

A magyarországi pliocén és pleisztocén hörcsögök rétegtana

Pliocene and Pleistocene stratigraphy based on Hungarian cricetids

Hír János¹

(16 ábra)

Tárgyszavak: rétegtan, rendszertan, rágcsálók
Keywords: stratigraphy, systematics, Rodents

Abstract

The aim of the author is to give a short summary of the new interpretation of the systematics and stratigraphy of the Latest Neogene – Pleistocene hamsters in Hungary, on the basis of detailed biometrical and morphological investigations. The cricetids with prismatic teeth are excluded. The detailed description of the methodology and the verifications are found in the papers cited by the author.

The most important results of this activity are as follows: – the description of two new *Cricetinus* species (*C. beremendensis*, *C. janossyi*), – the distinction between the small hamsters *Allocricetus ehiki*, *Allocricetus bursae*, *Cricetulus migratorius*, – and an experiment to verify of the four independent evolutionary lines of the Pleistocene *Cricetus*. New additional data were given for Pliocene–Pleistocene Vertebrate stratigraphy (Fig. 16) on the basis of the cricetid evolution.

Összefoglalás

A szerző megkísérelte újraértelmezni a magyarországi késő-neogén és pleisztocén hörcsögök rendszertanát és rétegtanát. Ehhez az alapot a hazai leletanyag biometriai és fogmorfológiai elemzésének eredményei adták. A munka legfontosabb eredményei vázlatosan a következők:

- két új *Cricetinus* faj leírása: *C. beremendensis* HIR (1994a), *C. janossyi* HIR (1996)
- három – egymáshoz első közelítésben igen hasonló – törpehörcsög-faj (*Allocricetus ehiki*, *Allocricetus bursae*, *Cricetulus migratorius*) lehetőség szerinti legalaposabb elkülönítése
- végeredményként pedig a pocokfélék evolúciójára épülő őserinces rétegtani rendszer kiegészítése a hörcsögök adataival (16. ábra).

A magas koronájú, prizmatikus fogú nemzetségeket nem vontuk be elemzéseinkbe.

A vizsgálatokat az 1997-ben lezárult T 014417 sz. OTKA-téma keretében végeztük.

Bevezetés

A hörcsögöknek általában kiemelt jelentősége van a neogén szárazulati képződmények rétegtanában, de a pliocén és pleisztocén időszakokban elhódították előlük az elsőséget a pocokfélék. Eme objektív adottság mellett sajátos tudománytörténeti okai is vannak, hogy a pliocén és pleisztocén hörcsögök fogmorfológiáját egyveretűnek tekintették (KRETZOI 1941) és a finom alaktani különbségek tanulmányozására sokáig nem fordítottak kellő figyelmet.

A szerző biometriai és statisztikus fogmorfológiai módszerekkel közel egy évtizeden át tanulmányozta a magyarországi leletanyagot. Az alábbiakban ezen munka rövid összefoglalását kívánjuk nyújtani.

¹ Nógrád Megyei Múzeum, Pásztói Múzeum, 3060 Pásztó, Pf. 15., hír99@freemail.hu

A *Cricetinus* fajok

A magyarországi pliocénből három *Cricetinus* fajt írtak le.

Cricetinus europaeus KRETZOI (1959) kisközepes méretű (7. ábra),

Cricetinus beremendensis HIR (1994 a) kisközepes méretű (6. ábra),

Cricetinus janossyi HIR (1996) nagy méretű (8. ábra)

Fogazatuk legfontosabb morfológiai jellemzői közé tartozik:

- az alsó m1 zápfog rágófelszínén az anteroconid osztatlan, orális felszíne sima és konkáv,
- az alsó m1–m2 zápfogak rágófelszínén a mesolophid rövid, vagy hiányzik,
- a felső M1–M2 zápfogakon a mesolophe ugyancsak gyengén fejlett, vagy hiányzik.

