

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
Přírodovědecká fakulta  
Katedra zoologie



# Historie rodu *Apodemus* v holocénu střední Evropy

Holocene history of the genus *Apodemus* in  
Central Europe

Diplomová práce

Markéta Knitlová

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Ivan Horáček, CSc.

Praha 2008



*Apodemus flavicollis*

ex. Anděra & Horáček, 2005

## PROHLÁŠENÍ

Tato diplomová práce byla vypracována na katedře zoologie Přírodovědecké fakulty univerzity Karlovy v Praze pod vedením Prof. RNDr. Ivana Horáčka, CSc.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně, pouze za použití literatury, kterou řádně cituji a uvádím v seznamu literatury.

V Praze, dne.....

.....

## PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych velmi ráda na tomto místě poděkovala svému vedoucímu práce Prof. RNDr. Ivanu Horáčkovi, CSc. za spoustu užitečných připomínek a cenných rad, ochotné pomáhání a čas, který mi věnoval. Dále děkuji za poskytnutí fosilního materiálu a za zajímavé téma, ke kterému mě přivedl.

Také bych chtěla poděkovat RNDr. Vladimíru Vohralíkovi, CSc z katedry zoologie PřF UK za laskavé zapůjčení veškerého recentního materiálu, který je v této práci zpracován.

V neposlední řadě zde chci poděkovat celé své rodině, především rodičům, za trpělivost, psychickou podporu a za vytvoření výborného zázemí ke studiu, nejen při sepisování této práce.

# OBSAH

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ABSRAKT</b> .....  | <b>6</b>  |
| <b>ABSTRACT (in English)</b> .....  | <b>7</b>  |
| <b>1. ÚVOD</b> .....  | <b>8</b>  |
| 1.1. Problematika rodu <i>Apodemus</i> .....  | 8         |
| 1.2. Taxonomie recentních druhů.....  | 10        |
| 1.3. Myšice rodu <i>Apodemus</i> v Evropě a jejich habitatové preference. ....                                      | 11        |
| 1.4. Fosilní záznam rodu <i>Apodemus</i> .....  | 14        |
| 1.5. Historie myšic rodu <i>Apodemus</i> ve světle molekulární fylogeografie .....                                  | 16        |
| 1.6. Mladočtvrtohorní záznam rodu <i>Apodemus</i> ve střední Evropě,<br>problematika jeho využití a cíle práce..... | 25        |
| <b>2. MATERIÁL A METODIKA</b> .....   | <b>30</b> |
| 2.1. Materiál .....   | 30        |
| 2.1.1. Příprava zpracovaného dentálního materiálu .....   | 30        |
| 2.1.2. Přehled zpracovaného dentálního materiálu .....  | 30        |
| 2.2. Metody zpracování.....   | 33        |
| <b>3. VÝSLEDKY</b> .....  | <b>34</b> |
| 3.1. Charakteristiky recentních taxonů a možnosti jejich rozlišení .....  | 34        |
| 3.1.1. Struktura dentálního fenotypu.....   | 34        |
| 3.1.2. Možnosti determinace .....   | 38        |
| 3.1.3. Protokol determinačních postupů aplikovaných na fosilní materiál .....                                       | 41        |
| 3.2. Zastoupení jednotlivých druhů v holocenním fosilním záznamu .....  | 43        |
| 3.3. Morfometrická dynamika v postglaciální historii rodu <i>Apomudemus</i><br>ve střední Evropě.....               | 49        |
| <b>4. DISKUSE</b> .....   | <b>52</b> |
| <b>5. ZÁVĚRY A SHRUTÍ</b> .....   | <b>58</b> |
| <b>6. SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY</b> .....  | <b>59</b> |

# **Přílohy**

**Příloha I:** Definice znaků

**Příloha II:** Detailní přehled biometrických dat

**Příloha III:** Základní statistiky hlavních výsledných souborů

**Příloha IV:** Výsledky konfirmační statistiky

**Příloha V:** Výsledky faktorové analýzy recentního souboru

**Příloha VI:** Koeficienty k diskriminačním analýzám

**Příloha VII:** Fotodokumentace fosilních společenstev

## ABSTRAKT

Detailní morfometrickou analýzou (58 metrických, 24 nemetrických a 4 proporčních znaků) byl zpracován početný materiál dentálních pozůstatků myšic rodu *Apodemus* (n = 1830). K dispozici bylo celkem 65 holocenních populací z 10 souvislých vrstevných stratigrafických sledů z území České republiky a Slovenska. Byl vypracován detailní postup morfometrické analýzy a determinační postupy umožňující kritické rozlišení jednotlivých forem rodu na fragmentárním fosilním materiálu. Aplikací těchto postupů na hodnocený soubor fosilních dokladů jsem zjistila, že:

Jednoznačně převládajícím druhem nejstarších holocenních úseků je *A. flavicollis*, která zaujímá zcela dominantní postavení. Tyto nejstarší populace se také vyznačují většími tělesnými rozměry oproti stávajícím populacím. Stálou složkou společenstev ve starším holocénu je také *A. microps*, která je rozšířena i daleko za hranicemi současného rozšíření. *A. sylvaticus* se objevuje až v boreálu, nejprve na území České republiky. Ve větší míře se začíná ve společenstvech uplatňovat od atlantiku. Zřejmé je rovněž dočasné zvětšení areálu *A. agrarius* v úseku poneolitickém. Pravděpodobně v důsledku expanze *A. sylvaticus* došlo k vytlačení *A. microps* přinejmenším na území Čech - toto zjištění silně podporuje interpretaci *A.m.cimrmani* Vohralík, 2002 jako reliktní formy. U druhu *A. flavicollis* byly prokázány výrazné posuny fenotypové konstituce v závěru staršího holocénu. Podobně jako v případě areálových a metrických změn u dalších taxonů nelze však rozhodnout nakolik byly příčinou těchto změn přestavby stanovištních poměrů ve středním holocénu (zejm. expanze zapojeného lesa a poneolitické odlesnění) a nakolik se v nich uplatňují kompetiční interakce s nově imigrujícím druhem *A. sylvaticus*.

Zjištění týkající se postupu kolonizace středoevropského prostoru a postglaciální areálové historie jednotlivých druhů jsou ve velmi dobrém souladu s výstupy molekulárně fylogeografických studií. Nápadný rozpor s dosavadními informacemi paleontologickými naznačuje současně, že evropský fosilní záznam rodu bude třeba podrobit důkladné revizi.

