

## MORFOMETRICKÁ ANALÝZA MOLÁROV ELEFANTIDOV (PROBOSCIDEA, MAMMALIA) ZO ZBIEROK TEKOVSKEHO MÚZEA V LEVICIACH

Csaba Tóth

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Katedra geológie a paleontológie,  
Mlynská dolina, 842 15 Bratislava. E-mail: csabamamut@yahoo.com

### Abstract:

**Tóth, Cs., 2006: Morphometrical analysis of Elephantid teeth from the collections of Tekov Museum in Levice. Acta Mus. Tekovens. Levice, 6: 8-31.**

The main purpose of this article is detailed morphological and morphometrical analysis of the teeth of Elephantids (Proboscidea, Mammalia), which are deposited in Tekovské múzeum (Tekov museum) in Levice town. We designated following taxa with subsistent teeth: *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY 1847) - DP4 dext.; *Mammuthus cf. trogontherii* - fragment of the left part of ramus mandibula with m2 sin *in situ*; *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH 1799) - m2 dext.; *Mammuthus cf. trogontherii* - m3 sin. Obtained data were compared with analogical teeth from territory of Slovakia and with some foreign published data. Unfortunately, exact data of place of finds absent in almost all cases, therefore this material is not suitable for detail biostratigraphical comparisons. We focused on age determination of each single animal, which these teeth belong to. For DP4 (*E. (P) antiquus*) we assigned the age between 8-9 years, for m2 dext. (*M. primigenius*) 19-22; for m3 (*M. cf. trogontherii*) 45-48. We were trying to determinate gender of animal on the base of shape of mandibular rostrum, and hereby we pointed out the problems of using this method based on the selective morphology of one characteristic without any other confirming data.

**Key words:** Elephantids, morphometrical analysis, age and gender determination, Tekov museum, Levice, Slovakia.

### ÚVOD

Územie Slovenska je značne bohaté na fosílné zvyšky organizmov. Hlavnú časť skamenelín stavovcov tvoria kvartérne pozostatky veľkých cicavcov, čo je aj logické, pretože väčšinu územia Slovenska pokrývajú sedimenty pleistocénu a holocénu.

Vo fosílnom zázname sa lepšie zachovávajú ako jemnejšie skelety malých cicavcov alebo nižších stavovcov. Osobitné postavenie medzi týmito fosíliami majú zuby, ktoré sú pre svoju tvrdosť mimoriadne odolné voči mechanickému poškodeniu a rozrušeniu. Medzi najčastejšie fosílie kvartérnej “megafauny” patria zuby chobotnatcov. Často sú nájdené v riečnych štrkoch a sprašových uloženinách, z toho dôvodu sú takmer v každom múzeu, ktoré vo svojom fonde vlastní prírodovedné zbierky. Výnimkou nie je ani Tekovské múzeum v Leviciach, kde uchovávajú 4 moláre elefantidov. Cieľom tejto práce je determinovať, podrobne morfometricky opísať a porovnať tento odontologický materiál s analogickými zubami z iných lokalít Slovenska a okolitých štátov.

## NOMENKLATÚRA A METODIKA PRÁCE

### 1. Nomenklatúra

Bolo vypracovaných niekoľko terminologických systémov týkajúcich sa zubov elefantidov. Preto sa v rôznej literatúre stretávame s nejednotným označením jednotlivých zubov. Ako príklad tu uvedieme len niektoré: LAWS (1966) – M1, M2, M3, M4, M5, M6; SIKES (1971) – I, II, III, IV, V, VI a OSBORN (1942) – Dp2, Dp3, Dp4, M1, M2, M3, toto posledné označenie používame aj v našej práci. Vrchné zuby sú označované veľkými písmenami „M“, spodné malými „m“.

Prvé tri zuby elefantidov sú mliečne premoláre, nasledujúce tri sú trvalé moláre – všetky sú zuby prvej generácie. Vznikajú priamo z dentálnej laminy, ktorá má pôvod v orálnom epiteli. Zárodky permanentných premolárov (druhá generácia) sú vytvorené, ale v ďalšom ontogenetickom vývine je ich rast pozastavený (KOZAWA et. al. 2001).

### 2. Metodika

Na každom zube boli študované morfologické znaky podľa GUENTHERA (1969), MUSILA (1968) a MAGLIA (1973): (a) tvar žuvacej plochy, (b) spôsob splynutia lamiel, (c) tvar obrazcov skloviny, (d) zvlnenie skloviny a zmerané nasledovné metrické parametre podľa AGUIRREHO (1968), ROTH & SHOSHANIHO (1988): (1) celková dĺžka zuba, (2) dĺžka žuvacej plochy, (3) maximálna šírka korunky, (4) šírka žuvacej plochy, (5) maximálna výška zuba, (6) počet lamiel, vrátane talónov, (7) počet lamiel zapojených do žuvania, (8) hrúbka skloviny. Získané údaje boli použité pri stanovení štyroch nasledovných indexov: (9) index relatívnej šírky (maximálna šírka / celková dĺžka x 100), (10) dĺžkový lamelový kvocient (DLQ) (celková dĺžka zuba / počet lamiel), (11) decimetrový lamelový interval (DLI) (v niektorých prácach uvedený ako „index lamelárnej frekvencie“ - celkový počet lamiel/ celková dĺžka zuba x 100), (12) index hypsodontie (maximálna výška zuba / maximálna šírka zuba). Pri nekompletných molároch sme DLI stanovili ako pomer dĺžky fragmentu k počtu

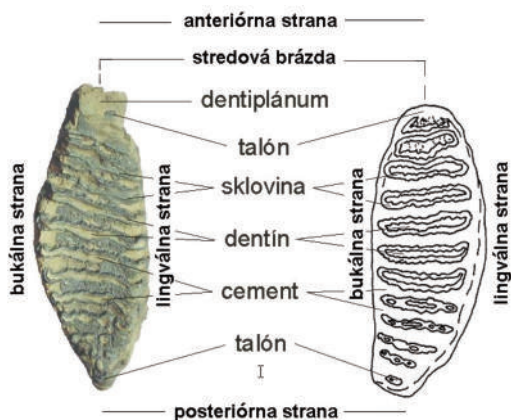
zachovaných lamiel x 100. Dĺžka zuba a taktiež aj žuvacej plochy bola meraná na bukálnej aj linguálnej strane zuba. Pri indexoch, pri ktorých sa vychádza z dĺžky zuba, boli použité priemerované hodnoty. Pri zisťovaní parametrov (1-5) boli použité posuvné meradlá značky "Somet". Všetky metrické hodnoty sú uvedené v mm. Pri zisťovaní metrických údajov sme pracovali s chybou merania 2 mm, čo je pri hodnotách presahujúcich 200 mm max. 5 mm. Metrické parametre 1, 3, 5 a 8 sme aplikovali podľa práce MAGLIA, (1973). Pri skúmaní parametrov 2, 4 a 7 sme vychádzali z prác AGUIRREHO (1968) a MUSILA (1968).

Podľa stupňa abrázie zadeľujeme moláre elefantidov do štyroch (1-4) hlavných a troch (1/2, 2/3 a 3/4) prechodných skupín. Každá hlavná skupina reflektuje reálny stav opotrebovanosti zuba v súvislosti s jeho anteriórnou progresiou. Stupeň abrázie 1 vyjadruje, že žiadna lamela zuba ešte nebola abradovaná (eruptujúci zub). Stupeň 2 zodpovedá stavu, keď žuvaním sú opotrebované iba anteriórne lamely (súčasne s týmito lamelami sú vo funkcii žuvania aj posteriórne (proximálne) lamely predchádzajúceho zuba, výnimku tvoria zuby DP2). Stupeň 3 vyjadruje, že všetky lamely molára sa zúčastňujú žuvacej funkcie. Okrem tohto molára v tom istom kvadrante iný zub nebol opotrebovaný. Stupeň 4 – všetky lamely sú abradované, pričom anteriórne (distálne) až na dentiplanum alebo sú úplne resorbované a absentujú. Súčasne je opotrebovaná aj anteriórna časť nasledujúceho zuba (okrem zubov M3 a m3).

Pri stanovení veku a pohlavia jedincov, ktorým tieto moláre resp. mandibula patrili, sme vychádzali z prác LAWSA (1966); HAYNEsa (1991) a AVERIANOVA (1996).