Magyarország területén a *Cricetinus* fajok voltak a hörcsögök kizárólagos képviselői a késő-miocénre igen jellemző és fajgazdag *Kowalskia* nemzetség (5. ábra) kihalása és az *Allocricetus* nemzetség felbukkanása között. A magyarországi, ukrainai TOPACHEVSKIY & SKORIK (1992), szibériai VANGENGEJM, ERBAJEVA & SOTNIKOVA (1990) és kínai SHAOHUA (1984) *Cricetinus* anyagok közvetlen összehasonlítása a jövő feladata lehet.

Az *Allocricetus* fajok

Allocricetus bursae SCHAUB (1930) kis méretű (10. ábra)

Allocricetus ehiki SCHAUB (1930) kisközepes méretű (11. ábra)

A pliocén és pleisztocén faunák meglehetősen állandó és gyakori elemei. A nagyobb *A. ehiki* faj a Villány 3. faunától a Tarkői-kőfülke 8. rétegéig fordul elő (HIR 1989a, 1993a, 1995a). A kisebb *A. bursae* az ún. *Allophaiomys*-faunákban jelenik meg először (pl. Betfia IX, Osztramos 8. – JÁNOSSY 1979, 1986) és az utolsó interglaciálisban tűnik el. Utolsó előfordulása a Lambrecht Kálmán-barlang faunájában található (JÁNOSSY 1964, 1986).

A korábbi hazai irodalomban (JÁNOSSY 1979, 1986) a két faj következetes szétválasztása nem történt meg. Megkülönböztetésük hagyományosan biometriai úton a legegyszerűbb (1, 2. ábrák). Erre a külföldi irodalomban bőségesen találunk példát (FAHLBUSCH 1969, PRADEL 1988). A gazdag magyarországi leletanyag lehetővé tette, hogy a két faj fogazatának statisztikus morfológiai összehasonlítását is elvégezzük (HIR 1989a, 1995a). Ennek eredménye, hogy az *A. ehiki* fogazatában bizonyos járulékos morfológiai elemek gyakoribbak (pl. a mesolophe a felső M1–M2 zápfogakon, vagy az antero-linguális cingulum és a mesolophid az alsó m2–m3 zápfogakon).

Az *Allocricetus* nemzetség evolúciójában bizonyos regionális különbségek is mutatkoznak. Pl. a keleti mediterrán térség alsó-pleisztocénjéből újabban közepes méretű fogakat írtak le (melyek méretei a fent említett két faj közé esnek): *A. croaticus* PAUNOVIC et RABEDER (1996), *Allocricetus* sp. (KOLLIADIMOU 1994, szóbeli információ). Franciaországban CHALINE (1972, 1975) kronológiailag is használható alfajokat írt le: a középső-pleisztocénre jellemző *A. bursae duranciensis* és a felső-pleisztocén *A. bursae correzensis*. Utóbbi nagyobb méretű az előbbinél. A

1. ábra. Néhány *Allocricetus* és *Cricetulus* populáció felső M1 zápfogának átlagos hosszúsága és átlagos szélessége szórásdiagramon.

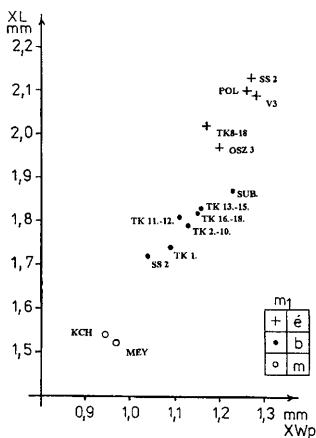
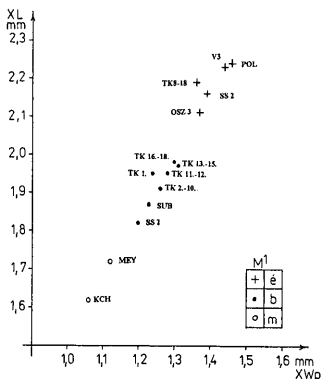
Fig. 1 Scatter diagram on the mean length and the mean width values of the upper M1 molars of some *Allocricetus* and *Cricetulus* populations.

