anyag válogatásában végzett munkájukat. Végül köszönet illeti a Magyar Természettudományi Múzeum Őslénytani és Földtani Tárát, valamint az Eötvös Loránd Tudományegyetem Őslénytani Tanszékét, hogy a kutatásokat befogadták és mindenben támogatták.

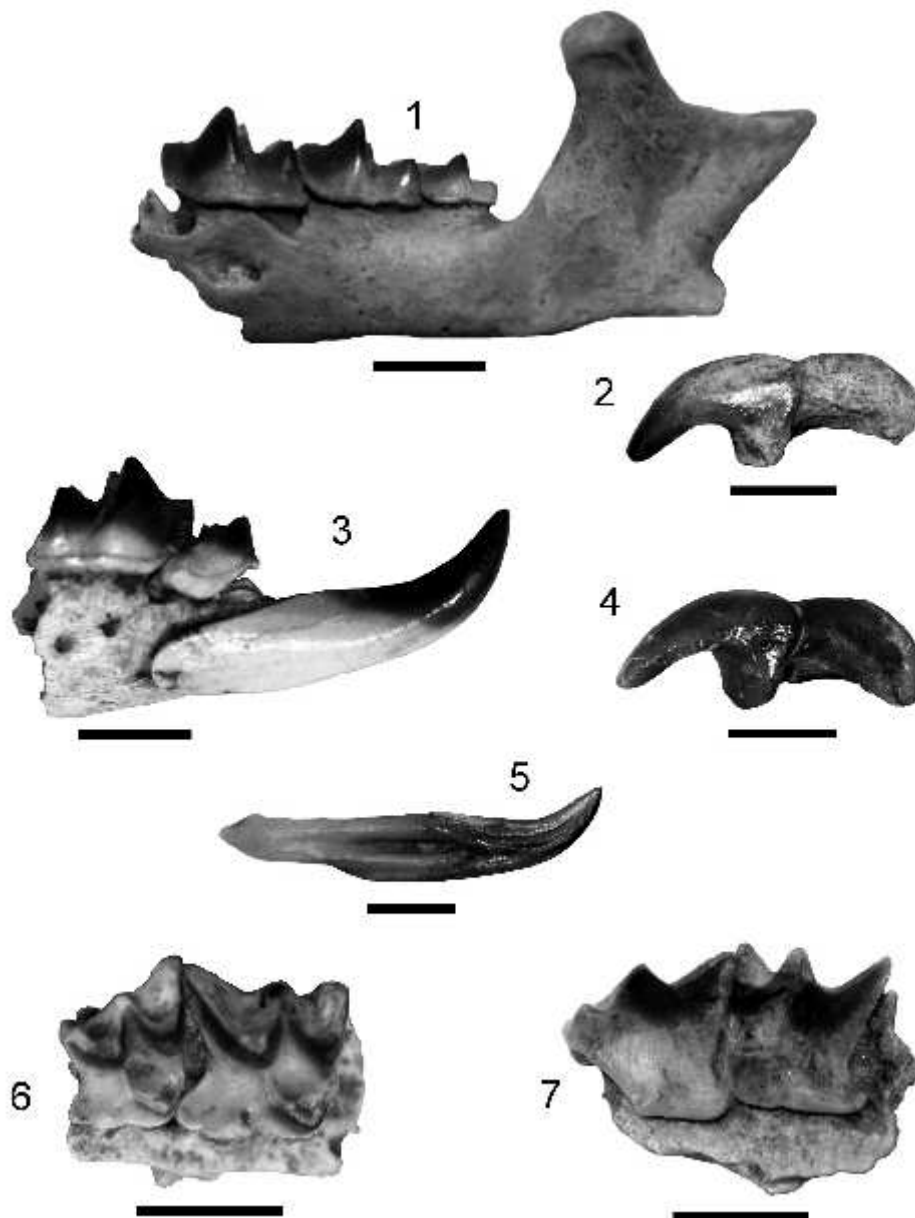
Irodalom — References

- AGUILAR, J.-P., CROCHET, J.-Y., HEBRARD, O., LE STRAT, P., MICHAUX, J., PEDRA, S. & SIGÉ, B. 2002: The micromammals of Mas Rambault 2, a Late Pliocene karstic filling of southern France: age, paleoclimate, geodynamics. — *Géologie de la France* **4**, 17–37.