Klíčová slova: *Apodemus*, morfometrie, střední Evropa, holocén

# ABSTRACT

An extensive Holocene dental material of *Apodemus* spp. (n=1830, representing 65 populations from 10 continuous sedimentary series covering the Late Pleistocene and Holocene faunal development in Czech Republic and Slovakia) was analyzed with aid of detailed morphometric techniques (58 metric, 24 non-metric and 4 relational variables). I developed a multiple determination techniques enabling a reliable identification of vast majority of the items, and found that:

*A. flavicollis* was the eudominant element in all early Holocene assemblages, both in Slovakia (where it appeared even at the late Weichselian), Bohemia and Moravia. The early Holocene populations of that species exhibited larger dimension in comparison with both the Later Holocene and Recent samples. Also *A. microps* appeared in the early Holocene samples quite regularly both in Slovakia and in Czech Republic, even far beyond the Recent ditributional range of the species (Central Bohemia). *A. sylvaticus* appeared distinctly later, in the Boreal, first in the western part of the region, the Czech Republic. Its regular appearance strated as late as in the late Boreal. A temporal postneolithic expansion of *A. agrarius* was found in Moravia. A retreat of *A. microps* from the western part of the region took place in the middle Holocene, the local population in NW Bohemia (*A. m. cimmani* Vohralik, 2002) is thus looked upon as a relic remnant of the early Holocene colonization. The extensive phenotypic rearrangements were observed in *A. flavicollis* at the late Boreal. Still, we are unable to decide whether all these changes are just due to the climatic and environmental changes appearing in that time (expansion of a closed woodland, postneolithic deforestation) or whether they were contributed also by competition with the newlyexpanding *A. sylvaticus*. The picture resulting from my investigations are in a perfect agreement with outputs of the molecular phylogeographic studies while, at the same time, they distinctly contradict the proposals of the paleontologic studies. This fact strongly support a call for a profound reinvestigation of all the fossil record of the genus available from Europe.

Key words: *Apodemus*, morphometry, Central Europe, Holocene

# 1. ÚVOD

Myšice rodu *Apodemus* jsou drobní noční hlodavci z čeledi Muridae, vyskytující se po celé Palearktické oblasti. Na většině tohoto území se rod *Apodemus* uplatňuje téměř ve všech typech biotopů a představuje zde dominantní prvek společenstev drobných zemních savců. Myšice obývají celou Evropu (kromě severní Skandinávie), včetně přilehlých ostrovů a temperátní oblasti Asie až po Japonsko (Mendelssohn & Yom-Tov, 1999). Osídlují také ostrovy v mediteránu a jeden druh pronikl i do severní Afriky (Mitchell-Jones et al., 1999). V současnosti je rod *Apodemus* rozdělován do 3 – 4 podrodů: západopalearktický *Sylvaemus*, východoasijský *Apodemus*, *Argenteus* a *Gurkha* (Serizawa et al., 2000; Suzuki et al., 2003; Liu et al., 2004). A zahrnuje více než 20 druhů myšic (Musser & Carleton, 1993).

## 1.1. Problematika rodu *Apodemus*

Jako jedni z nejhojnějších evropských savců se myšice rodu *Apodemus* staly tradičním modelovým objektem nejrůznějších zoologických výzkumů. Zpočátku se studie zabývající se tímto rodem soustředily převážně na jejich biologii, morfologii, ekologii etc. (např.: Holišová, 1960, 1967; Holišová et al., 1962; Pelikán 1964, 1965, 1966; Zejda, 1967; Obrtel, 1973; Storch 1977). V posledních dvaceti letech se studie zabývající se rodem *Apodemus* zaměřily na řešení systematiky a fylogenetických vztahů v rámci rodu, na určení počtu druhů a na areálovou a evoluční historii rodu i jednotlivých druhů. Protože si je většina druhů fenotypově velmi podobná, především druhy z podrodu *Sylvaemus*, byly k řešení těchto otázek použity alternativní taxonomické metody. Tradiční morfometrii nahradila cytogenetika (Hirning et al., 1989; Bulatova et al., 1991; Zima & Macholán, 1995), proteinová elektroforéza (Filippucci et al., 1989; Mezhzherin & Zagorodnyuk 1989; Mezhzherin, 1990; Mezhzherin & Zykov, 1991; Vorontsov et al., 1992; Filippucci, 1992; Filippucci et al., 1996; Macholán et al., 2001; Fillipucci et al., 2002), restriční analýza mtDNA (metoda RFLP) (Michaux et al., 1996, 1998a, 1998b; Chelomina, 1998; Libois et al., 2001), metoda RAPD (random amplified polymorphic DNA) (Bellinvia et al., 1999) a sekvenace mitochondriálních nebo jaderných genů (Serizawa et al., 2000; Martin et al. 2000; Michaux et al., 2002; Reutter



et al., 2003; Suzuki et al., 2003; Bellinvia, 2004; Liu et al., 2004; Suzuki et al., 2004, Michaux et al., 2004; Michaux et al., 2005a, 2005b).

Především na základě aplikací alternativních taxonomických kritérií, ale i tradičními morfometrickými metodami byly v Evropě a nejbližším okolí identifikované nové taxony. Mezi nové evropské druhy patří *A. alpicola* Heinrich, 1952, která byla původně popsána jako horský poddruh *A. flavicollis*, později morfologické (Storch & Lütt, 1989) a genetické (Filippucci, 1992) studie ukázaly, že se jedná o samostatný druh. *A. microps* Kratochvíl & Rosický, 1952 vyskytující ve střední Evropě a *A. uralensis* (Pallas, 1811) z Blízkého východu jsou nyní zařazovány do stejného druhu (Vorontsov et al., 1992; Filippucci et al., 1996; Bellinvia et al., 1999; Macholán et al., 2001; Filippucci et al., 2002). Názvosloví tohoto taxonu je v současnosti nejasné a často bývá uváděna pod oběma jmény. Na severozápadě České republiky (Žatecko) byla objevena izolovaná populace *A. microps*, kterou Vohralík (2002) popsal jako nový poddruh - *A. microps cimrmani*. Tato populace představuje nejzápadnější rozšíření tohoto druhu v Evropě (Vohralík, 2002). Bývalé poddruhy *A. sylvaticus* – *charkovensis* (Ukrajina), *mosquensis* (Rusko), *ciscaucasicus* (severní Kavkaz) a *tscherga* (Altaj) se přiřadily (Mezhzherin 1990; Mezhzherin & Mikhailenko 1990) k *A. uralensis*. Orlov et al. (1996) taxony *mosquensis* a *ciscaucasicus* považují za samostatné druhy (*A. mosquensis* a *A. ciscaucasicus*).

Vorontsov et al. (1992) zvýšili druhovou diverzitu na Kavkazu a Zakavkazsku. V těchto oblastech popsali nový druh: *A. hyrcanicus* Vorontsov, Boyeskorov & Mezhzherin, 1992. A dále na základě výsledků proteinové elektroforézy pokládají taxony *fulvipectus* (bývalý podruh *A. sylvaticus*) a *ponticus* (bývalý podruh *A. flavicollis*) za samostatné druhy - *A. fulvipectus* Mezhzherin, Boyeskorov & Vorontsov, 1992 a *A. ponticus* Sviridenko, 1936. Vorontsov et al. (1992) uvedli, že *A. falzfeini*, která byla původně považovaná za nový druh Ukrajiny (Mezhzherin & Zagorodnyuk, 1989), je synonymum nově popsané *A. fulvipectus*. V současnosti je výskyt *A. fulvipectus* zaznamenán i v jižním Německu (Reutter et al., 2003) a pravděpodobně areál tohoto druhu není omezen pouze na Ukrajinu, Rusko a Kavkaz, jak původně Musser & Carleton (1993) předpokládali.