Pri štúdiu odontologického materiálu sme sa stretli s niekoľkými problémami. Pri väčšine zubov sú neznáme nálezové okolnosti. V prípadoch, keď je známa lokalita, nepoznáme presne vrstvu nálezu, sedimentologické a tafonomické podmienky. Z tohto dôvodu je presnejšie stratigrafické zaradenie na základe geologických údajov veľmi obtiažne, vo viacerých prípadoch takmer nemožné. Morfometrické parametre síce poskytujú určité údaje o hrubom stratigrafickom zaradení, ale zďaleka nemožno hovoriť o presnej stratifikácii.

Obr. č. 1 Pohľad na žuvaciu plochu m3 sin. druhu *M. trogontherii* (vľavo) a schematický náčrt žuvacej plochy slona indického *Elephas maximus* (vpravo) s vyznačením jednotlivých štrukturálnych elementov molárov. Upravené podľa SHOSHANIHO (1996) a TÓTHA (2004).



## PALEONTOLOGICKÁ ČASŤ

- Rad – Uranotheria [=Paenungulata SIMPSON, 1945 ] MCKENNA, BELL, 1997
- Podrad - Tethytheria MCKENNA, 1975
- Infrarad – Behemota, MC KENNA, BELL & SHOSHANI , 1997
- Parad – Proboscidea ILLIGER, 1811
- Nadčel'ad' – Elephantoidea GRAY, 1821
- Čel'ad' – Elephantidae GRAY, 1821
- Podčel'ad' – Elephantinae GRAY, 1821
- Tribus – Elephantini GRAY, 1821
- Rod – *Elephas*, LINNAEUS, 1758
- Podrod – *Palaeoloxodon* MATSUMOTO, 1924
- Druh – *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847)
  
- Rod – *Mammuthus* BROOKES, 1828
- Druh – *Mammuthus trogontherii*, (POHLIG, 1886)
- Druh – *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH, 1799)

Systematika podľa MCKENNU & BELLA (1997).

### ***Elephas (Palaeoloxodon) antiquus*** (FALCONER ET CAUTLEY, 1847)

- 1981 *Palaeoloxodon antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847)- A. ĎURIŠOVÁ:  
*Palaeoloxodon antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847) z Malých Levár. s.  
3-10, Obr. 1, 2.
- 1989 *Palaeoloxodon antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847) – ĎURIŠOVÁ:  
Molaren von *Palaeoloxodon antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847) etc., 7-  
16, Abb. 1a, b, 2a, b
- 1992 *Palaeoloxodon antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847). – P. HOLEC: Novšie  
nálezy zvyškov *Palaeoloxodon antiquus* etc., s. 461-466, obr. 1.

Diagnostické znaky druhu:

Výrazná hypsodancia molárov (HI –M3/m3 je v rozmedzí 1,8-2,0). Korunka je relatívne úzka, sklovina je výrazne zvrásnená, jej stredná hodnota hrúbky je 2,6-2,7 mm. Počet lamiel M3/m3 je maximálne. 19-20, priemerne 16. (MAGLIO 1973).

Lektotyp:

Nekompletná mandibula, exaktná lokalita nálezu nie je známa. LISTER (ústna informácia) na základe fosilizácie usudzuje, že pochádza z terasy rieky Temža, z blízkosti lokality Grays (Anglicko).

### ***Mammuthus trogontherii*** (POHLIG, 1886)

- 1973 *Mammuthus armeniacus* (FALCONER) – V. MAGLIO: Origin and evolution etc.  
3-149, Pl. XVIII. Obr. 1.

1993 *Mammuthus trogontherii* (POHLIG) – P. HOLEC: *Mammuthus trogontherii* (POHLIG, 1885) (Proboscidea, Mammalia) etc., pp. 67-70, Obr. 1a,b.

Diagnostické znaky druhu:

Počet lamiel na M3/m3 je v rozmedzí 16-21, priemerne 19, priemerný index hypsodontie 1, 8. Stredná hodnota hrúbky skloviny M3/m3 -2,3 mm. Telo mandibuly má na priereze viac zaoblený tvar v porovnaní s *M. meridionalis*. Rostrum symfýzy je redukovaný. (GUENTHER 1969).

Lektotyp:

M3 dext. lokalita Süssenborn, uložený v zbierkach Inštitútu kvartérnej paleontológie vo Weimare pod inventárnym číslom IQW 1965/2925 (Süss. 9818). (KAHLKE 1990).

***Mammuthus primigenius*** (BLUMENBACH, 1799)

1968 *Mammonteus primigenius* (BLUMENBACH) – R. MUSIL: Die Mammutmolaren von Předmostí (ČSSR), pp. 5-191, Tab.29, 30, 31, 33, 35, 36, 37

1984 *Mammuthus primigenius* (BLUMB.). – A. ĎURIŠOVÁ: Nové nálezy slonovitých chobotnáčov etc. s. 7-26, obr. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

1992 *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH, 1799). – P. HOLEC: Novšie nálezy zvyškov *Palaeoloxodon antiquus* etc., s. 461-466, obr. 2, 3, 4.

Diagnostické znaky druhu:

Počet lamiel na M3/m3 - 20-27 (v priemere 24). Celková dĺžka M3/m3 - 195-280 mm. Lamely sú extrémne tenké, umiestnené blízko seba, DLI 7 (M1/m1) – 12 (M3/m3), výška korunky je o 50 - 150 % väčšia ako šírka. Hrúbka dentálnej skloviny na M3/m3 1,8- 2,3 mm. (OSBORN 1942, MAGLIO 1973, LISTER 1996).

Lektotyp:

Ľavá m3 zo zbierky BLUMENBACHA uložená v Zoologickom ústave Univerzity v Göttingene; OSBORN (1942) označil mliečny molár z lokality Osteröde ako "colectotyp".

## ŠTUDOVANÝ MATERIÁL

### **DP4 dext.**

(bez inventárneho čísla), m2 dext. P264/68, m3 dext. P 700/75, fragment mandibuly + m2 sin. in situ P 202/72.

### **1. Opis molárov a fragmentu mandibuly**

#### **DP4 dext.,**

bez inventárneho čísla a údajov o lokalite, *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847). Fototab. č. 1.

Zub nie je zachovaný celý, chýba jeho anteriórna časť. Z prvej lamely je zachovaná len jej mediánna časť, ktorá je značne zhryzená. Za touto lamelou je prítomných 7 normálne vyvinutých lamiel. Podľa celkovej morfológie zuba predpokladáme, že chýbajú maximálne 2-3 lamely. Žuvacia plocha má oválny tvar, je rovná, mierne naklonená na bukálnu stranu, lingválne od mediánu nevýrazne konkávna. Najväčšiu šírku dosahuje na III. lamele, smerom posteriórne sa zužuje. Lamely sú hrubé (v mediánnej osi sú anteroposteriórne rozšírené), na lamelách II. –IV. tento rozmer presahuje 10 mm. Molár je mierne šikmo zhryzený. Lamely sú rovnobežné, pričom mediánna časť každej lamely je posunutá anteriórne, laterálne konce (hlavne bukálne) sú zatočené posteriórne. Lamely VII.-VIII. dosahujú približne 2/3 dĺžky predchádzajúcich lamiel, pričom cementový obklad je normálne vyvinutý. Dentín je čierneho, sklovina má sivočierne sfarbenie. Je zvrásnený po celej žuvacej ploche, výraznejšie v mediánnej časti. Zachoval sa aj posteriórny koreň, (anteriórne korene boli absorbované). Prítomnosť koreňa je u zubov fosílnych elefantidov vzácnym javom, hlavne u izolovaných molárov. Metrické a indexové údaje zuba sú uvedené v tab. č. 1.

## **m2 dext.,**

P 264/68, *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH, 1799) lokalita – neznáma (v inventárnej knihe múzea je uvedená len poznámka, že molár sa našiel v štrku vybagrovanom z Hrona, bližšie informácie o nálezových okolnostiach nie sú známe). Fototab. č. 2.

Zub je rozlomený na dve časti, v oblasti za X. lamelou zlepený. Molár má 15 lamiel + jednu posterórnú a jednu anteriórnu lamelu, ktoré predstavujú talónovú časť. Abradovaných je iba prvých 10 anteriórnych lamiel (do celkového počtu lamiel sú zarátané aj lamely tvoriace talón). Lamely sú úzke, v distálnej časti, kde je stupeň abrázie vyšší – lamely I. – IV, vytvárajú pásikovité útvary. Nasledujúce lamely už nemajú takýto pásikovitý charakter, sú rozdelené na lamelové stĺpiky. Medzi I. a II. lamelou (sú mierne poprehýbané), je nápadne široký, abnormálny medzilamelárny priestor, dosahuje približne dvojnásobok šírky priestoru medzi nasledujúcimi lamelami, ktoré majú viac-menej pravidelné, paralelné rozloženie. Výška prvej lamely (talón) dosahuje zhruba polovičnú hodnotu výšky nasledujúcej lamely. Žuvacia plocha má v distálnej časti hranatý tvar, kde je situovaná aj najväčšia šírka žuvacej plochy (Fototab. č. 2, obr. č. 1, tab. č. 2). Celková šírka zuba sa len nepatrne mení po celej svojej dĺžke. Žuvacia plocha má len mierny konkávny charakter, pričom anteriórna časť linguálnej plochy je vyvýšená, smerom posteriórne má klesajúcu tendenciu. Bukálna strana anteriórnej časti je nižšia, smerom posteriórne sa jej výška mierne zvyšuje, ale nedosahuje výšku anteriórnej časti lingválnej plochy.