- BOTKA, D. & STRICZKY, L. 2014: Soricidae and Gliridae fauna of the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 locality (South Hungary). — *Acta Mineralogica–Petrographica Abstract Series* **8**, p. 12.
- ČERMÁK, S., WAGNER, J., FEJFAR, O. & HORÁČEK, I. 2007: New Pliocene localities with micromammals from the Czech Republic: a preliminary report. — *Fossil Record* **10/1**, 60–68.
- CUENCA-BESCÓS, G. & ROFES, J. 2007: First evidence of poisonous shrews with an envenomation apparatus. — *Naturwissenschaften* **94**, 113–116.
- CUENCA-BESCÓS, G., ROFES, J. & GARCIA-PIPIENTA, J. 2005: Environmental change across the Early–Middle Pleistocene transition: small mammalian evidence from the Trinchera Dolina cave, Atapuerca, Spain. — *Geological Society, London, Special Publications* **247/1**, 277–286.
- CUENCA-BESCÓS, G., ROFES, J., LÓPEZ-GARCÍA, J. M., BLAIN, H.-A., RABAL-GARCÉS, R., SAUQUÉ, V., ARSUAGA, J. L., BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M. & CARBONELL, E. 2013: The small mammals of Sima del Elefante (Atapuerca, Spain) and the first entrance of Homo in Western Europe. — *Quaternary International* **295**, 28–35.
- DEZSŐ J., RAUCSIK B. & VICZIÁN I. 2007: Villányi-hegységi karsztos hasadékköltések szemcseösszetételi és ásványtani vizsgálata. — *Acta GGM Debrecina, Geology, Geomorphology, Physical Geography Series* **2**, 151–180.
- ÉHÍK GY. 1913: A brassói preglaciális fauna. — *Földtani Közlemények* **43**, 1–14.
- FEJFAR, O. 1966: Die plio-pleistozänen Wirbeltierfaunen von Hajnacka und Ivanovce (Slowakei), CSSR. V. *Allosorex stenodus* n. g. n. sp. aus Ivanovce. — *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* **123**, 221–248.
- FREUDENTHAL, M., MEIJER, T. & VAN DEN MEULEN, A. J. 1976: Preliminary report on a field campaign in the continental Pleistocene of Tegelen (The Netherlands). — *Scripta Geologica* **34**, 1–27.
- FANFANI, F. & MASINI, F. 1998: Insectivores (Mammalia) from the Rivoli Veronese, a Late Villanyian site in Northeastern Italy. — *Bollettino della Società Paleontologica Italiana* **36**, 367–380.

- FRIANT, M. 1949: Les Musaraignes (Soricidae) quaternaires et actuelles de l'Europe occidentale. — *Annales de la Société Géologique du Nord* **67**, 222–269.
- FURIÓ, M. 2012: The “Shrews Crisis Event” (Early Pleistocene) in Spain: A Biogeographical and Biostratigraphical Appraisal. — *Abstracts / Quaternary International* **279–280**, p. 155.
- FURIÓ, M., AGUSTÍ, J., MOUSKHELISHVILI, A., SANISIDRO, O. & SANTOS-CUBEDO, A. 2010: The Paleobiology of the Extinct Venomous Shrew *Beremendia* (Soricidae, Insectivora, Mammalia) in Relation to the Geology and Paleoenvironment of Dmanisi (Early Pleistocene, Georgia). — *Journal of Vertebrate Paleontology* **30/3**, 928–942.
- GUREEV, A. A. 1979: *Insectivores (Mammalia, Insectivora): Hedgehogs, Moles, and Shrews (Erinaceidae, Talpidae, Soricidae)*. — In: The Fauna of the USSR, Mammals. — Nauka Press, Szentpétervár, 503 p.