Jelmagyarázat - abbreviations: é = *Allocricetus* ehiki, b = *Allocricetus* bursae, m = *Cricetulus migratorius*, POL = különböző lengyelországi lelőhelyek PRADEL (1988) nyomán - different localities from Poland, after PRADEL (1988), V3 = Villány 3 (HIR 1993a), OSZ 3 = Osztramos 3 (HIR 1993b), TK = Tarkó, (HIR 1995a), SS2 = Somssich-hegy 2 (HIR 1998), SUB = Subpiatra (HIR & VENCZEL 1991), MEY = Meydan, recens törökországi anyag (HIR 1993b) - Meydan, recent material from Turkey (HIR 1993b), KCH = Krak de Chevaliers, recens szíriai anyag (PRADEL 1981 nyomán) - Krak de Chevaliers, recent material from Syria (after PRADEL 1981)

magyarországi anyagban ilyen markáns méretbeli különbséget az *A. bursae* populációk között nem lehetett kimutatni, ugyanakkor egy átlagos és generális időarányos méretbeli csökkenés tapasztalható. Ezt az általános trendet megtöri a Somssich-hegy 2. lelőhely populációja, amely szokatlannul kis méretű, de a *C. migratorius*nál mégis szignifikánsan nagyobb (1, 2. ábrák), (HIR 1998).

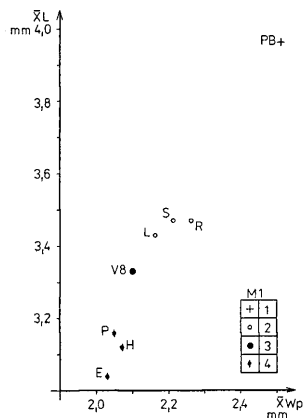
***Cricetulus migratorius* (PALLAS, 1773) (9. ábra)**

Az *Allocricetus* és a *Cricetulus* törpehörcsög-nemzetségek rendszertani viszonyát az irodalomban vitatják. KURTEN (1968) pl. az *Allocricetus* nemzetségnevet a *Cricetulus* szinonimájának tekinti. Lényegében ugyanezen álláspontot képviseli MAYHEW (1978) is, amikor megkérdőjelezi az *Allocricetus* genus validitását. Tény, hogy mind a méretek, mind pedig a morfológia tekintetében sok a hasonlóság.



2. ábra. Néhány *Allocricetus* és *Cricetulus* populáció m1 zápfogának átlagos hosszúsága és átlagos szélessége szórásdiagramon. A jelmagyarázat azonos az 1. ábráéval.

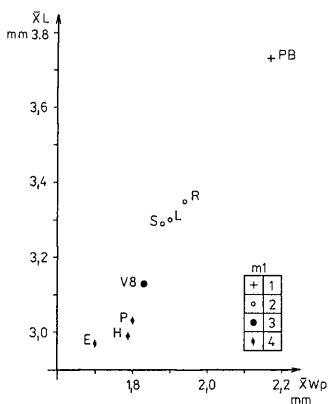
Fig. 2 Scatter diagram on the mean length and mean width of the lower m1 molars of some *Allocricetus* and *Cricetulus* populations. The abbreviations refer to Fig. 1



3. ábra. Néhány európai fosszilis és recens *Cricetus* populáció felső M1 zápfogának átlagos hosszúsága és (átlagos) szélessége szórásdiagramon.

Fig. 3 Scatter diagram on the mean length and (the mean) width of the upper M1 molars of some European fossil and recent *Cricetus* population.