Druhovou identifikaci v Malé Asii, na Blízkém a Středním východě provedli Filippucci et al., (1989, 1996) a Macholán (2001). Překvapivým zjištěním tu byla skutečnost, že *A. sylvaticus* se v této oblasti nevyskytuje (Filippucci et al., 1996; Macholán et al., 2001). Filippucci et al. (1996), objevili pouze dvě malé lokality na

západě Turecka při pobřeží Černého moře. Naopak běžně rozšířeným druhem po celém Turecku, Blízkém a Středním východě je *A. flavicollis*, jejíž výskyt byl předtím zaznamenán pouze na Kavkazu a Východní Anatolii (Filippucci et al., 1989, 1996; Macholán., 2001). V Íránu při pobřeží Kaspického moře Macholán et al. (2001) identifikovali neznámý taxon, který provizorně nazvali *A. cf. hyrcanicus*. Další nový druh, *A. avicennicus*, taktéž z Íránu popsali Darwish et al., (2006). Také na území Izraele rozpoznali Filippucci et al. (1989) nový druh - *A. hermonensis* Filippucci, Simson & Nevo, 1989. Později Filippucci (1996) a Macholán (2001) doložili, že tento druh se nevyskytuje pouze v Izraeli, ale je hojně rozšířený po celé Malé Asii, na Blízkém a Středním východě. V současnosti byl výskyt tohoto druhu také prokázán na evropských ostrovech Rhodos a Bozcaada v Egejském moři (Kryštufek & Mozetič Francky, 2005). Panují však značné neshody týkající se názvosloví a vymezení tohoto druhu. Mezhzherin (1997b) a Zagorodnyuk et al., (1997b) naznačují, že *A. arianus* je starší synonymum taxonů *falzfeini*, *chorassanicus*, *fulvipectus* a *hermonensis*. Později Kryštufek (2002) na základě morfometrických dat uvádí staré platné synonymum *A. ionicus*, které by se mělo pro *A. hermonensis* používat. Nakonec Musser & Carleton (2005) shrnují, že taxony *A. ionicus*, *A. fulvipectus* a *A. hermonensis* jsou všechno mladší synonyma pro *A. witherbyi*.

## 1.2. Taxonomie recentních druhů

Původně Zimmermann (1962) rozdělil rod *Apodemus* do tří podrodů : *Apodemus* (*A. agrarius*), *Sylvaemus* (*A. mystacinus*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. microps* / *uralensis*) a *Alsomys* (*A. speciosus*, *A. latronum*, *A. peninsulae*, *A. gorkha*, *A. draco* a *A. argenteus*). Později Musser et al. (1996) po důkladné revizi druhů rozhodli také o existenci tří podrodů, ale *Alsomys* zahrnuli do *Apodemus* (*A. agrarius*, *A. chevrieri*, *A. speciosus*, *A. peninsulae*, *A. latronum*, *A. draco*, *A. semotus*, *A. gorkha*), *Sylvaemus* ponechali (*A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. uralensis*, *A. mystacinus*, *A. fulvipectus*, *A. hermonensis*, *A. alpicola*, *A. arianus*, *A. hyrcanicus*, *A. pontius*, *A. rusiges*, *A. wardi*) a vyčlenili nový podrod *Argenteus* (zahrnující endemický druh Japonska *A. argenteus*).

Současné molekulárně fylogenetické studie založené na sekvenční analýze mitochondriálních a jaderných genů se shodují na existenci 3-4 podrodů (Serizawa et al.,

2000; Suzuki et al., 2003; Liu et al., 2004). Suzuki et al. (2003), rozdělili rod *Apodemus* do třech podrodů, jak navrhl Musser et al. (1996), ale do podrodu *Argenteus* zahrnuli ještě asijského endemita z Nepálu, *A. gurkha*. Serizawa et al. (2000) a Liu et al. (2004) naznačují, že *A. gurka* představuje čtvrtý podrod (*Gurkha*) v rámci rodu *Apodemus*.

Z taxonomického hlediska je problematickým druhem *A. mystacinus*, postavení tohoto druhu je stále nejasné. Původně byly pro *A. mystacinus* popsány dva podruhy: *A. m. mystacinus* (Danford & Alston, 1877), obývající Malou Asii, Střední východ, ostrovy v Egejském moři a Krétu a *A. mystacinus epimales* (Nehring, 1902) žijící na Balkánském poloostrově (Felten et al., 1973). Na základě morfologických a molekulárních dat se ukázalo, že jedinci z Balkánského poloostrova a Blízkého východu jsou skutečně odlišní a pravděpodobně se jedná o dva rozdílné druhy – *A. epimales* a *A. mystacinus* (Storch, 1977; Filippucci et al. 2002; Michaux et al. 2002; Vohralík et al. 2002; Bellinvia, 2004; Michaux et al., 2005b).

*A. mystacinus* byla zpočátku na základě morfologických odlišností zařazena do samostatného podrodu *Karstomys* Martino, 1939 (Storch, 1975). Někteří autoři ji, ale řadili mezi *Sylvaemus* a platnost tohoto podrodu neuznali (Niethammer 1978, Musser et al., 1996). Podle současných genetických dat *A. mystacinus* a *A. epimales* jsou pravděpodobně sesterské taxony k ostatním *Sylvaemus* druhům, ale opodstatněnost jejich vyčlenění do samostatného podrodu (*Karstomys*) zůstává nejasná (Michaux et al., 2002; Filippucci et al., 2002, Bellinvia et al., 2004).

### 1.3. Myšice rodu *Apodemus* v Evropě a jejich habitatové preference

V Evropě je rod *Apodemus* reprezentován 6 druhy: *A. agrarius* (myšice temnopásá), *A. alpicola* (myšice alpská), *A. flavicollis* (myšice lesní), *A. mystacinus* (myšice krasová), *A. sylvaticus* (myšice křovinná) a *A. uralensis* (myšice malooká) (Mitchell-Jones et al., 1999). Všechny evropské druhy kromě *A. agrarius*, jsou řazeny do podrodu *Sylvaemus*. *A. agrarius*, jediný evropský zástupce podrodu *Apodemus* v Evropě, se vyznačuje rozsáhlým nesouvislým euroasijským rozšířením, které zasahuje až do Orientální oblasti (Mitchell-Jones et al., 1999). Vyskytuje se ve dvou izolovaných oblastech – na Dálném východě (Korea, Čína, Tajwan) a dále od Střední Asie a

Kavkazu po střední Evropu (Severoněmecká nížina a severní Itálie) (Anděra & Horáček, 2005). V Evropě žije od středního Německa a jižního Finska po severovýchodní Itálii a Balkánský poloostrov (Makedonie, Řecko) (Mitchell-Jones et al., 1999). Jejím většímu pronikání do evropského vnitrozemí brání zalesněná horstva karpatského a hercynského systému (Anděra & Horáček, 2005).

Podle Anděry a Horáčka (2005) v České republice je tento druh rozšířený převážně na místech, která odlesněnými prostory navazují na severní větev jejího rozšíření. V Čechách je tedy známá z Chebska, hřebenů krušných hor, Děčínska, Českolipska, Liberecka a Frýdlantska, dále z východního Podkrkonoší a Broumova. V řadě případů jde vysloveně o ostrůvkovitý výskyt, který v nepravidelných intervalech zaniká a znovu se obnovuje. Objevuje se i několik starších údajů z vnitrozemí Čech, žádný však není spolehlivě doložen. Na Moravě a ve Slezsku je výskyt rozsáhlejší, ve druhé polovině 20. století souvisleji zasahoval od severu zhruba k Lipníku nad Bečvou, poměrně nedávno však došlo k výraznému posunu jižní hranice na střední Moravu (Olomoucko, Brno, Prostějovsko) a nejnověji dokonce až na Hodonínsko a Znojemsko.