- HARRISON, D. L., PARFITT, S. A. & STUART, A. J. 2006: Occurrence of *Macroneomys brachygnathus* FEJFAR, 1966 in the British Middle Pleistocene, with a review of the status of *Beremendia fissidens* (PETÉNYI, 1864) in Britain (Mammalia, Lipotyphla, Soricidae). — *Acta Zoologica Cracoviensia* **49A/1–2**, 119–124.
- HELLER, F. 1930: Eine Forest-Bed-Fauna aus der Sackdillinger Höhle (Oberpfalz). — *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abteilung B* **63**, 247–298.
- HELLER, F. 1936: Eine oberpliozäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen. — *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Abteilung B* **76**, 99–160.
- HÍR, J. 1998: Cricetids (Rodentia, Mammalia) of the Early Pleistocene vertebrate fauna of Somssich Hill 2 (Southern Hungary, Villány Mountains). — *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* **90**, 57–89.
- HORÁČEK, I., MIHEVIC, A., ZUPAN HAJNA, N., PRUNER, P. & BOSÁK, P. 2007: Fossil vertebrates and paleomagnetism update of one of the earlier stages of cave evolution in the classical karst, Slovenia: Pliocene of Črnotiče II site and Račiška pečina Cave. — *Acta Carstologica* **36/3**, 453–468.
- JÁNOSSY D. 1979: A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 207 p.
- JÁNOSSY, D. 1983: Lemming-remain from the Older Pleistocene of Southern Hungary (Villány, Somssich Hill 2). — *Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica* **11**, 55–60.
- JÁNOSSY, D. 1986: *Pleistocene Vertebrate Faunas of Hungary*. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 208 p.
- JÁNOSSY, D. 1990: Arvicolids from the Lower Pleistocene sites at Beremend 15 and Somssich-hegy 2, Hungary. — *International Symposium of Evolution, Phylogeny and Biostratigraphy of Arvicolids*, 223–230.
- JÁNOSSY, D. 1999: Újabb adatok a villányi Somssich-hegy 2. lelőhely leleteihez. — *Kézirat*, Magyar Természettudományi Múzeum, Földtani és Őslénytani Tár, Budapest, 10 p.
- JÁNOSSY D. & KORDOS L. 1977: Az Osztramos gerinces lelőhelyeinek faunisztikai és karsztmorfológiai áttekintése (1975-ig). — *Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica* **8**, 39–72.
- KORDOS, L. 1991: Villányi-hegység, Villány, alsó-pleisztocén ősgerinces lelőhelyek. — *Magyarország geológiai alapszervei*, MÁFI kiadvány, 6 p.
- KORDOS, L. 1994: Revised Biostratigraphy of the Early Man Site at Vértesszőlös, Hungary. — *Courier Forschungs-Institut Senckenberg* **171**, 225–236.
- KORMOS T. 1911: *Canis (Cercocyon) Petényii* n. sp. és egyéb érdekes leletek Baranya megyéből. — *Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **19/4**, 153–178.
- KORMOS T. 1930: Új adatok a püspökfürdői Somlyóhegy preglaciális faunájához. — *Állattani Közlemények* **27**, 40–62.
- KORMOS T. 1934: Felső pliocénkori új rovarvők, denevérek és rágcsálók. — *Földtani Közlemények* **64/1**, 296–321.
- KORMOS, T. 1937: Zur Frage der Abstammung und Herkunft der Quartären Säugetier-Fauna Europas. — *Festschrift 60. Geburtstag von Prof. Dr. Embrik Strand* **3**, 287–328.
- KOWALSKI, K. 1958: An early Pleistocene fauna of small mammals from Kadzielnia Hill in Kielce (Poland). — *Acta Palaeontologica Polonica* **3/1**, 1–47.
- KOWALSKI, K. 1960a: Pliocene insectivores from Weze. — *Acta Palaeontologica Polonica* **4/1**, 119–173.
- KOWALSKI, K. 1960b: An early Pleistocene fauna of small mammals from Kamyk (Poland). — *Folia Quaternaria* **1**, 1–24.
- KRETZOI, M. 1941: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Gombaszög. — *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* **34**, 105–139.