Jelmagyarázat – Abbreviations: 1. *Cricetus major*, 2. *Cricetus runtonensis*, 3. *Cricetus praeglacialis*, 4. *Cricetus cricetus*, PB = Petersbuch (FAHLBUSCH 1976), S = Somssich-hegy 2 (HIR 1998), R = különböző lengyelországi lelőhelyek (PRADEL 1988) – different localities from Poland, after PRADEL (1988), L = Solymár (HIR 1997a, V8 = Villány 8 (HIR 1997b), P = recens lengyelországi hörcsög (PRADEL 1985) – recent hamster from Poland, after PRADEL (1985), H = recens magyarországi hörcsög (HIR 1997b) – recent hamster from Hungary (HIR 1997b), E = recens németországi hörcsög (FAHLBUSCH 1976) – recent hamster from Germany, after FAHLBUSCH (1976)



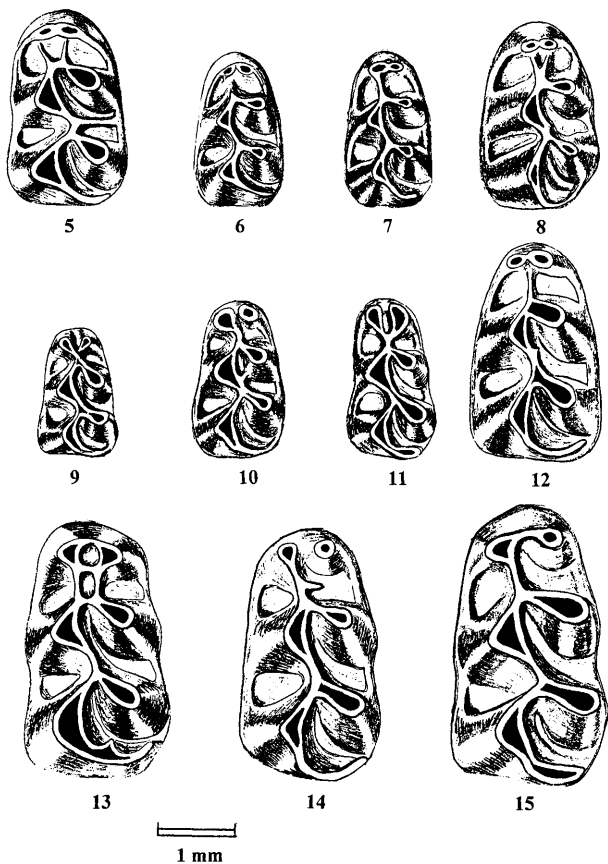
4. ábra. Néhány európai fosszilis és recens *Cricetus* populáció alsó m1 zápfogának átlagos hosszúsága és átlagos szélessége szórásdiagramon. A jelmagyarázat azonos a 3. ábráéval

Fig. 4 Scatter diagram on the mean length and mean width of the lower m1 molars of some European fossil and recent *Cricetus* populations. The abbreviations refer to Fig. 3

HIR (1993b) vizsgálatai alapján arra a következtetésre jutott, hogy statisztikus mennyiségű leletanyagok esetében különbségek tehetők a jelenkori kisázsiai, szíriai *Cricetulus* anyagok és a magyarországi pleisztocén *Allocricetus* populációk között mind metrikus (1, 2. ábrák), mind pedig morfológiai alapon. Utóbbiak átlagos méretei mindig nagyobbak, előbbieket fogmorfológiája szélsőségesen leegyszerűsödött, a járulékos morfológiai elemek rendkívül ritkák. Ezen az alapon a *C. migratorius* jelenléte Magyarországon csak néhány késő-pleisztocén és kora-holocén faunában igazolható: Tokod (GASPARIK 1993), Remete-hegy (JÁNOSY 1986), Vaskapu-barlang (VÁLÓCZI 1999).

A *Cricetus* fajok

A különböző *Cricetus* alakokat a szakirodalom SCHAUB (1930) óta általában alfajokként értelmezte (pl. *C. c. nanus*, *C. c. praeglacialis*, *C. c. major*) és jobbára metrikus alapon definiálta őket. A módszer ma is helytálló (3, 4.