*A. agrarius* je obyvatelem otevřené krajiny, ve které vyhledává vlhčí stanoviště s bujnou vegetací, včetně rákosin (Anděra & Horáček, 2005). Osídluje také pole, meze, pastviny a okraje menších lesů (Mitchell-Jones et al., 1999; Anděra & Horáček, 2005). Rozlehlejším lesním porostům se vyhýbá (Anděra & Horáček, 2005).

Evropského endemita představuje *A. alpicola*, která má svůj areál omezen pouze na Alpy Francie, Švýcarska, Německa, Itálie a Rakouska (Mitchell-Jones et al., 1999). V těchto horských oblastech obývá skalnatá a suťovitá místa v zalesněných částech Alp (Mitchell-Jones et al., 1999).

*A. flavicollis* na evropském kontinentu zasahuje ve Švédsku a Finsku severněji než *A. sylvaticus* až k 64° s. š. (Mitchell-Jones et al., 1999). Je rozšířená od východní Francie, Itálie a jižní Skandinávie po Ural, Kavkaz, Malou Asii a Blízký východ, ostrůvkovitě se vyskytuje v jižní Anglii a Pyrenejích (Anděra & Horáček, 2005). Obývá také několik ostrovů v Jaderském a Egejském moři (Mitchell-Jones et al., 1999). Chybí v západní Francii, na většině území Pyrenejského poloostrova a na přilehlých ostrovech (Island, Irsko, Sardinie, Korsika, Sicílie, Kréta, Kypr) (Mitchell-Jones et al., 1999). V České republice se na příhodných biotopech běžně vyskytuje na celém území, v horách vystupuje vysoko nad horní hranicí lesa.

Obývá lesní stanoviště všech typů, přednost však dává listnatým a smíšeným lesům, ve kterých je rozšířená od nížin do hor (Niethammer, 1978; Mitchell-Jones et al.,

1999; Anděra & Horáček, 2005). Osídluje také chladnější místa na březích vodních toků, sady nebo polní remízky (Anděra & Horáček, 2005).

Areálem *A. mystacinus* je převážně Balkánský poloostrov, Malá Asie a Střední východ (Mitchell-Jones et al., 1999). Osídluje také ostrovy v Egejském a Jónském moři, v Jaderském moři je omezena pouze na ostrovy Korčula a Mljet (Niethammer, 1978; Mitchell-Jones et al., 1999). Tento druh je typickým obyvatelem skalních a kamenitých stanovišť s řídkým travnatým a křovinatým porostem (Niethammer, 1978; Mitchell-Jones et al., 1999).

Nejrozšířenějším evropským druhem je *A. sylvaticus*, která obývá téměř celou Evropu (včetně Islandu) s výjimkou severní Skandinávie, (Anděra & Horáček, 2005). Hojně je také rozšířená na hlavních mediteránních ostrovech (Sardinie, Korsika, Sicílie a Kréta) a jako jediný druh rodu *Apodemus* zasahuje až do severozápadní Afriky (Mitchell-Jones et al., 1999). Jako jeden z nejběžnějších drobných savců žije po celém území České republiky stejně jako *A. flavicollis*. (Anděra & Horáček, 2005).

Žije prakticky všude od nížin až vysoko do subalpínského pásma hor (Anděra & Horáček, 2005). Přednost však dává především otevřené krajině, v níž se soustřeďuje při okrajích lesních porostů, v hájích, sadech, na křovinatých stráních a mezích, v polích, rákosinách a podél vodních toků (Anděra & Horáček, 2005). Najdeme ji i v lesích, včetně smrkových monokultur. (Anděra & Horáček, 2005).

*A. uralensis* má těžiště svého rozšíření ve východní části západního Palearktu (Anděra & Horáček, 2005). Areál *Apodemus uralensis* zahrnuje Českou republiku, Slovensko, jižní Polsko, severovýchodní Rakousko, Ukrajinu a zbývající část jihovýchodní Evropy a Blízký východ a pravděpodobně zasahuje až do severozápadní Číny a Mongolska (Mitchell-Jones et al., 1999, Anděra & Horáček, 2005). V České republice je rozšířená především v nížinách a pahorkatinách jižní Moravy a Slezka a kromě toho existuje izolovaná enkláva výskytu na Žatecku mezi západním okrajem Doupovských hor a Ohří (území o rozloze asi 500 km<sup>2</sup>) (Anděra & Horáček, 2005).

Tento druh je původně stepním druhem (Anděra & Horáček, 2005). Preferuje převážně suché bezlesé oblasti, v menší míře obsazuje vlhčí místa při březích potoků a řek, louky, neobdělávané plochy, řídké prosvětlené listnaté lesíky a křovinaté paseky (Mitchell-Jones et al., 1999; Anděra & Horáček, 2005).

## 1.4. Fosilní záznam rodu *Apodemus*

Zásadní objekt paleontologického zkoumání a stěžejní zdroj informací o vývojové minulosti savců je jejich dentice. Proto začínám tuto podkapitolu hlavními odontologickými znaky, které diagnostikují rod *Apodemus*. Terminologie stoliček (molárů) použitá v této práci je k dispozici Příloze I-1.1. Pro  $M^1$  a  $M^2$  jsou charakteristické následující znaky: přítomnost hrbolku t7; spojení hrbolků t6 a t9; hrbolek t12 je u většiny fosilních forem velice dobře vyvinutý, u recentních taxonů má zpravidla tendenci k redukci.  $M^1$  se dále ještě vyznačuje 3-4 kořeny a dopředu směřujícím hrbolkem t1. Na  $M^2$  chybí hrbolek t1bis. Typické charakteristiky pro spodní moláry jsou následující: dvojice hrbolků mají tendenci vytvářet příčné korunkové lišty (hřebeny), velice zřídka se mezi těmito hrbolky objevuje i spojení podélné. Na  $M_1$  se vyskytují 2 kořeny a téměř vždy je přítomný mediální hrbolek (Niethammer, 1978; Martin Suárez & Mein, 1998).

Rod *Apodemus* představuje velice starou evoluční linii (Martin Suárez & Mein, 1998). První zástupci tohoto rodu se na území Evropy objevují již během miocénu (Martin Suárez & Mein, 1998; Kowalski, 2001). Vzhledem k tomu, že rozlišování jednotlivých forem dle základních metrických charakteristik a morfologických znaků izolovaných zubů je velice obtížné, bývá velká část fosilních dokladů popisována pouze jako *Apodemus sp.* (Kowalski, 2001). Také vztah k recentním taxonům není v mnoha případech zcela jasný, mimo jiné i z důvodu nedostatečného zpracování současných druhů technikami, které by mohly být aplikovatelné k určování a analýze fosilního záznamu.

Jedna z mála studií, která se věnuje detailnějšímu zpracování fosilního záznamu je práce van Dama (1998). Tato studie k analýze dokladů miocénních zástupců čeledi Muridae na území Španělska využívá techniky geometrické morfometrie. Ke zhodnocení pliocénních či kvartérních dokladů rodu *Apodemus* tyto postupy dosud nebyly aplikovány.