- KRETZOI, M. 1956: Die Altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányi Gebirges. — *Geologica Hungarica, series Palaeontologica* **27**, 1–264.
- KRETZOI, M. 1959: Insectivoren, Nagetiere und Lagomorphen der jüngstpliozänen Fauna von Csarnóta im Villányi Gebirge (Süd-Ungarn). — *Vertebrata Hungarica* **1/2**, 239–246.
- KRETZOI M. 1962: A csarnóti fauna és faunaszint. Fauna und Faunenhorizont von Csarnóta. — *Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1959. évről*, 297–395.
- KROLOPP E. 2000: Alsó-pleisztocén Mollusca-fauna a Villányi-hegységből. — *Malakológiai Tájékoztató* **18**, 51–58.
- LIGABUE-BRAUN, R., VERLI, H. & CARLINI, C. R. 2012: Venomous mammals: A review. — *Toxicon* **59**, 680–695.
- MÉSZÁROS L. 1997: A magyarországi felső miocén cickány (Soricidae, Mammalia) maradványok (Rendszertani, filogenetikai, tafonómiai, paleoökológiai, biosztratigráfiai és paleobiogeográfiai vizsgálatok). — *PhD értekezés*, Eötvös Loránd Tudományegyetem, 84 p.
- MÉSZÁROS I., BOTKA D. & BRAUN B. 2013: A Somssich-hegyi középső-pleisztocén *Beremendia* (Mammalia, Soricidae) maradványok paleoökológiai jelentősége. — In: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (szerk.): *Program, Előadáskivonatok, Kirándulásvezető*, 16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Orfű, 24–25.

- MUSIL, R. 1966: Holštejn, eine neue altpleistozäne Lokalität in Mähren. — *Acta Musei Moraviae* **51**, 133–168.
- PAZONYI P. & VIRÁG A. 2013: A *Microtus* genus (Mammalia, Arvicolinae) landmark elemzése a Somssich-hegy 2-es lelőhelyről. — In: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (szerk.): *Program, Előadáskivonatok, Kirándulásvezető, 16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Orfű*, 32–33.
- PAZONYI P., MÉSZÁROS, L., SZENTESI, Z., GASPARIK, M. & VIRÁG, A. 2013a: Preliminary results of the palaeontological investigations of the late Early Pleistocene Somssich Hill 2 locality (South Hungary). — In: CAGATAY, N. & ZABCI, C. (szerk.): *Book of Abstracts of the RCMNS 2013*, Istanbul Technical University, p. 270.
- PAZONYI P., MÉSZÁROS, L., SZENTESI, Z., GASPARIK, M. & VIRÁG, A. 2013b: A Somssich-hegy 2-es lelőhely gerinces faunájának új kutatási eredményei. In: BOSNAKOFF, M., DULAI, A., VÖRÖS, A. & PÁLFY, J. (szerk.): *Program, Előadáskivonatok, Kirándulásvezető, 16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Orfű*, 30–31.
- PETÉNYI S. J. 1864: A beremendi mészkőbánya természetrajz- és őslénytanilag leírva. Hátrahagyott munkái. — Magyar Tudományos Akadémia kiadása, Pest, 130 p.
- POPOV, V. V. 2003: Late Pliocene Soricidae (Insectivora, Mammalia) from Varshets (North Bulgaria). — *Acta Zoologica Cracoviensia* **46**, 43–72.
- REPPENING, CH. A. 1967: Subfamilies and genera of the Soricidae. — *Geological Survey Professional Paper* **565**, 1–74.
- REUMER, J. W. F. 1984: Ruscinian and early Pleistocene Soricidae (Insectivora, Mammalia) from Tegelen (The Netherlands) and Hungary. — *Scripta Geologica* **73**, 1–173.
- ROFES, J. & CUENCA-BESCÓS, G. 2009: First record of *Beremendia fissidens* (Mammalia, Soricidae) in the Pleistocene of the Iberian Peninsula, with a review of the biostratigraphy, biogeography and palaeoecology of the species. — *Comptes Rendus Palevol* **8**, 21–37.