Pri pohľade na bukálnu plochu zuba je pozorovateľné, že šírka jednotlivých lamiel sa po celej dĺžke zuba mení iba minimálne, iba v posteriórnej časti zuba je badateľné ich anteroposteriórne rozšírenie v bazálnej časti lamiel. Na XIV. lamele je na linguálnej strane žuvacej plochy vyvinutý digitálny stĺpik, ktorý dosahuje len 2/3

výšku príslušnej lamely. Koreňová časť zuba je úplne odlomená, iba v distálnej časti zuba je zachovaný fragment anteriórneho koreňa. Metrické a indexové údaje zuba sú uvedené v tab. č. 2.

### **Fragment mandibuly a m2 sin. in situ,**

2002/72, *Mammuthus cf. trogontherii*, bez lokality (v inventárnej knihe múzea uvedené ako „mamutie kosti“). Fototab. č. 3

### **Mandibula**

Zachovala sa anteriórna časť ľavej vetvy ramena so symfyzálnym žliabkom. Z pravej vetvy sa zachoval len nepatrný anteriórny fragment. Na ľavej vetve sú pozorovateľné dva vyživovacie otvory (*foramen mentale*) (Fototab. 3, obr. č. 2). Predný má rozmery 4 x 3 mm, je situovaný v blízkosti symfyzálny ryhy. Zadný, mohutnejší (5 x 5 mm) je umiestnený mierne anteriórne od anteriórneho konca molára. Od dorzálneho okraja vetvy mandibuly je vzdialený 27 mm. Telo mandibuly je mohutné, laterálnym smerom vypuklé. Ventrálna strana ramena má zreteľne konvexný tvar. Rostrálna časť je mimoriadne krátka, zaoblená, nevykazuje žiadny zobákovitý výbežok (pozri diskusia). Na mandibule boli namerané nasledovné metrické hodnoty: šírka symfyzálny žliabku na úrovni anteriórneho *foramen mentale* – 61 mm, dĺžka podbradovej časti mandibuly od anteriórneho konca zuba po koniec rostra – 116 mm, dorzo-ventrálna výška ramena mandibuly pri anteriórnom konci molára – 131 mm. Ďalšie hodnoty pre nekompletnosť sánky nebolo možné zmerať.

### **m2 sin.**

Zub je dobre zachovaný, poškodená je len jeho anteriórna, hlavne mediánna a linguálna časť. Molár má 15 lamiel, pričom prvá lamela je narušená a značne zhrzená. Počet abradovaných lamiel je 12, pričom iba 8 anteriórnych má pásikovitú štruktúru. Všetky lamely (ale hlavne IV. až VI.) sú na linguálnej strane mierne rozšírené. Zub je šikmo zhrzený, čo je častým javom u spodných molárov, z dôvodu šikmej orientácie jednotlivých lamiel na predozadnú os zuba. Cement je veľmi dobre vyvinutý, úplne pokrýva laterálne plochy zuba, ale jednotlivé lamely sú jasne rozoznateľné. Na posteriórnom konci zuba sú jasne pozorovateľné deformácie spôsobené tlakom nasledujúceho zuba (m3). Metrické a indexové údaje zuba sú uvedené v tab. č. 2

### **m3 dext.,**

P – 700/75, *Mammuthus cf. trogontherii* získané od Filipa Dvornáka, 1975, lokalita Rybník nad Hronom, okres Levice. Fototab. č. 4

Stručná charakteristika geologických pomerov oblasti.

Severná časť obce je pokrytá fluvialnými ronovými hlinami nečleneného kvartéru. V južnej časti vystupujú na povrch zahlinené štrky náplavového kužľa potoka Teplička a Rybnického potoka würmského a holocénneho veku. Sériá týchto

sedimentov je rozdelená súvrstvom proluviálnych hĺn a štrkov neskorého až finálneho glaciálu na východnú a západnú časť. Smerom na východ od obce bol vývoj územia určovaný neotektonickými kvartérnymi pohybmi tzv. levicko-kozmalovských krýh, syngenetickými s naplavovaním mladších strednopleistocénnych štrkových akumulácií Hrona. Rieka superpozične vypĺňala svojimi štrkovými náplavami priestor poklesových krýh. Doložené sú minimálne dve generácie náplavov. Časovo zodpovedajú akumuláciám stredných terás až dnovej akumulácii. (NAGY et. al. 1998 a, b)

## **Opis zuba**

Zub nie je zachovaný celý, chýba anteriórna časť zuba. Molár bol pôvodne rozložený na dve časti. Zachovalo sa 18+1 lamela (proximálny talón). Počet abradowaných lamiel je 10, pričom lamely VIII. – X. sú žuvaním len nepatrne zasiahnuté, aj to iba bukálna strana. Žuvacia plocha je len mierne konkávná (pravdepodobne to súvisí so stupňom abrázie), linguálna strana je o niečo vyššia, ako bukálna, čo je typickým znakom spodných molárov. Lamely I. –IV. sú pásikovité, nasledujúce proximálne lamely nevykazujú takúto štruktúru, jednotlivé stĺpiky sú izolované. Spôsob splynutia lamiel je veľmi dobre pozorovateľný, typ med. lam., lat. anul., pričom linguálna časť každej distálnej lamely je nepatrne dlhšia ako mediánna. Mediánna časť je mierne anteroposteriórne rozšírená, pri lamelách III. a IV. je posunutá nepatrne distálne. Bukálna strana lamiel je kratšia.

Na linguálnej ploche zuba sú distálne lamely zahnuté oblúkovito, pričom báza lamiel je zatočená posteriórne. Posteriórne lamely sú zahnuté esovite, vrchná časť lamiel smeruje anteriórne, pri báze posteriórne. Koreňová časť sa nezachovala. Cement je veľmi dobre vyvinutý, mohutná vrstva pokrýva aj neabradované lamely. Slabšie je vyvinutá v bazálnej časti proximálnych lamiel, kde jednotlivé lamely rebrovite vystupujú z cementového obkladu. (Fototab. č. 4. obr. 2). Metrické a indexové údaje zuba sú uvedené v tabuľke č. 3.

## **DISKUSIA**

### **1. Porovnanie**

Determinovaný a opísaný odontologický materiál sme sa snažili porovnávať s analogickými molármi, ktoré boli nájdené hlavne na území Slovenska, v niektorých prípadoch aj s dostupnými údajmi z okolitých štátov. Pri komparácii zubov sme sa stretli s rôznymi ťažkosťami. Veľká časť materiálu z nášho územia nebola nikdy publikovaná a práce, ktoré boli o tejto problematike uverejnené pred niekoľkými desaťročiami sú značne zastarané a po metodologickej stránke veľmi nejednotné. Navyše vo väčšine prípadov sa autori týchto prác stretávajú s podobnými problémami, ako je to v našom prípade, čiže s exaktným stratigrafickým zaradením. Každopádne by bola nutná súhrnná revízia celkového materiálu.



**DP4 dext.,** *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847), bez inventárneho čísla a lokality.

Zub sme determinovali na základe morfológie žuvacej plochy a z vypočítaných indexových hodnôt. Lamely u tohto druhu sú výrazne anteroposteriórne rozšírené, pričom v mediáne sa občas vyskytuje takzvaný loxodontný znak (nápadné rozšírenie mediánneho stĺpika, čím lamely nadobúdajú rombický tvar. V prípade študovaného zuba je tento znak slabšie vyvinutý. Medzilamelárne priestory sú oveľa tenšie ako šírka jednotlivých lamiel. Veľmi dôležitým znakom je aj zvrásnenie skloviny, ktorá u rodu *Mammuthus* je menej nápadná.