O původu rodu *Apodemus* panují dvě hlavní hypotézy. První z nich považuje za nejstarší evropský rod podčeledi Murinae, rod *Progonomys*, a předpokládá, že rod *Apodemus* je odvozený prostřednictvím rodu *Parapodemus* od rodu *Progonomys* (de Bruijn et al., 1996; van Dame 1998). Naopak druhá interpretace (Martin Suárez &

Mein, 1998; Freudenthal & Martín Suárez, 1999), se domnívá, že původ rodu *Apodemus* není známý. A rod *Progonomys* nepředstavuje bazální linií vedoucí k rodu *Apodemus* z těchto důvodů: (1) Nejstarší evropský doklad rodu *Apodemus* (*Apodemus lugdunensis*) je starší než nejstarší nález rodu *Progonomys* (*Progonomys cathalai*); (2) Nejstarší evropský zástupce rodu *Apodemus*, *A. lugdunensis*, zjevně vykazuje odvozenější zubní morfologii a vyznačuje se menší velikostí oproti *P. cathalai*; (3) Charakteristickým rysem pro rod *Apodemus* je přítomnost dvou kořenů na  $M_1$ , zatímco rod *Progonomys* má na tomto zubu kořeny 3, které se u linií odvozených od rodu *Progonomys* zachovávají (např.: *Huerzelerimys*, *Atharacomys*) (Martín Suárez & Mein 1998). (*A. lugdunensis* byl původně posaný v rodě *Parapodemus*, ale Martín Suárez & Mein (1998) tento taxon přerazují do rodu *Apodemus*. Na základě této skutečnosti došlo k přehodnocení představy týkající se původu rodu *Apodemus*).

V současnosti převládá spíše druhý názor, který rod *Apodemus* pokládá za nejstarší evropský rod podčeledi Murinae. Nejstarší známým dokladem je tedy *A. lugdunensis*, ze středního miocénu (11,1-9,7 mil let BP) z lokality Buzhor 1 v Moldávii (Lungu 1981).

Od konce miocénu byly dále na území Evropy přítomné tyto druhy: *A. barbarae*, *A. meini*, *A. gudrunae* a *A. dominans* (Martín Suárez & Mein, 1998). Během pliocénu existovaly v západní Evropě 2 hlavní linie rodu *Apodemus* (Martín Suárez & Mein, 1998). První linie byla reprezentována dvěma druhy, *A. jeanteti* a *A. gorafensis*. Obě tyto formy se vyznačovaly větší velikostí. *A. jeanteti* představovala slepou evoluční linií, která na přelomu pliocénu a pleistocénu vyhynula. Zatímco *A. gorafensis* vymřela již ke konci pliocénu a pravděpodobně by mohla být předkem recentní *A. mystacinus*. Druhá linie byla zastoupena jediným druhem, *A. atavus*, který se naopak vyznačoval menšími rozměry (Martín Suárez & Mein, 1998). Fosilní doklady naznačují, že *A. atavus* byl široce rozšířeným druhem na většině území Palearktické oblasti a jeho areál zasahoval až na území Číny (Cai & Qui, 1993). Výskyt tohoto druhu je datován od staršího pliocénu (Aguilar et al., 1991) do staršího pleistocénu (Bachelet, 1990).

Předpokládá se, že taxon *A. atavus* se vyvinul z *A. dominans* (Rietchel & Storch, 1973; Martín Suárez & Mein, 1998). Podle Martín Suárez & Mein (1998), linie *A. dominans*-*A. atavus* vedla k recentním druhům *A. flavicollis* a *A. sylvaticus*. V současnosti se objevuje interpretace, která uvádí, že *A. dominans* je mladší synonymum *A. atavus* (Martín Suárez & Mein, 2004). Tato hypotéza byla již v minulosti navrhována Fejfarem a Storchem (1990).

Během pleistocénu rod *Apodemus* tvoří typickou součást fosilního záznamu interglaciálních úseků. Veškeré doklady, se shodují na skutečnosti, že myšice rodu *Apodemus* jsou typickou součástí lesních a interglaciálních společenstev, v glaciálních společenstvech chybí (Horáček & Ložek, 1988). Výčet pleistocenních druhů rodu *Apodemus* shrnuje v přehledové práci Kowalski (2001). Na území Evropy uvádí výskyt následujících druhů: *Apodemus alsomyoides* Schaub, 1938 (tento druh byl popsán na základě velice malého množství dokladů, nikdy nebyl přijatelným způsobem diagnostikován); *Apodemus argyropuloi* Topačevskij, 1973 (taxonomické postavení druhu není zcela jasné), *Apodemus atavus* Heller, 1934; *Apodemus dominans* Kretzoi, 1959; *Apodemus jeanteti* Michaux, 1967; *Apodemus maastrichtensis* Van Kolfshoten, 1985 (pravděpodobně předek *A. microps*); *Apodemus maximus* Thaler, 1972 (největší druh rodu *Apodemus*, známý pouze z lokality Monte Pellegrino na Sicílii); *Apodemus leptodus* Kretzoi, 1956 (pravděpodobně se jedná o synonymum s druhem *A. sylvaticus*); *Apodemus agrarius*; *Apodemus flavicollis*; *Apodemus microps*; *Apodemus mystacinus*; *Apodemus sylvaticus*). Kowalski (2001) zaznamenává fosilní výskyt rodu *Apodemus* v celkem 448 lokalitách Evropy (vesměs ze středního a mladšího pleistocenu střední Evropy).

Z důvodu nedostatečného zpracování fosilního materiálu stále zůstává celá řada otázek nezodpovězených. Především informace týkající se historie rozšíření jednotlivých druhů a průběh utváření současného obrazu jejich rozšíření. Tato problematika však byla intenzivně sledována technikami molekulární fylogeografie.

## **1.5. Areálová historie myšic rodu *Apodemus* ve světle molekulární fylogeografie**

Také veškerá dostupná molekulárně fylogenetická data se shodují na skutečnosti, že rod *Apodemus* se vyznačuje dlouhou evoluční historií (Bellinvia et al., 1999; Serizawa et al., 2000; Suzuki et al., 2003; Filippucci et al., 2002; Michaux et al., 2002 a Bellinvia, 2004) a je relativně starou linií i v porovnání s rody *Mus* a *Rattus* (Suzuki et al., 2003). Počáteční radiace rodu s největší pravděpodobností začala v oblasti střední nebo východní Asie (Serizawa et al., 2000; Suzuki et al., 2003). Podle výsledků molekulárního datování evoluční historie rodu *Apodemus* sahá od pozdního



terciéru do současnosti (Suzuki et al., 2003). V průběhu tohoto období rod *Apodemus* podstoupil různé radiace, během kterých vznikly rozdílné fylogenetické linie rodu i jednotlivé druhy (Serizawa et al., 2000; Suzuki et al., 2003).