5–15. ábrák. Néhány neogén és negyedidőszaki hörcsögfaj alsó m1 zápfogának jellegzetes rágófelszíni képe

Figs. 5–15 The typical occlusal surfaces of the lower m1 molars of some Neogene and Quaternary hamsters

Jelmagyarázat – Abbreviations: 5. *Kowalskia fahlbuschi*, Egyházasdengeleg, 6. *Cricetinus beremendensis*, Beremend 15, 7. *Cricetinus europaeus*, Csarnóta 2, 8. *Cricetinus janossyi*, Osztramos 7, 9. *Cricetulus migratorius*, recent, Turkey, 10. *Allocricetus bursae*, Hajnóczy Cave, Hungary, 11. *Allocricetus ehiki*, Hajnóczy Cave, Hungary, 12. *Cricetus nanus*, Osztramos 7, 13. *Cricetus praeglacialis*, Villány 8, 14. *Cricetus runtonensis*, Somssich-hegy 2, 15. *Cricetus major*, Tarkó 7th layer

ábrák). A szerző a hazai pleisztocén nagytömegű leletegyütteseinek tanulmányozása alapján az említett taxonokat önálló fajoknak tekinti és a *Cricetus* genuson belül négy különálló fejlődési vonal létét látja igazolhatónak a magyarországi pleisztocénben (16. ábra).

Cricetus nanus (12. ábra)

A faj legkorábban az *Allophaiomys deucalion*nal jellemzett késő-pliocén faunában bukkan fel, pl. Kolinany 3 (FEJFAR & HORACEK 1983). Az igazi virágzás az *Allophaiomys pliocaenicus*t tartalmazó kora-pleisztocén (bihari) faunában tapasztalható, ahol a *C. nanus* domináns hörcsögfaj; Betfia II. SCHAU (1930), Betfia IX (HIR et VENCZEL 1997), Deutsch-Altenburg (RINNHOFER 1997). A faj visszahúzódása a Somssich-hegy 2. lelőhely szelvényében tapasztalható, melynek pocokfaunájában az *Allophaiomys* már ritka morfortípus, helyette a fejlettebb *Microtus* fajok dominálnak (JÁNOSSY 1986). Itt található a *C. nanus* utolsó előfordulása is a 13. rétegben (HIR 1998). A leszármazottak nélkül kihalt faj jelenléte során lényeges morfológiai és metrikus változást nem mutatott (HIR 1994b).

Cricetus praeglacialis – *Cricetus cricetus* fejlődési vonal (13. ábra)

A ma is élő *C. cricetus* legvalószínűbb őse a kora-pleisztocén *C. praeglacialis*, melynek leggazdagabb populációját a Villány 8. lelőhelyről ismerjük. Átlagos méretei kissé nagyobbak a recens fajénál, fogmorfológiája pedig némileg komplikáltabb (HIR 1997b). Ehhez a fejlődési vonalhoz sorolom a Tarkó 1. réteg és Vértesszőlős hörcsögleleteit, valamint a budai Vár-hegy és Süttő késő-pleisztocén korú anyagát. A *C. cricetus* jelenléte a kora-würmtől (Subalyuk) kezdve megszakítatlan a Kárpát-medencében (JÁNOSSY 1979, 1986, HIR 1997b).