Takmer všetky metrické a indexové hodnoty spadajú do variačnej šírky molárov DP4, časť údajov indikuje, že by mohlo ísť aj o zub M1. Väčšina metrických údajov zubov DP4 a M1 z lokality Taubach a Ehringsdorf sa veľmi prekrývajú (GUENTHER 1977). Hrúbka skloviny u M1 však dosahuje oveľa väčšie hodnoty ako u DP4. Maximálna šírka korunky M1 je väčšinou v rozmedzí 60-68 mm, čo jasne presahuje nami nameraný údaj (51). Mierne metrické odchýlky mimo variačného rozsahu DP4 na študovanom zube ukazuje údaj o výške zubnej korunky (Tab. č. 1). Musíme však podotknúť, že tieto anomálie môžu byť spôsobené značným zožutím zuba (stupeň abrázie 3/4 - 4). Preto je dôležité porovnávať metrické hodnoty zubov s podobným stupňom abrázie. Uvedené údaje potvrdzujú, že ide o zub DP 4 dext. Na Slovensku je tento druh pomerne vzácný. Bol determinovaný z lokalít Gánovce – M3 dext., (VLČEK 1953), Malé Leváre – m2 dext., M3 dext., M3 sin., (ĎURIŠOVÁ 1981, 1984, HOLEC 1992), Šaľa – M3 dext., (ĎURIŠOVÁ 1989). Ďalšie zuby sú uložené v depozite Liptovského múzea v Ružomberku (lokality Okoč), Žitnoostrovneho múzea v Dunajskej Strede (lokality Okoč), Podtatranského múzea v Poprade (lokality Gánovce) (TÓTH, v *príprave*) a v Slovenskom národnom múzeu v Bratislave.

Raná evolúcia tohto druhu nie je dodnes celkom objasnená. Na základe veľmi fragmentárneho materiálu z územia Izraelu sa hypoteticky predpokladá, že sa objavil v spodnom pleistocéne juhozápadnej Ázie, severovýchodnej Afriky (pozri nižšie). Jeho iniciálna fáza speciácie prebehla veľmi náhle. Potom však nasledovala veľmi výrazná retardácia v nasledujúcom vývojom štádiu. Táto evolučná stabilita je nápadná v porovnaní s čisto ázijskou vetvou vývoja rodu *Elephas*, ktorej finálnym druhom je recentný slon indický – *Elephas maximus* (LINNEAUS, 1758). Pre svoju konzervatívnu morfológiu molárov (kraniaľny a postkraniaľny materiál je pomerne vzácný) nie je veľmi významným druhom z pohľadu biostratigrafie. Oveľa väčšiu úlohu má z hľadiska paleoekológie, pretože predstavuje výrazný teplomilný prvok pleistocénnej zoocenózy. V Európe sa objavil pomerne neskoro, až v interglaciáli kromer. Viac je však doložený z ďalších medziľadových dôb (holstein, ém). Posledný výskyt je evidovaný z územia Španielska (40-50 tis. rokov). Na základe najnovších štúdií sa predpokladá, že v iných častiach južnej a juhovýchodnej Európy (Taliansko, Balkánsky poloostrov) mohol prežiť ešte do neskoršej doby cca. pred 30 tis. rokmi (MAGLIO 1973, STUART 2005).

**m2 sin. 202/72 *Mammuthus cf. trogontherii*.** Lokalita neznáma.

Nálezy „mamutov“ na našom území sú oveľa častejšie v porovnaní s „lesným slonom“ *E. (P.) antiquus*. Podobne však, ako pri predchádzajúcom zube, ani u tohto molára nepoznáme lokalitu nálezu, preto zub nie je veľmi vhodný na porovnanie, keďže údaje stratigrafického charakteru sú na tento účel mimoriadne dôležité. V tomto prípade je to obrovským nedostatkom, pretože zub vykazuje niekoľko zvláštnych znakov a metrických parametrov. Celkový počet lamiel je 14 + 1 lamela tvorí proximálny talón. Na základe tohto údaja by sme mohli zub zaradiť ako *M. primigenius*, pretože druhé spodné moláre starších taxónov tento počet dosahujú len výnimočne (variačná šírka m2 pre *M. trogontherii* 11-14, väčšina 12). Ďalšie metrické parametre a indexové hodnoty nám nie celkom potvrdzujú tento predpoklad. Celková dĺžka študovaného molára (249 mm) značne prekračuje hodnoty, ktoré sú uvedené v tab. č. 2. Nielenže sa približuje metrickým hodnotám dĺžky m2 druhu *M. trogontherii*, ale podľa GUENTHERA (1969) je táto hodnota takmer v jeho hornej variačnej šírke (uvedené hodnoty 165- 205, jeden zub dosahuje dĺžku 290 mm). Metrické dáta, ktoré sa týkajú maximálnej šírky zuba (85 III.), prekračujú rozsah šírky m2 u druhu *M. primigenius*. Nameraný údaj je v strednej hodnote širok m2 *M. trogontherii*. Veľmi cenná je informácia, ktorú nám poskytuje maximálna výška zubnej korunky, pretože bola nameraná na neabradovanej lamele (103 XI.). Tento údaj je v dolnej hranici výšok m2 druhu *M. primigenius* a úplne dosahuje najvyššie uvedené výšky u *M. trogontherii*. Veľmi podobné metrické údaje širok uvádza ĎURIŠOVÁ (1984), ale tieto sa vzťahujú na *M. primigenius*. Je však potrebné podotknúť, že tieto dáta boli získané z abradovaných častí molárov, takže určite dosahovali o niečo vyššie hodnoty. Porovnaním týchto údajov a dát uvedených v tabuľke č. 2 je zrejme, že na skúmanom zube výrazne prevažujú archaickejšie znaky, ako je napríklad celková dĺžka zuba a vysoká hodnota DLQ a nízka hodnota DLI. Za primitívny znak považujeme aj rozdelenie jednotlivých lamiel na stĺpikové ostrovčeky (mediánny stĺpik kratší ako laterálne). Na druhej strane niektoré znaky sú mierne progresívne, ako napr. celkový počet lamiel, hrúbka skloviny a taktiež aj skrátený výbežok symfyzálného žliabku. Musíme však podotknúť, že u molárov „mamutov“ je mimoriadne veľká premenlivosť a taktiež musíme brať do úvahy pohlavný dimorfizmus a individuálnu variabilitu. Opisovaný molár svojimi metrickými hodnotami indikuje na *M. trogontherii*. Napriek prítomnosti niektorých mierne progresívnych, prevládajú primitívne morfometrické parametre, a pretože nie je známe ani miesto nálezu a z toho vyplývajúce veľmi dôležité informácie, zaradíme tento molár ako *Mammuthus cf. trogontherii*.

**m2 dext., P 264/68. *Mammuthus primigenius*** (BLUMENBACH, 1799)

Podľa uvedených údajov v tabuľke 2. je zrejme, že molár patril jedincovi druhu *M. primigenius*. Všetky metrické a indexové hodnoty sú vo variačnom rozmedzí, ktoré sú pre tento druh charakteristické. Niektoré dáta (počet lamiel, nízke DLQ) napovedajú o značnej progresivite. Z dôvodu neznámej lokality je zub na detailnejšie porovnanie a vyvodenie ďalších záverov nevhodný.

### **m3 dext. P 700/75 *Mammuthus cf. trogontherii***

Podobne ako pri zube m2 dext. P 264/68, aj na tomto molári sú niektoré metrické údaje veľmi zaujímavé. Rovnakým spôsobom sa na ňom objavujú znaky archaické – značne prevažujúce (celková dĺžka a šírka, indexové hodnoty) a progresívne (výška zubnej korunky a najmä hrúbka skloviny). Je však nutné podotknúť, že zub bol zlepený z dvoch častí, navyše indexy neboli počítané z celého zuba, preto sú niektoré údaje nepresné. Pre získanie presnejších dát sme indexové hodnoty DLI a DLQ prepočítali znovu z údajov vyplývajúcich len z dĺžky žuvacej plochy a počtu abradovaných lamiel (DLI -7,4; DLQ -13,6). Porovnaním takto nadobudnutých dát s údajmi, ktoré boli vypočítané z celého zuba vidíme, že sa líšia iba minimálne, čo potvrdzuje naše taxonomické zaradenie molára k archaickejšiemu taxónu ako je *M. primigenius*. Zub vykazuje pomerne veľké rozmery, aké zuby m3 *M. primigenius* dosahujú len zriedka. Taktiež nameraná šírka je v hornej hranici dát. Bola meraná na prvej zachovanej lamele, ktorá v skutočnosti nebola najširšou, pretože zub sa anteriórne celkom jasne rozširoval. Celkový počet zachovaných lamiel je 18+1. Podľa výšky prvej zachovanej lamely a celkovej morfológie zuba usudzujeme, že chýbajú max. 2-3 lamely. Podľa týchto údajov je jasné, že molár má väčšiu afinitu k druhu *M. trogontherii*. Veľmi podobné dáta uvádza GUENTHER (1977) z lokality Ehringsdorf pre analogické moláre (Tab. 3). Taxonomicky ich zaraďuje ako „prechodná forma“ *M. primigenius trogontherii*. Jediným znakom, ktorý je úplne mimo variačného rozsahu *M. trogontherii* je veľmi malá hrúbka skloviny. Namerané údaje sú približne v strednej hodnote variačnej šírky progresívnejšieho druhu *M. primigenius*, ktoré uvádzajú MUSIL (1968) a MAGLIO (1973). Podobné väčšie odchýlky v hrúbke skloviny elefantidov sú pomerne častým javom. Príčinou môžu byť rôzne choroby bakteriálneho pôvodu, ingescia toxínov a nedostatok vitamínov. Z územia Slovenska podobné anomálie zubov mamuta uvádzajú HALOUZKA & HOLEC (1993), HRAŠKO et al. (2005).