- RZEBIK-KOWALSKA, B. 1976: The Neogene and Pleistocene insectivores (Mammalia) of Poland. III. Soricidae: *Beremendia* and *Blarinoides*. — *Acta Zoologica Cracoviensia* **22/1–2**, 359–385.
- RZEBIK-KOWALSKA, B. 2000: Insectivora (Mammalia) from the Early and early Middle Pleistocene of Betfia in Romania. I. Soricidae FISCHER VON WALDHEIM, 1817. — *Acta Zoologica Cracoviensia* **43/1–2**, 1–53.
- RZEBIK-KOWALSKA, B. 2002: The Pliocene and Early Pleistocene Lipotyphla (Insectivora, Mammalia) from Romania. — *Acta Zoologica Cracoviensia* **45/2**, 251–281.
- RZEBIK-KOWALSKA, B. 2013: *Sorex bifidus* n. sp. and the rich insectivore mammal fauna (Erinaceomorpha, Soricomorpha, Mammalia) from the Early Pleistocene of Żabia Cave in Poland. — *Palaeontologia Electronica* **16/2**, 1–35. (<http://palaeo-electronica.org/content/pdfs/376.pdf>)
- SUÁREZ, E. M. & MEIN, P. 2004: The Late Pliocene locality of Saint-Vallier (Drôme, France). Eleven micromammals. — *Geobios* **37**, 115–125.
- SULIMSKI, A. 1959: Pliocene insectivores from Weze. — *Acta Palaeontologica Polonica* **4**, 119–173.
- SULIMSKI, A. 1962: Supplementary studies on the insectivores from Weze 1 (Poland). — *Acta Palaeontologica Polonica* **7**, 441–502.
- SZENTESI Z. 2013: Egy középső-pleisztocén kételtű fauna a Villányi-hegységéből. — In: BOSNAKOFF M., DULAI A., VÖRÖS A. & PÁLFY J. (szerk.): *Program, Előadáskivonatok, Kirándulásvezető, 16. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Orfű*, 38–39.
- SZENTESI Z. 2014: Előzetes eredmények a késői kora-pleisztocén Somssich-hegy 2 (Villányi-hegység) ősgerinces-lelőhely kételtűinek vizsgálatában. — *Földtani Közlemények* **144/2**, 165–174.
- VICZIÁN, I. 2002: Clay mineralogy of Quaternary sediments covering mountainous and hilly areas of Hungary. — *Acta Geologica Hungarica* **45/3**, 265–286.
- VÖRÖS, A. 2012: Episodic sedimentation on a peri-Tethyan ridge through the Middle-Late Jurassic transition (Villány Mountains, southern Hungary). — *Facies* **58**, 415–443.
- Kézirat beérkezett: 2014. 07. 18.

I. tábla — Plate I



Beremendia fissidens, Somssich-hegy 2. lelőhely. Az aránymérték 2 mm-t jelöl.
Beremendia fissidens from the Somssich Hill 2 locality. The scale bar is 2 mm.

1. Bal állkapocs töredék az $M_1 - M_2$ fogakkal, buccalis nézet, 32. réteg.
2. Bal I^1 , buccalis nézet, 32. réteg.
3. Jobb állkapocs töredék az I_1 , A_2 és M_1 fogakkal, buccalis nézet, 13. réteg.
4. Bal I^1 , buccalis nézet, 14. réteg.
5. Bal I_1 , lingualis nézet, 34. réteg.
6. Jobb maxilla töredék az $M^1 - M^2$ fogakkal, occlusalis nézet, 13. réteg.
7. Jobb maxilla töredék az $P^4 - M^1$ fogakkal, occlusalis nézet, 32. réteg.

1. Left mandible fragment with $M_1 - M_2$, buccal view, layer 32.
2. Left I^1 , buccal view, layer 32.
3. Right mandible fragment with I_1 , A_2 and M_1 , buccal view, layer 13.
4. Left I^1 , buccal view, layer 14.
5. Left I_1 , lingual view, layer 34.
6. Right maxillary fragment with $M^1 - M^2$, occlusal view, layer 13.
7. Right maxillary fragment with $P^4 - M^1$, occlusal view, layer 32.