Vzhledem k tomu, že původ myšic rodu *Apodemus* je situován do východní části Palearktu, byly zásadní informace týkající se jejich evoluční historie získány právě v asijské části areálu rodu. Speciace *Apodemus* zahrnovala tři hlavní radiace v Asii a jednu v Evropě: (i) divergence *A. argenteus* (endemit Japonska) a *A. gurkha* (endemit Nepálu); (ii) oddělení ancestrální linie zbývajících asijských druhů v současnosti řazených do podrodu *Apodemus* (iii) následné rozštěpení podrodu *Apodemus* na jednotlivé druhy a (iiii) vznik evropských druhů podrodu *Sylvaemus* (Serizawa et al., 2000; Suzuki et al., 2003). Během těchto základních radiačních procesů došlo k diferenciaci čtyř hlavních fylogenetických linií (*Argenteus/ Gurkha/ Apodemus/ Sylvaemus*), které v současné taxonomii představují jednotlivé podrody rodu *Apodemus*.

Použitím molekulárních hodin byla odhadnuta doba divergence mezi jednotlivými liniemi. Počáteční radiační události se pravděpodobně odehrály v úseku před 8-10 mil lety (Serizawa et al., 2000). Podrod *Apodemus* se od zbývajících fylogenetických linií oddělil před 7-8 mil lety a podrod *Sylvaemus* před 2-4 mil lety (Serizawa et al., 2000; Michaux et al., 2002). Zmíněné odhady ještě nejsou konečné, ale předpokládá se, že k těmto událostem došlo během pozdního terciéru spíše než v pleistocénu (Serizawa et al., 2000; Suzuki et al., 2003). Podle Serizawa et al. (2000) dané závěry jsou v dobrém souladu i s paleontologickými daty.

Na základě výsledků molekulárního datování se usuzuje, že speciační události rodu *Apodemus* byly poháněny významnými klimatickými a vegetačními změnami, které nastaly právě ke konci terciéru (Serizawa et al., 2000; Michaux et al., 2002; Suzuki et al., 2003). Za předpokladu, že předci recentních fylogenetických linií měli stejné ekologické preference jako současné druhy, pravděpodobně byli v průběhu tohoto období izolováni v zalesněných refugiálních oblastech (Michaux et al., 2002). Tato izolace pravděpodobně vedla v mnoha případech k allopatrické speciaci, během které vznikly odlišné podrody rodu *Apodemus* (Michaux et al., 2002). Na základě podobných procesů poté dalšími speciačními událostmi vznikly jednotlivé druhy (Michaux et al., 2002).

Z uvedeného molekulárního datování také vyplynulo, že asijské druhy se vyznačují delší evoluční historií, zatímco evropské druhy z podrodu *Sylvaemus* se od zbývajících fylogenetických linií oddělily relativně nedávno, pravděpodobně na základě

rychlých radiačních procesů (Serizawa et al., 2000; Michaux et al., 2002; Filippucci et al., 2002; Bellinvia et al.; 2004). Veškerá genetická data ukazují, že druhy řazené do podrodu *Sylvaemus* si jsou velice blízce příbuzné (Bellinvia et al., 1999; Serizawa et al., 2000; Filippucci et al., 2002; Michaux et al., 2002; Bellinvia, 2004), protože hodnoty genetické divergence mezi těmito druhy jsou dosti nízké (menší než 10%) (Bellinvia, 2004). Tato skutečnost je tedy interpretována jako důsledek rychlé adaptivní radiační události, během které vznikl v západní části Palearktické oblasti paralelně velký počet druhů, v průběhu poměrně krátkého časového intervalu (Fillipucci et al., 2002; Michaux et al., 2002; Bellinvia et al., 2004). Z tohoto důvodu se fylogenetické vztahy mezi jednotlivými druhy z podrodu *Sylvaemus* obtížně odvozují a odlišné metody získávají nesouhlasné výsledky (Filippucci et al., 2002; Bellinvia, 2004).

Konec terciéru a hranice mezi terciérem a kvartérem byly rozhodující periody pro diferenciaci linií i jednotlivých druhů zahrnující *Apodemus* jak v Asii tak v Evropě (Suzuki et al., 2003). Taktéž čtvrtohory sehrály významnou roli v historii myšic rodu *Apodemus*. V průběhu pleistocénu došlo k významným cyklickým klimatickým změnám, které měly za následek finální divergenci recentních druhů a také zapříčinily významnou strukturaci genomů jednotlivých druhů (Michaux et al., 2003).

Pleistocénní klimatické fluktuace značně ovlivnily rozšíření mnoha druhů fauny i flóry. Opakované glaciální cykly je zatlačily do teplejších mediteránních refugií, ze kterých během interglaciálů a na konci poslední doby ledové expandovaly směrem na sever. Předpokládá se, že myšice rodu *Apodemus* reagovaly na kvartérní klimatický cyklus tímto modelovým způsobem. A právě historie rozšíření a areálových pulzací jednotlivých druhů rodu *Apodemus* se stala v posledních deseti letech předmětem celé série podrobných molekulárně fylogeografických studií. Výsledky těchto studií ukázaly význam molekulárně genetických dat k porozumění efektů kvartérních klimatických změn na vnitrodruhovou diverzitu evropské fauny a poskytly zřetelný obraz vlivu kvartérního zalednění na genetickou a geografickou strukturu druhů rodu *Apodemus* (Michaux et al., 2003).

Zpočátku byla fylogeografická problematika zohledňována analýzou allozymové proměnlivosti a restriční analýzou mtDNA (metoda RFLP) (Britton-Davidian et al. 1991; Michaux et al. 1996, 1998 a,b; Libois et al., 2001). Výsledné údaje o alelických frekvencích allozymů resp. zastoupení zkoumaných restričních fragmentů mtDNA (restriction patterns) v jednotlivých lokálních populacích byla souborně posuzována technikami podobnostní analýzy (UPGMA, neighbour-joining). Další etapu

fylogeografických studií (Michaux et al., 2003, 2004, 2005a, 2005b) rodu *Apodemus* předznamenává aplikace sekvenční analýzy využívající jako operační molekulární markery mitochondriální (cytochrom b, oblast D-loop) a jaderné geny (IRBP). Získaná data byla vyhodnocována nejrůznějšími technikami kladistických fylogeografických srovnání (neighbour-joining (NJ), maximum parsimony (MP) a minimum spanning network).

Největší pozornost fylogeografické analýzy věnovaly dvěma nejrozšířenějším evropským druhům: *A. sylvaticus* a *A. flavicollis*. Odvozené závěry jednoznačně ukázaly, že *A. sylvaticus* a *A. flavicollis* přežily kvartérní zalednění v rozdílných refugiálních oblastech a stávající populace daných druhů se vyznačují zcela odlišnou genetickou a geografickou strukturou (Michaux et al., 2005a).

Současný názor na fylogeografickou strukturu evropských populací *A. sylvaticus* je následující. Populace tohoto druhu jsou rozštěpeny do dvou divergentních linií: (1) Apeninský a Balkánský poloostrov, Sicílie; (2) západní, severní, střední Evropa a severní Afrika. Tyto dvě linie jsou dále strukturované do čtyřech hlavních genetických linií: (1a) Apeninský a Balkánský poloostrov; (1b) Sicílie; (2a) severní Afrika a (2b) západní, severní a střední Evropa (Michaux et al. 1996; 1998a,b; 2003; Libois 2001). Jednotlivé genetické linie se nepřekrývají ve svém geografickém rozšíření a jsou od sebe odděleny vysokou hladinou genetické divergence (Michaux et al. 1996; 1998a,b; 2003; Libois 2001). (Nebyla tedy nepotvrzena počáteční představa (Britton-Davidian et al. 1991), která naznačovala, že populace *A. sylvaticus* jsou rozdělené do těchto dvou skupin: (i) Francie a Itálie a (ii) Řecko a Španělsko).