Aj napriek tomu že bol (a samozrejme aj je) mamut (v širšom slova zmysle) objektom veľmi intenzívnych štúdií, niekoľko otázok o evolúcií (hlavne ranej) stále nie je dostatočne objasnených.

Rod *Mammuthus* sa na Európskom kontinente objavil približne pred 3,0 mil. rokmi a kontinuálne bol súčasťou plio-pleistocénnej zoocenózy až do obdobia pred 11-12 tis. rokov, keď mizne z fauny Európy. Poslední zástupcovia rodu žili na ostrove Wrangel pred 4. tis. rokmi. Tieto ostrovné formy boli malého veku (predpokladaná výška dospelých jedincov menej ako 2 m).

Fylogenetická sekvencia chronospecií (*M. meridionalis*, *M. trogontherii* a *M. primigenius*) rodu *Mammuthus* je v literatúre často prezentovaná ako paradigma „gradualistickej evolúcie“. Veľmi dobrým príkladom je práca ADAMA (1961), ktorý predpokladá, že vývojová línia tohto rodu bola priamočiara, smerujúca k stále progresívnejším formám a za hlavnú oblasť odohrávania sa týchto evolučných zmien označuje európsky subkontinent. V súčasnosti sú tieto názory úplne prekonané. Podobne, ako v prípade súčasných, tak aj u vyhynutých druhov má veľmi

dôležitú úlohu populačná dynamika a geografická variabilita, ktoré sú sčasti závislé aj od migračných eventov. Obrovským pokrokom je aj to, že celková evolúcia rodu sa začala skúmať geograficky komplexne, pretože predchádzajúce práce boli zamerané výlučne na štúdium európskeho materiálu, čo nebolo úplne správne, pretože táto oblasť predstavuje len nepatrnú časť celkového rozšírenia zástupcov tohto rodu (LISTER et al. 2005).

Prvým druhom, ktorý sa na európskom kontinente objavil bol *M. rumanus* STEFANESCU, 1924. Tento druh je vo fosílnom zázname veľmi vzácny a tiež nie je úplne vyjasnené jeho taxonomické zaradenie. Predpokladá sa, že bol ancestrálnym druhom pre *M. meridionalis*, ale nie sú známe ani čas, ani miesto tejto transformácie. *M. meridionalis* je veľmi dobre zdokumentovaný hlavne vďaka veľmi početným nálezom z Talianska (vďaka svojmu rozšíreniu je niekedy označovaný ako „južný slon“, pretože je hlavne známy z južných oblastí Európy). Bol adaptovaný na lesné a lesostepné biotopy. Jeho východné rozšírenie siahalo až k pobrežiu Tichého oceána (aj keď je v tejto oblasti mimoriadne vzácny), kde potom prešiel až na územie severnej Ameriky a dal tak vznik línií amerických mamutov. Podľa najnovších štúdií majú tieto populácie východnej Ázie (presnejšie severnej Číny) veľmi veľký význam, pretože sa predpokladá že práve toto miesto bolo centrom vzniku *M. trogontherii* cca. pred 1, 2 mil. rokov, po ktorej nasledovala výrazná migrácia smerom na západ a taktiež aj do východných oblastí, ale *M. trogontherii* nikdy neprešiel na Americký kontinent. Približne pred 600. tis. rokmi tieto populácie dorazili do Európy, kde potom nastala interakcia s *M. meridionalis*, pričom vznikla rôzna sieť hybridných populácií s tzv. prechodnými komplexnými morfológickými znakmi. Tieto imigrantské formy sa zdali byť evolučne úspešnejšími a v krátkom časovom horizonte bol *M. meridionalis* úplne nahradený druhom *M. trogontherii*. Veľmi podobná bola situácia v prípade *M. primigenius*. Graduálna transformácia medzi ancestrálnym a descendentným druhom (*M. trogontherii* – *M. primigenius*) neprebela v Európe, práve naopak, *M. trogontherii* zostal v evolučnej stagnácii (okrem redukcie veľkosti tak telesných, ako aj z toho vyplývajúcich dentálnych rozmerov). Indexové hodnoty molárov sa zmenili len nepatrne, ale aj tieto vyplývajú zo zmenšenia rozmerov molárov. Počet lamiel a index hypsodencie zostali takmer nezmenené. Z pohľadu alometrie predstavujú tieto moláre zmenšené repliky molárov starších foriem (LISTER & SHER 2001). *M. primigenius* vznikol v severovýchodnej Sibíri cca. pred 700. tis. rokmi, kde permanentne drsné a suché podnebie a stepno-tundrová mozaikovitá krajina poskytla dostatočný selekčný stimulus k speciácii. Podobne, ako v predošlom prípade, preniknutím *M. primigenius* do Európy vznikali vzájomnou interakciou s *M. trogontherii* na periférii dvoch diferencovaných populácií rôzne hybridy. Tieto formy mali odlišné metrické parametre, napr. vyššiu hodnotu lamelárnej frekvencie (DLI) a boli taxonomicky označované ako „primitívna primigenioidná“ forma – *M. primigenius fraasi* (DIETRICH, 1912) alebo na báze morfológie lebiek ako „progresívna forma“ *M. trogontherii* – *M. trogontherii chosaricus* (DUBROVO 1966). Približne pred 200 tis. rokmi prebehla ďalšia vlna migrácie, pri ktorej sa objavila

v Európe veľmi progresívna forma *M. primigenius*, (počet lamiel M3 22-24), ktorá úplne vytlačila *M. trogontherii* a podobne už po tomto období nie sú prítomné ani „prechodné formy,, neistého taxonomického zaradenia. V chronologickom rozmedzí pred 200-10 tis. rokmi potom opäť nastúpila fáza stagnácie v európskych populáciách (LISTER 1996, LISTER et al. 2005).

## 2. Stratigrafické zaradenie študovaného materiálu

### *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus*

Z doteraz publikovaných nálezov na Slovensku exaktný vek je známy iba v prípade materiálu, ktorý pochádza z gánovského travertínu. Na základe zvyškov makroflóry a malakofauny sú biostratigraficky zaradené do posledného interglaciálu – ému (VLČEK 1953). V prípade ďalších nálezov, podobne ako je to u študovaného materiálu z Levíc, nedokážeme ich jednoznačne stratigraficky zaradiť, pretože pochádzajú z redeponovaných sedimentov, resp. lokalita je neznáma.

### *Mammuthus cf. trogontherii*

Aj v tomto prípade je presné chronologické zaradenie nálezov problematické. V prípade m2 sin. 202/72 úplne absentuje miesto nálezu, u zuba m3dext. P 700/75 poznáme iba názov obce, kde bol nájdený. Nie je však známa presná nálezová vrstva a sedimentologické pomery širšieho okolia sú značne komplikované. Pri náleze neboli zdokumentované žiadne sprievodné fosílie, ktoré by jeho chronologické zaradenie spresnili. Podľa týchto skutočností je naše chronologické zaradenie čisto hypotetické. Ako oporný bod nám poslúžia metrické a indexové hodnoty, taktiež poznatky z evolúcie mamutov. Oba zuby môžeme zaradiť do približného časového rozsahu 600-200 tis. rokov. Na základe celkovej veľkosti zuba (249 mm – úplná horná hranica dĺžok) usudzujeme, že zub m2 sin. 202/72 patril jedincovi chronologicky staršiemu. Na druhej strane počet lamiel je v hornej hranici variačnej šírky, čiže na základe tohto atribútu by sme ho mali zaradiť ako progresívnejší. Aj na tomto prípade vidíme, že podľa určitého selektovaného znaku nie je možné určiť ani zďaleka presné stratigrafické zaradenie. Zub m3dext svojou dĺžkou (po doplnení chýbajúcich častí mohol mať cca. 300-305 mm) je v strednej hodnote publikovaných dát. Podobne aj jeho indexové hodnoty indikujú na „pokročilejšiu formu“, keď už prebiehal trend rapídneho zmenšovania rozmerov.