A Cricetus runtonensis fejlődési vonal (14. ábra)

A faj átlagos méretei lényegesen nagyobbak a *C. praeglacialis* átlagos méreteinél, de a *C. major*hoz képest kisebbek. A magyarországi pleisztocénben a faj (statisztikus lelettömeggel) a Somssich-hegy 2. lelőhely szelvényéből ismert, valamint a solymári Ördög-lyukból. A két fauna kora között jelentős – valószínűleg több százezer éves – időkülönbség van. Ezért, valamint főleg morfológiai különbségek alapján a solymári alakot külön alfajként (*C. runtonensis solymarensis*) lehetett leírni (HIR 1997a). Metrikus szempontból mindkét magyarországi populáció igen közel áll a Lengyelország kora-pleisztocénjéből leírt *C. runtonensis* anyagokhoz (PRADEL 1988). Említést érdemel, hogy a solymári alfajjal rendszertanilag azonos és korban közel megegyező hörcsögöt ismerünk a bükki Pongor-lyuk (HIR 1989b), valamint a Lök-völgyi-barlang 8. rétegének faunájából (HIR 1995b).

A somssich-hegyi és a solymári populáció között némi átlagos méretbeli különbség mutatkozik az utóbbi javára (3, 4. ábrák). Alaktani szempontból a *C. runtonensis solymarensis* fogzatában gyakoribbak a komplikált morfortípusok (különösen az alsó m2 és m3 fogak esetében). Ezek a változások pontosan

ellentétes tendenciájúak, mint a *C. praeglacialis* – *C. cricetus* fejlődési vonalnál tapasztalt módosulások, mivel ott az idővel méretbeni csökkenés és morfológiai egyszerűsödés igazolható (HIR 1997b).

A Cricetus major fejlődési vonal (15. ábra)

Az óriáshörcsög a magyarországi pleisztocénben ritka. Előfordulása egyes kora-würm faunákból (Varbó, Por-lyuk) (JÁNOSSY 1964), valamint az Uppony 1. kőfülkéből ismert (JÁNOSSY 1986). A közelmúltban igazolódott jelenléte a Tarkói-kőfülke alsó rétegeinek anyagában, melyet eredetileg JÁNOSSY (1976, 1979, 1986) „*C. runtonensis*”-ként írt le. A leletek méretei azonban teljesen megfelelnek a *C. major*-nak, ha a faj legjobban feldolgozott és a specialisták által legtöbbet idézett petersbuchi populációját vesszük alapul (FAHLBUSCH 1976).

A *C. major* a közelmúltban az erdélyi Subpiatra faunájában is felbukkant, melynek pocokfaunája igen közel áll a tarkói alsó rétegekhez (*Mimomys savini* is tartalmaz) (HIR & VENCZEL 1991).

PRADEL (1985) szerint a pleisztocén óriáshörcsög és a jelenkori hörcsög között közvetlen evolúciós kapcsolat van. A magyarországi anyag értékelése alapján ez a kijelentés megkérdőjelezhető. Sokkal valószínűbb, hogy a *C. major* is egy önálló fejlődési vonalba tartozott, melynek eredete bizonytalan.

Végül megjegyzést érdemel, hogy a fent vázolt három fejlődési vonal képviselői a kora- és a középső-pleisztocén faunákban kölcsönösen kizárják egymást (16. ábra). A jelenség oka még ismeretlen.