Uvedené geografické členění lze z fylogeografického hlediska interpretovat jako doklad hlubokého rozštěpení evropské kontinentální populace v důsledku izolace dvou *A. sylvaticus* skupin v odlišných refugiích - Pyrenejský poloostrov a Apeninský/Balkánský poloostrov (Michaux et al., 2003). Předpokládá se, že tato izolace byla ještě posílena efektem souvislého zalednění Alp, které hrály roli zásadní biogeografické bariéry v historii tohoto taxonu (Michaux et al., 1996).

Michaux et al. (2003) také odhadli doby divergence pro získané *A. sylvaticus* linie na základě dvou paleontologických kalibračních bodů (*A. mystacinus/Sylvaemus* 7 mil let (Aguilar & Michaux, 1996; Michaux et al., 1997) a *A. sylvaticus/A. flavicollis* 4 mil let (Michaux & Pasquier, 1974)): 1.5 – 1.6 mil let BP mezi původními haplotypy, které vedly ke dvěma evropským liniím (italsko-balkánská a severní, západní a střední Evropa), 0.8 – 0.9 mil let BP pro oddělení sicilských populací od italsko-balkánské

skupiny a 0.4 mil let BP pro oddělení severoafrických populací. Z toho vyplývá, že vnitrodruhová fylogeografická strukturace uvnitř *A. sylvaticus* se vyvinula během kvartéru (Michaux et al. 2003). Podle Michaux et al. (2003) tento výsledek se shoduje s hypotézami Seddona et al. (2001) a Hewitta (2001).

Podle Michaux et al. (2003), populace žijící v mediteránních refugiálních oblastech byly méně ovlivněny klimatickými změnami glaciálu a proto jsou geneticky heterogenní. Na rozdíl od toho se očekává, že rychle expandující populace z refugií trpěly efektem hrdla láhve (bottle-neck effect), který je spojený se ztrátou alelické diverzity a jeho důsledek je menší genetická diverzita v nově kolonizovaných oblastech (Michaux et al., 2003). Opakované analýzy nukleotidové diverzity potvrdily, že populace z Pyrenejského poloostrova a jižní Francie se vyznačují významně vyšší genetickou diverzitou (Michaux et al., 1998b; 2003). Zatímco populace z druhého potencionálního refugia (Apeninský a Balkánský poloostrov) vykazují velice nízkou genetickou diverzitu, kterou Michaux et al. (2003) vysvětlují genetickým efektem hrdla lahve (bottle-neck effect), který předběžně situují do některé z posledních ledových dob, kdy radikální zmenšení velikosti mohlo být důsledkem klimatických podmínek glaciálu.

Proto tedy je pravděpodobné, že druh *A. sylvaticus* rekolonizoval celou západní část Palearktické oblasti z jihozápadní Evropy na konci poslední doby ledové (Michaux et al., 1998a; 2003). Důvod proč k postglaciální kolonizaci Evropy nepřispívaly i Italsko-Balkánské populace by mohl vysvětlit genetický efekt hrdla láhve, protože expanze mohla nastat až po populačním vzrůstu (Michaux et al., 2003).

Naproti tomu, zcela odlišnou fylogeografickou strukturou se vyznačují populace druhu *A. flavicollis* a tudíž pro tento druh byl odvozený i rozdílný scénář postglaciální expanze. Populace *A. flavicollis* jsou také rozštěpeny na dvě hlavní linie, ale jejich geografické rozšíření se liší: (1) celá Evropa a Rusko (2) Turecko a Blízký východ (Michaux et al., 2004; Michaux et al., 2005a). Evropské populace se dále rozdělují do třech hlavních genetických linií: (1a) Balkánský poloostrov a severní Evropa; (1b) Balkánský poloostrov a jižní část Ruska a (1c) celá západní Palearktická oblast (včetně všech tří mediteránních poloostrovů) (Michaux et al., 2004; 2005a). Tyto tři linie jsou od sebe oddělené nízkou hladinou nukleotidové diverzity a překrývají se ve svém geografickém rozšíření (Michaux et al., 2004; Michaux et al., 2005a). Získanou geografickou strukturu Michaux et al. (2004), vysvětlují izolací *A. flavicollis* ve dvou odlišných refugiích: (i) oblast Itálie a Balkánu; (ii) Turecko a Blízký východ. Na základě dvou kalibračních bodů (*A. mystacinus/Sylvaemus* 7 mil let (Aguilar &

Michaux, 1996; Michaux et al., 1997) a *A. sylvaticus/A. flavicollis* 4 mil let (Michaux & Pasquier, 1974)), které byly odvozeny z paleontologických dat vypočítali dobu divergence jednotlivých genetických linií *A. flavicollis*. Doba divergence mezi dvěma hlavními skupinami byla 2.2-2.4 mil let; mezi podskupinami 1a), 1b) a 1c) byla 0.5-0.6 mil let a mezi 1a) a 1b) 0.4 mil let (Michaux et al., 2004).

Získanou geografickou strukturu Michaux et al. (2004), vysvětlují izolací *A. flavicollis* ve dvou odlišných refugiích (oblast Itálie a Balkánu, Turecko a Blízký východ). K této izolaci došlo na přelomu terciéru a kvartéru (2.2-2.4 mil let), jak naznačila odhadnutá doba divergence (Michaux et al., 2004). Během období 0.4-0.6 mil let BP došlo k oddělení ancestrálních haplotypů, které vedly ke třem odlišným podskupinám *A. flavicollis* (Michaux et al., 2004). Z toho vyplývá, že vnitrodruhová strukturace *A. flavicollis* se vyvíjela v průběhu středního a pozdního kvartéru (Michaux et al., 2004).

Provedené analýzy ukázaly zřetelné oddělení populací z Turecka a Blízkého východu od evropských, a z tohoto důvodu se předpokládá, že tyto oblasti až do nedávné doby nebyly kolonizovány evropskými formami a sloužily jako dlouhodobá refugia pro tento druh (Michaux et al., 2004). To se shoduje s hypotézou Hewitta (1999), která naznačovala, že Turecko bylo významné refugium pro evropské druhy i s výsledky shrnutými v přehledové práci Biltona et al. (1998), ukazující, že oblast Balkánu a Turecka představuje významnou refugiální oblast palaeoendemismu a místní populace drobných savců jsou od dnešních střeoevropských populací vesměs značně odlišné. V úvahu tedy připadá, že populace z Turecka a Blízkého východu nerekolonizovaly Evropu a naopak, v důsledku významných biogeografických bariér – Černé moře a Kavkaz, které bránili kontaktu mezi evropskými a asijskými populacemi (Michaux et al., 2004). Populace z Turecka a Blízkého východu nekolonizovaly ani oblast Balkánu, pravděpodobně protože rezidentní populace *A. flavicollis*, osídlující Balkán, představovaly bariéru pro jejich šíření (Michaux et al., 2004). Recentní expanze *A. flavicollis* v Turecku a na Blízkém východě je pravděpodobně spojená s významnými vegetačními změnami, které jsou charakteristické pro tento region v posledních 20 000 letech (Michaux et al., 2004).