### *Mammuthus primigenius*

Nálezy patriace druhu *M. primigenius* sú na Slovensku stratigraficky zaradované do obdobia od sálu (200 tis. r.) do konca vislanu (20 tis. r.). Presnejšie zaradenie na základe progresivity resp. archaickosti jednotlivých parametrov by malo značne špekulatívny charakter.

### 3. Determinácia veku a pohlavia jedincov

#### Určenie veku na základe molárov

Pri stanovení veku fosílnych chobotnatcov na základe molárov sa aplikujú analogické poznatky nadobudnuté skúmaním výmeny zubov recentných slonov. Samozrejme, pri jednotlivých taxónoch sa tieto údaje môžu líšiť, preto musíme brať tieto údaje s miernou rezervou.

#### DP4

Podľa HAYNESA (1991) a LAWSA (1966) zub DP4 začína erupovať vo veku 2-3 rokov, pričom vo funkcii zostáva do 12-13 roku života, keď je úplne nahradený prvým trvalým molárom M1. Stupeň zhryzenia študovaného molára (3-3/4) indikuje že funkcie žuvania sa určite zúčastňovali už aj anteriórne lamely M1. Podľa týchto údajov predpokladáme, že jedinec ktorému prislúchal tento zub (DP4 dexter. E. (*P.*) *antiquus* bez inventár. čísla) mal približne 8-9 rokov.

#### m2

Podľa hore uvedených autorov, tento zub sa začína prerážať vo veku 13-14 rokov, pričom do funkcie žuvania je zapojený o niekoľko rokov neskôr (cca. 16-18). Nasledujúci zub v sukcesii (M3) ho nahradí vo období 27-30 rokov. Pri študovaných dvoch molároch tohto ontogenetického štádia vidíme, že ich stupeň abrázie je odlišný. Pri m2 sin. 202/72 *M. cf. trogontherii* prislúcha hodnota 2-2/3 a m2 dext. 264/68 *M. primigenius* hodnota 2. V prípade molára m2 sin. 202/72 *M. cf. trogontherii* vidíme, že na zube nie sú abradované všetky lamely, a predsa sú na ňom badateľné výrazné tlakové javy na proximálnom konci zuba. Z tohto usudzujeme, že nasledujúci zub (m3) už bol v pokročilom štádiu formovania resp. prerážania, keď zub m2 bol iba v štádiu abrázie 2-2/3. Vek tohto jedinca na základe uvedeného odhadujeme na 25-27 rokov. Podľa morfometrických parametrov mohlo ísť o mimoriadne mohutného jedinca. Druhý molár m2 dext. 264/68 *M. primigenius* je menej zhryzený a nie sú na ňom badateľné žiadne tlakové deformácie spôsobené nasledujúcim zubom. Uvedené poznatky indikujú, že iníciaľna erupcia molára m3 spadá do ontogenetického štádia, keď zub m2 je v štádiu abrázie 2-2/3. Samozrejme, aj tieto informácie musíme brať s rezervou, pretože tieto dva moláre patria dvom rozličným taxónom, u ktorých určite boli menšie rozdiely aj v tomto znaku. Jedinec, ktorému tento zub prislúchal, mal pravdepodobne 19-22 rokov.

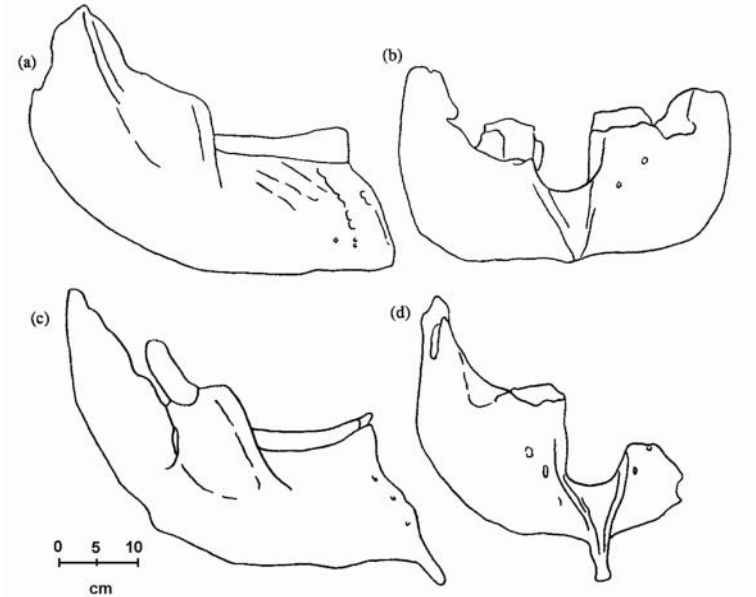
#### m3

Molár m3, posledný v sukcesii zubov, je prítomný približne od 27 -30 roku života. Podľa stupňa abrázie 2- 2/3 si myslíme, že jedinec ktorému zub patril, bol úplne dospelý vo veku približne 40-43 rokov.

#### Determinácia pohlavia na základe tvaru mandibulárneho rostra

Podľa AVERIANOVA (1996) je možné určiť pohlavie jedincov na základe tvaru a dĺžky mandibulárneho rostra. Odlišuje dva typy mandibúl. Nižšie telo mandibuly, s úzkou anteriórnou časťou, dlhým a tenkým symfyzálnym výbežkom, prislúcha

samcom. Na druhej strane sánka s vysokým a širokým telom, úzkym a krátkym symfyzálnym výbežkom je charakteristická pre samice (obr.č. 2).



Obr.č. 2

Morfologické rozdiely medzi mandibulou samice (a, b) a samca (c, d).

Podľa AVERIANOVA, 1996.

Aj napriek menšiemu poškodeniu symfýzy mandibuly 202/72 je zrejmé, že rostrálny výbežok je mimoriadne slabo vyvinutý, takmer absentuje (Fototab. č.3., obr.č. 2). Je skoro úplne zaoblený. Uvedené morfologické znaky indikujú, že študovaná mandibula mohla patriť samici. Podľa mimoriadne veľkých metrických údajov druhého trvalého molára *in situ* sa však prikláňame k názoru, že išlo jedinca samčieho pohlavia, pretože u druhu *M. primigenius* bol zistený podobný pohlavný dimorfizmus ako u recentných slonov, kde celkové telesné rozmery (ktoré sa samozrejme odrážajú aj vo veľkosti zubov) samcov sú v niektorých prípadoch až o jednu tretinu väčšie ako samíc. Z týchto poznatkov vyplýva, že determinovanie pohlavia len na základe morfológie mandibulárneho rostra nie je úplne postačujúce a smerodajné a k tejto analýze je nevyhnutné pripojiť aj ďalšie rozlišovacie znaky, ktoré je nutné sledovať a vyhodnocovať komplexne.

## ZÁVER

Cieľom predloženej práce bola determinácia, opis a podrobné morfometrické spracovanie molárov elefantidov zo zbierok Tekovského múzea v Leviciach. Boli identifikované taxóny a k nim prislúchajúce dentície: *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847) - DP4 dext.; *Mammuthus cf. trogontherii* - fragment mandibuly + m2 sin. in situ; *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH, 1799) - m2 dext.; *Mammuthus cf. trogontherii* - m3 sin. Dôraz bol kladený na morfológiu a metrické spracovanie, pretože pri väčšine zubov (okrem m3 sin.) nie sú známe nálezové okolnosti, preto nie sú vhodné na detailné porovnanie, biostratigrafické účely a taktiež bez týchto kľúčových informácií je materiál veľmi ťažké zaradiť do kontextu celkovej evolúcie uvedených taxónov. V niektorých prípadoch je to veľkým nedostatkom (najmä pri zuboch *E.(P.) antiquus* a m2. dext. *M. cf. trogontherii*), pretože zuby uvedených druhov v tomto ontogenetickom štádiu neboli zatiaľ na Slovensku publikované. Na základe stupňa abrázie zubov a obdobných poznatkov získaných zo štúdia recentných slonov sme zistili vek jedincov, ktorým tieto dentície prislúchali; (*E. (P.) antiquus* DP4 - 8-9, *M. cf. trogontherii* - m2 sin. 25-27; *M. primigenius* - m2 dext. 19-22; *M. cf. trogontherii* - m3 sin. 40-43 rokov; a v jednom prípade sme sa snažili determinovať pohlavie jedinca - fragment mandibuly s m2 sin., ale na základe dostupných a protichodných informácií sme poukázali na problémy zisťovania pohlavného dimorfizmu len na základe jedného selektovaného znaku bez ďalších doplňujúcich a potvrdzujúcich údajov.