Irodalom – References

- CHALINE, J. 1972: Les rongeurs du Pleistocene Moyen et Superieur de France. – *Cahiers de paléont*, Thesis, 410 p. Paris.
- CHALINE, J. 1975: Les Rongeurs L' age et la Chronologie climatique du remplissage de l' Aven de la Fage (Corréze). – *Nouv. Arch. Mus. Hist.-nat. Lyon* 13, 113-117.
- FAHLBUSCH, V. 1969: Pliozäne und Pleistozäne Cricetinae (Rodentia, Mammalia) aus Polen. – *Acta Zoologica Cracoviensia* 14/5, 99-137.
- FAHLBUSCH, V. 1976: *Cricetus cricetus major* WOLDRICH (Mammalia, Rodentia) aus der mittelpleistozänen Spaltenfüllung Petersbuch 1. – *Mitt. Bayer. Staatsamml. Paleont. hist. Geol.* 16, 71-81.
- FEJFAR, O. & HORACEK, I. 1983: Zur Entwicklung der Kleinsäugerfaunen im Villányium und Alt-Biharium auf dem Gebiet der CSSR – In: HEINRICH (ed.): *Wirbeltier-Evolution und Faunenwandel im Känozoikum* Akademia Verlag, Berlin, 11-207.
- GASPARIK, M. 1993: Late Pleistocene gastropod and vertebrate fauna from Tokod (NE Transdanubia, Hungary). – *Fragmenta Min. et Pal.* 16, 89-116.
- HIR J. 1989a: A Tarkói-kőfülke *Allocricetus* anyagának újrazvizsgálata. – *Folia Hist.-nat. Mus. Matraensis* 14, 43-73.
- HIR, J. 1989b: Oldenburg-type Vertebrate Fauna from the Pongor Cave (North Hungary, Bükk Mountains). – *Proceedings of the 10th International Congr. of Speleology*, 2: 521-525. Budapest.
- HIR, J. 1993a: *Allocricetus* ehiki SCHAUB, 1930 (Rodentia, Mammalia) finds from Villány 3 and Esztramos 3 (Hungary). – *Fragmenta Min. et Pal.* 16, 61-80.
- HIR, J. 1993b: *Cricetus migratorius* (PALLAS, 1773)(Rodentia, Mammalia) population from the Toros Mountains (Turkey) (With a special reference to the relation of *Cricetus* and *Allocricetus* genera). – *Folia Hist.-nat. Mus. Matraensis* 18, 17-34.