## POĎAKOVANIE

Autor ďakuje vedeniu (p. riaditeľovi PhDr. Jánovi Danovi) a vedeckým pracovníkom (RNDr. Vladimírovi Smetanovi a Mgr. Elene Smetanovej) Tekovského múzea v Leviciach za sprístupnenie odontologického materiálu na spracovanie a za poskytnutú pomoc pri práci v múzeu. Moja vďaka patrí aj Prof. RNDr. Petrovi Holecovi, CSc., Martinovi Sabolovi Phd. za vecné pripomienky a Adrianovi Listerovi za poskytnutie nepublikovaných informácií. Výskum bol realizovaný vďaka finančnej podpore grantových agentúr Ministerstva školstva Slovenskej republiky (VEGA 1/3053/06) a UK (230/2006).

## LITERATÚRA

- ADAM, K. D., 1961: Die Bedeutung der pleistozänen Säugetier-Faunen Mitteleuropas für die Geschichte des Eiszeitalters. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde 78, s. 1-34.
- AGUIRRE, E. E., 1968: Revisión sistemática de los Elephantidae por su morfología y morfometría dentaria (Primera parte). Estudios geológicos 24 (3-4), s. 109-167. Madrid.



- AVERIANOV, A. O., 1996: Sexual dimorphism in the mammoth skull, teeth, and long bones. In: SHOSHANI, J., TASSY, P. (EDS.): *The Proboscidea. Evolution and Paleocology of elephants and their relatives.* Oxford University Press, s. 260-267.
- DIETRICH, W. O., 1912: *Elephas primigenius fraasi*, eine schwäbische Mammutrasse.- Jh. Ver. Vaterl. Naturkund. Württemberg, 68, s. 42-106, Stuttgart.
- DUBROVO, I. A., 1966: Systematic position of an elephant from the Khozar faunal assemblage. *Bull. Komissii po Izucheniyu Chetvertignogo perioda*, 32, s. 63-74, Moskva. (In Russian).
- ĎURIŠOVÁ, A., 1981: *Palaeoloxodon antiquus* (Falconer et Cautley, 1847) z Malých Levár. *Acta Rerum naturalium Musei nationalis slovaci Bratislava*, 27: 3-10.
- ĎURIŠOVÁ, A., 1984: Nález slonovitých chobotnáčov v mladopleistocénnej terase rieky Moravy pri Malých Levároch, okres Senica. *Acta Rerum naturalium Musei nationalis slovaci Bratislava*, 30: 7-26.
- ĎURIŠOVÁ, A., 1989: Molaren von *Palaeoloxodon antiquus* (Falconer et Cautley, 1847) (Mammalia, Proboscidea) aus den fluvialen akkumulationen des Waagflusses auf dem gebiet von Šaľa, kreis Galanta (Tschechoslowakei). *Acta Rerum naturalium Musei nationalis slovaci Bratislava*, 35: 7-16.
- GUENTHER, E. W., 1969: Die elefantenmolaren aus den Kiesen von Süßenborn bei Weimar. *Paläontologische Abhandlungen A (Paläozoologie) Band III, Heft 3/4*, s. 711-732, Berlin.
- GUENTHER, E. W., 1977: Die Beckenzähne der Elefanten von Taubach bei Weimar. *Quartärpaläontologie (Berlin)*, 2: 265-304.
- HALOUZKA, R., HOLEC, P., 1993: *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) (Proboscidea, Mammalia) from Trstená (Orava region, Slovakia). *Západné Karpaty, sér. paleont.*, 17: 129-133.
- HAYNES, G., 1991: *Mammoths, mastodonts & elephants. Biology, behavior and fossil record.* Cambridge University Press. New York. s. 1-413.
- HOLEC, P., 1992: Novšie nálezy zvyškov *Palaeoloxodon antiquus* (Falconer et Cautley, 1847) a *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1807) (Proboscidea, Mammalia) od Malých Levár. *Mineralia Slovaca*, 24: 461 - 466.
- HRAŠKO, L., TÓTH, Cs., & HOLEC, P., 2005: Nález zuba *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) z Ponickéj jaskyne. *Aragonit*, 10 (1): 22-25.
- KAHLKE, R. D., 1990: Zur Festlegung des Lectotypus von *Mammuthus trogontherii* (Pohlig, 1885) (Mammalia, Proboscidea). *Quartärpaläontologie, (Berlin)*, 8: 119-124.
- KOZAWA, L. H., MISHIMA, H., SUZUKI, K., & FERGUSON, M. V. J., 2001: Dental formula of elephant by the development of tooth germ. In: CAVARRETTA, G., GIOIA, P., MUSSI, P., & PALOMBO, M. R., (EDS.): *The World of Elephants. Proceedings of the first International Congress, Rome*, 739 s.
- LABE, B., GUÉRIN, C., 2005: Réhabilitation de *Mammuthus intermedius* (Jourdan, 1861), un mammoth (Mammalia, Elephantidae) du Pléistocène moyen récent

- 'd Europe. C. R. Palevol., s. 235-242.
- LAWES, 1966: Age criteria for the African elephant, *Loxodonta a. africana*. East African Wildlife journal, 4.: 1-37.
- LISTER, A. M., 1996: Evolution and taxonomy of Eurasian mammoths. In: SHOSHANI, J., TASSY, P. (EDS.): The Proboscidea: Evolution and Paleoecology of elephants and their relatives. Oxford University Press, s. 203-213.
- LISTER, A. M., SHER, A. S., 2001: The origin and Evolution of the Woolly Mammoth. Science, Vol. 294, No. 5544: 1094-1097.
- LISTER, A., SHER, A. V., VAN ESSEN, H., & WEI, G., 2005: The pattern and process of mammoth evolution in Eurasia. Quaternary International 126-128, s. 49-64.
- MCKENNA, M. C., BELL, S. K., (EDS.), 1997: Classification of mammals; above the species level. Columbia University Press, New York, 640 s.
- MAGLIO, V. J., 1973: Origin and evolution of the Elephantidae. Transactions of the American Philosophical Society of Philadelphia, n. s., Vol. 63. Part. 3: 1-149.
- MUSIL, R., 1968: Die Mammutmolaren von Předmostí. Paläontologische Abhandlungen. Abteilung 4 (Paläozoologie), Band III. Heft 1, s. 1-192. Akademie Verlag, Berlin.
- NAGY, A., (ED.), 1998a: Výsvetlivky ku geologickej mape Podunajskej nížiny – východná časť 1: 50 000. Geologická služba Slovenskej republiky. Vydavateľstvo Dionýza Štúra. Bratislava.
- NAGY, A., (ED.), 1998b: Geologická mapa Podunajskej nížiny – východná časť 1: 50 000. Geologická služba Slovenskej republiky. Bratislava.
- OSBORN, H. F., 1942: Proboscidea, Vol. 2. American Museum Press, New York, s. 805-1676.
- ROTH, V. L., SHOSHANI, J., 1988: Dental identification and age determination in *Elephas maximus*. Journal of zoology (London), 214: 567-588.
- SHOSHANI, J., 1996: Skeletal and other basic anatomical features of elephants. In: SHOSHANI, J., TASSY, P. (EDS.): The Proboscidea: Evolution and Paleoecology of elephants and their relatives. Oxford University Press, s. 9-20.
- SIKES, S. K., 1971: The Natural History of the African Elephant. Widenfeld and Nicholson, London, 397 s.
- STUART, A. J., 2005: The extinction of woolly mammoth (*Mammuthus primigenius*) and straight-tusked elephant (*Palaeoloxodon antiquus*) in Europe. Quaternary International 126-128, s. 171-177.
- TÓTH, Cs., 2004: *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799) zo Salky (JV časť Podunajskej nížiny). Diplomová práca, msc., 100 s. Archív Prif. UK, Bratislava.
- VLČEK, E., 1953: Lesní slon v Gánovcích na Slovensku. Vesmír, 32 (2): 47.

Tabuľka č. 1

Metrické dáta zuba DP4 dext. (bez inventár. čísla) *Elephas (P) antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY 1847) a porovnanie molára s analogickým materiálom z lokalít Taubach, Ehringsdorf a Steinheim (všetky Nemecko). Údaje prevzaté z GUENTHER (1977).

	DP4 dext. (bez inv.čísla)	Taubach ■	Ehringsdorf ■	Steinheim ■
LF	-8(x)	-	-	-
CDM	97	(80) 123 -140	123-140	135
DŽP	91	-	-	-
MŠK	51 (III.)	43-58	Ø 48,85	36
ŠŽP	50 (III.)	-	-	-
MV	73 (VII.)	(75) 90-120	-	-
PL	8	(8) 9-10	9-11	-
PLA	8	-	-	-
HS	Ø1,3 max 1,8	1,5-2,1 ø 1,7	-	-
IRŠ	54,86	-	-	-
DLI	8,55	-	-	-
DLQ	11,43	11,5-13	10-13	12,2
IH	1,43	-	-	-
SA	3/4 -4	-	-	-

Tabuľka č. 2

Metrické dáta zubov *Mammuthus cf. trogontherii* m2 sin 202/72 a *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH, 1799) m2 dext. P 264/68 a porovnanie zuba s dátami analogických molárov publikovaných uvedenými autormi.

Tabuľka č. 3

	m2 sin. 202/72	m2 dext. P 264/68	MUSIL, 1968	MAGLIO, 1973		ĎURISOVA, 1986	GUENTHER,1969	
			●	●	■	●	○	■
CDM	249	182	167-220	147-185	187-220	166-180	171-235	180-255
MŠK	85 (IV.)	59 (II.)	53-77	43-85	70-91	69-79	60-91	65-95
ŠŽP	83 (IV.)	55 (II.)	-	-	-	-	-	-
MV	103 (XI.)	131 (XI.)	97-138	100-136	101-176	102-122	80-135	Ø 120
PL	15	17	12-18	15-16	10-14	14	12-16	11-14
PLA	12	10	-	-	-	-	-	-
HS	1,8-2,1	Ø1,3max. 1,9	1,1-2,1	1,0-2,0	1,5-3,0	1,0-1,5	1,9-2,1	1,6-3,5
IRŠ	35,95	32,87	-	-	-	-	-	-
DLI	6,72	9,48	9,1-10,3	7,6-11,4	5,5-7,9	8,0-9,3	-	-
DLQ	14,92	10,55	9,1-11,9	-	-	10,7-12,5	11,9- 14,2	12,0- 17,9
IH	1,21	1,57	-	1,59- 2,32	1,41- 1,96	-	-	-
SA	2 -2/3	2	-	-	-	-	-	-

Metrické dáta zubov *Mammuthus cf. trogontherii* m3 sin P 700/75 a porovnanie zuba s analogickými dátami uvedených autorov.

Vysvetlivky k tabuľkám č. 1 -3. **LF** – lamelová formula, **CDM** - celková dĺžka zuba

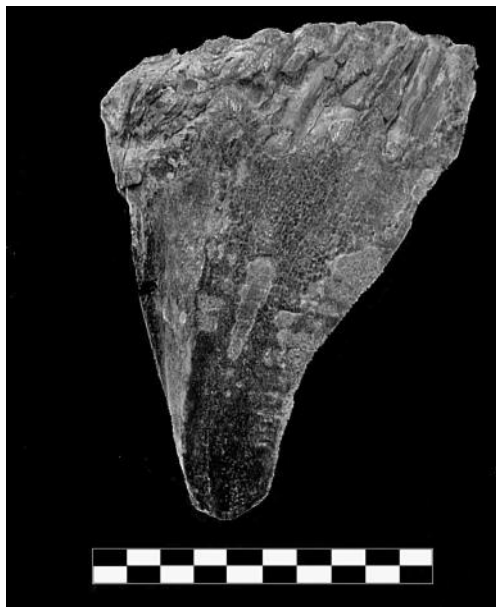
	<b>m3dext. P 700/75</b>	<b>MUSIL, 1968</b>	<b>MAGLIO, 1973</b>	<b>MAGLIO, 1973</b>	<b>LABEet. al, 2005</b>	<b>GUENTHER, 1977</b>
		●	●	■	▲	○
<b>LF</b>	- 18 x	-	-	-	-	-
<b>CDM</b>	272*	195-285	207-320	236-340	225-370	255-267
<b>DŽP</b>	147*	-	-	-	-	-
<b>MŠK</b>	88 (I.) *	56-95	65-100	70-113	74-98	80-83
<b>ŠŽP</b>	67 (I.)	-	-	-	-	-
<b>MV</b>	160 (VIII.)	96-148	123-184	96-160	120-144	108-138
<b>PL</b>	19-	18-24	20-25	15-21	18-24	17-22
<b>PLA</b>	10	-	-	-	-	-
<b>HS</b>	1,2 -1,6	1,3-2,0	1,3-2,0	1,8-3,0	2,0-2,5	2,0 -2,1
<b>IRŠ</b>	33,56*	-	-	-	-	-
<b>DLI</b>	7,32 *	8,1 -12, 0	6,8-10,2	5,0-7,2	5,5-7,0	12,2-13,3
<b>DLQ</b>	13,7*	8,9-12,1	-	-	-	-
<b>IH</b>	1,81	-	1,37-1,89	1,33-20,6	-	-
<b>SA</b>	2 - 2/3	-	-	-	-	-

(mm), **DŽP** - dĺžka žuvacej plochy (mm), **MŠK** - maximálna šírka korunky (mm), **ŠŽP** - šírka žuvacej plochy (mm), **MV** - maximálna výška zuba (mm), **PL** – počet lamiel, **PLA** - počet lamiel zapojených do aktu žuvania, **HS** –hrúbka skloviny (mm), **IRŠ** - index relatívnej šírky, **DLI** - decimetrový lamelový interval, **DLQ** - dĺžkový lamelový kvocient, **IH** – index hypsodencie, **SA** – stupeň abrázie. \* merateľné resp. približné metrické hodnoty. (● – *Mammuthus primigenius*, ■ - *Mammuthus trogontherii*, ▲ - *Mammuthus intermedius*, ○- *Mammuthus primigenius trogontherii*, ■ - *Palaeoloxodon antiquus*)

Fototabuľa. č. 1



Obr.č. 1. *Elephas (P) antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847) DP4 dext., bez inventárneho čísla. Pohľad na žuvaciu plochu. Škála v cm. Foto autor.



Obr.č. 2. *Elephas (P) antiquus* (FALCONER ET CAUTLEY, 1847) DP4 dext., bez inventárneho čísla. Pohľad na bukálnu plochu. Škála v cm. Foto autor.

Fototabuľa. č. 2



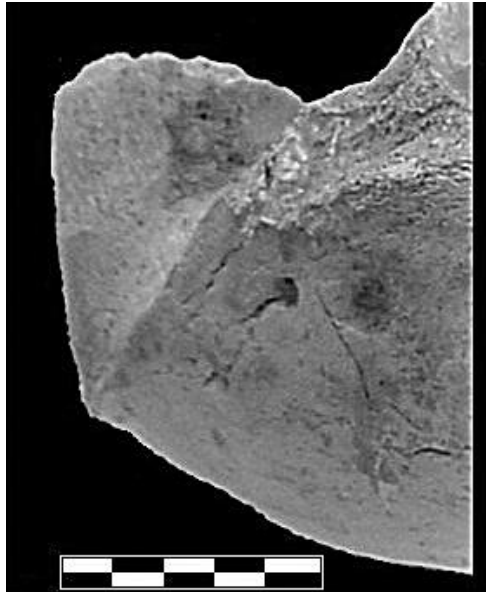
Obr. č.1. *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH, 1799) m2 dext. P 264/68.  
Pohľad na žuvaciu plochu. Škála v cm. Foto autor.



Obr. č. 2. *Mammuthus primigenius* (BLUMENBACH, 1799) m2 dext. P 264/68.  
Pohľad na lingválnu plochu. Škála v cm. Foto autor.



Obr. č. 1. *Mammuthus cf. trogontherii*. Fragment mandibuly s m2 sin. 202/72. Pohľad na žuvaciu plochu. Škála v cm. Foto autor.



Obr. č. 2. *Mammuthus cf. trogontherii*. Fragment mandibuly 202/72. Antero-laterálny detailný pohľad na rostrálnu časť mandibuly. Foto autor.



Obr.č. 1. *Mammuthus cf. trogontherii* .m3 dext. P 700/75.  
Pohľad na žuvaciu plochu. Škála v cm. Foto autor.



Obr.č. 2. *Mammuthus cf. trogontherii* m3 dext. P 700/75.  
Pohľad na lingválnu plochu. Škála v cm. Foto autor.