- HIR, J. 1994a: *Cricetinus beremendensis* sp. n. (Rodentia, Mammalia) from the Pliocene fauna of Beremend 15. (S. Hungary). – *Fragmenta Min. et Pal.* 17, 71–89.
- HIR, J. 1994b: *Cricetus cricetus nanus* SCHAUB, 1930 (Mammalia, Rodentia) finds from the Carpathian Basin. – *Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 86, 13–27.
- HIR, J. 1995a: Revised investigation of the *Allocricetus* material (Rodentia, Mammalia) from the Tarkó Rock Shelter (N. Hungary). – *Annales Geol. des pays Helleniques* 36, 57–606.
- HIR, J. 1995b: The results of the paleontological excavation in the Lök-völgyi Cave (North Hungary, Bükk Mountains). – *Folia Hist.-nat. Mus. Matraensis* 20, 31–48.
- HIR, J. 1996: *Cricetinus janossyi* sp. n. (Rodentia, Mammalia) from the Pliocene fauna of Osztramos 7. (N. Hungary). – *Fragmenta Min. et Pal.* 18, 79–90.
- HIR, J. 1997a: *Cricetus runtonensis solymarensis* ssp. n. (Mammalia, Rodentia) from the Late Middle Pleistocene fauna of Solymár. – *Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 89, 23–42.
- HIR, J. 1997b: A comparative study on the dental morphology of the Early Pleistocene *Cricetus praeglacialis* SCHAUB, 1930 and the recent Hungarian *Cricetus cricetus*. – *Folia Hist.-nat. Mus. Matraensis* 22, 51–79.
- HIR, J. 1997c: A short sketch of the evolution and stratigraphy of the Plio-Pleistocene cricetids (Rodentia, Mammalia) in Hungary. – *Folia Hist.-nat. Mus. Matraensis* 22, 43–49.
- HIR, J. 1998: The cricetid material (Rodentia, Mammalia) of the Early Pleistocene vertebrate fauna of Somssich-hegy 2. – *Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung.* 90, 57–89.
- HIR, J. & VENCZEL, M. 1991: Murids and Cricetids (Rodentia, Mammalia) from the Lower Pleistocene vertebrate fauna of Subpiatra, W-Romania. – *Folia Naturae Bihariae (Nymphaea)* 21, 89–106.
- HIR, J. & VENCZEL, M. 1997: New excavation at the locality Betfia IX (Romania, Bihor County). – *Folia Naturae Bihariae (Nymphaea)* 23–25, 93–116.
- JÁNOSSY, D. 1964: Letztinterglaziale Vertebratenfauna aus der Kalman Lambrecht Höhle (Bükk-Gebirge, Nordost-Ungarn). Teil 1–2. – *Acta Zoologica Hungarica* 9, 139–197, 10, 293–331.
- JÁNOSSY, D. 1976: Die Felsnische Tarkó und die Vertebratenfauna ihrer ausfüllung. – *Karszt és Barlangkutató* 8, 3–106.
- JÁNOSSY, D. 1979: A magyarországi pleisztocén tagolása gerinces faunák alapján. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 207 p.
- JÁNOSSY, D. 1986: *Pleistocene Vertebrate Faunas of Hungary*. – Elsevier, Amsterdam-Budapest, 208 p.
- KORDOS, L. 1993: Revised Biostratigraphy of the Early Man Site at Vértesszőlős, Hungary. – *Courier Forsch.-Inst Senckenberg* 30, 1–12.
- KRETZOI, M. 1941: Die unterpleistozäne Säugetierfauna von Betfia bei Nagyvárád. – *Földtani Közlöny* 71, 308–355.
- KRETZOI, M. 1959: Insectivoren, Nagetiere und Lagomorphen der jüngstpliozänen Fauna von Csarnóta im Villányi Gebirge (Südungarn). – *Vertebrata Hungarica* 1/2, 237–246.
- KURTEN, B. 1968: *Pleistocene mammals of Europe*. – Weidenfeld and Nicolson, London, 317 p.
- MAYHEW, D. 1978: Late Pleistocene small mammals from Arnissa (Macedonia, Greece). – *Proceedings Koninkl. Nederl. Akad. van Wet., Ser. B.* 81, 302–323.
- PAUNOVIC, M. & RABEDER, G. 1996: Die altpleistozänen Kleinsäugetierfaunen Razvodje und Tatinja draga in Süd-Kroatien. – *Beiträge zur Paläontologie* 21, 69–84.
- PRADEL, A. 1981: Biometrical remarks on the hamster *Cricetulus migratorius* (PALLAS 1773) (Rodentia, Mammalia) from Krak de Chevaliers (Syria). – *Acta Zoologica Cracoviensia* 25/11, 271–292.
- PRADEL, A. 1985: Morphology of the hamster *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) from Poland with some remarks of this species. – *Acta Zoologica Cracoviensia* 29/3, 29–52.
- PRADEL, A. 1988: Fossil hamsters (Cricetidae, Rodentia) from the Pliocene and Quaternary of Poland. – *Acta Zoologica Cracoviensia* 31/6, 235–296.
- RINNHOFFER, E. 1997: *Cricetus nanus* (Cricetidae, Mammalia) aus dem Altpleistozän von Bad Deutsch-Altenburg, Niederösterreich. – Diplomarbeit, Universität Wien, 117 p.
- SCHAUB, S. 1930: Quartäre und jungtertiäre Hamster. – *Abh. Schweiz. Pal. Gesellschaft* 49, 1–49.
- SHAOHUA, Z. 1984: Revised determination of the fossil cricetidae (Rodentia, Mammalia) of Choukoutien district. – *Vertebrata Palasiatica* 22/3, 179–194.
- TOPATSEVSKIY, V. & SKORIKA, A. 1992: Neogenovye i pleistocenovye nizshie homyakoobraznye yuga vostochnoy evropi. – Akademiia Nauk Ukraini Inst. Zool. Kiev, 177–184.

- VANGENGEJM ERBAJEVA M. & SOTNIKOVA M. 1990: Pleistocene Mammals from Zasukhino, Western Transbaikalia. – *Quartärpaläontologie* 8, 257–264.
- VÁLÓCZI T. 1999: A Vaskapu-barlang (Bükk hegység) felső-pleisztocén faunájának vizsgálata. – *Folia Hist.-nat. Mus. Matraensis* 23, 79–96.