Data získaná na základě analýzy nukleotidové diverzity potvrdily, že zásadní refugiální oblastí *A. flavicollis* byla oblast Balkánského poloostrova (Michaux et al., 2004; 2005a). Předpokládá se, že všechny tři evropské linie pravděpodobně přežily poslední kvartérní zalednění ve třech nezávislých refugiích na Balkánském poloostrově,

kde se také odděleně rozcházely (Filippucci et al., 2002; Michaux et al., 2004). Během holocénu pak *A. flavicollis* rekolonizoval z tohoto refugia celou západní Palearktickou oblast (Michaux et al., 2004). Tuto hypotézu potvrzují i Bugarski-Stajenović et al., 2008. Pyrenejský poloostrov tedy nepředstavoval refugium pro *A. flavicollis* během posledního zalednění (Michaux et al., 2004). Tato skutečnost je potvrzena i paleontologickými daty, které dokládají přítomnost tohoto druhu pouze z konce spodního a začátkem svrchního pleistocénu (Sese, 1994).

Porovnání získaných výsledků zřetelně ukázalo, že ačkoli *A. sylvaticus* a *A. flavicollis* jsou blíže příbuzné z taxonomického hlediska a vyznačují se také velmi podobnou morfologií i rozšířením, reagovali na klimatické změny nejmladší geologické minulosti zcela odlišným způsobem (Michaux et al., 2005a). *A. flavicollis* přežil kvarterní zalednění ve dvou hlavních oblastech: (i) Balkánský poloostrov a (ii) Turecko a Blízký východ, přičemž současné evropské populace jsou pokládány za produkt postglaciální migrace z Balkánského refugia. Naproti tomu, opakované fylogeografické analýzy jednoznačně ukazují, že glaciálním refugiem *A. sylvaticus* byla oblast Pyrenejského poloostrova a jižní Francie. Diferenciace mezi *A. flavicollis* a *A. sylvaticus* je pravděpodobně výsledek allopatrické speciace: předci *A. sylvaticus* byly izolováni ve Španělsku a jižní Francií, zatímco *A. flavicollis* žila spíše ve střední Evropě a na Balkáně (Michaux et al., 2005a).

Dalším z tohoto hlediska detailně prozkoumaným druhem je problematický taxon *A. mystacinus*. Také populace *A. mystacinus* jsou strukturovány na dvě hlavní skupiny: (i) oblast Balkánu ; (ii) Turecko, Sýrie, Gruzie a Kréta. Druhá skupina se dále ještě člení na dvě podskupiny: 1) severozápadní a východní Turecko, Sýrie a Gruzie ; 2) Kréta a jihozápadní Turecko (Michaux et al., 2005b).

Mezi dvěma hlavními divergentními liniemi byla získána vysoká hladina genetické divergence potvrzující specifické postavení pro evropské (*A. epimales*) a asijské (*A. mystacinus*) populace, které již bylo v minulosti navrhováno Storchem (1977), Vohralíkem et al. (2002), Filippucci et al. (2002) a Bellinvia (2004). Podle Michaux et al. (2005b) *A. mystacinus* z jihozápadního Turecka jsou geneticky blíže příbuzné s jedinci na Krétě a odlišují se od ostatních populací na Blízkém a Středním východě. Z tohoto důvodu byly *A. mystacinus* z Kréty a Turecka vyčleněny jako samostatný poddruh *A. mystacinus rhodius* Ondrias, 1966. Ale na základě morfometrických analýz nebyly nalezeny žádné odlišnosti mezi populacemi *A. m. rhodius* a *A. mystacinus* (Vohralík et al., 2002).

Podle molekulárního datování doby divergence mezi jednotlivými genetickými liniemi *A. mystacinus* jsou následující: 4.2-5.1 mil let pro oddělení mezi populacemi z Balkánu a Blízkého a Středního východu, 1.0-0.9 mil let mezi jedinci z Kréty/jihozápadního Turecka a ostatními populacemi na Středním východě.

Z biogeografického hlediska se předpokládá, že pozdní pliocenní nebo časně pleistocenní ochlazení (4.2-5.1 mil let), vedlo k izolaci dvou hlavních skupin *A. mystacinus* (Michaux et al., 2005b). Jedna skupina byla izolovaná na Balkánském poloostrově (*A. epimales*) a druhá v Turecku a na Blízkém východě (*A. mystacinus*) (Michaux et al., 2005b). I když Marmarské moře během glaciálů opakovaně tvořilo pevninský most mezi Evropou a Asií, nezdá se, že evropské linie invadovaly na Blízký východ a naopak (Vohralík et al., 2002). Během kvartéru byly *A. mystacinus* linie pravděpodobně už dávno ustavené na Balkáně a Blízkém a Středním východě (Michaux & Pasquier, 1974) a dlouhodobá přítomnost těchto linií, si bránila v jejich vzájemné expanzi (Michaux et al., 2005b).

Na základě molekulárního datování v úseku před 1.0-0,9 mil let došlo k izolaci populací *A. mystacinus* na Krétě a způsobilo objevení dvou odlišných genetických podskupin *A. mystacinus* ve východním mediteránu (Michaux et al., 2005b). Jedna je rozšířená na Krétě a v jihozápadním Turecku a výskyt druhé je po celém Blízkém východě, severním a východním Turecku a (Michaux et al., 2005b). Michaux et al. (2005b) usuzují, že populace z Kréty a jihozápadního Turecka recentně sekundárně kolonizovaly ostrovy při pobřeží Turecka bez zásahu člověka.

Fylogeografické analýzy provedli také Reutter et al. (2003) a Filippucci et al. (2002). K překvapivému závěru dospěli Reutter et al. (2003), když identifikovali na základě sekvenační analýzy mtDNA odlišné výsledky o strukturaci *A. sylvaticus* a získali ze sekvenační analýzy cyt b (732 bp). Mezi vzorky druhu *A. sylvaticus* identifikovali *A. fulvipectus*, který až dosud nebyl na území střední Evropy zaznamenán. I po vyřazení tohoto vzorku z fylogenetické analýzy pozorovali mezi *A. sylvaticus*, vysokou hladinu vnitrodruhové genetické divergence (5.1%), protože jeden jedinec, který pocházel ze stejné lokality jako *A. fulvipectus* se významně odlišoval od všech ostatních. Podle hypotézy Michauxe (2003, 2005a), by všichni jedinci z této oblasti měli patřit do shodné linie, která je rozšířená od jižního Španělska přes celou střední Evropu a zasahuje až na Ukrajinu a od druhé kontinentální linie (Apeninský a Balkánský poloostrov) ji odděluje genetická divergence 5.4%. Na základě srovnání se vzorky

z genové banky Reutter (2003) naznačili, že tento problematický jedinec se odlišuje i od italských populací *A. sylvaticus*. Z toho vyplynulo, že se na tomto území (jižní Německo) vyskytují syntopicky dvě linie *A. sylvaticus* (Reutter et al., 2003). Podle Reutter et al. (2003), ale nelze vyloučit, že zde dochází k hybridizaci mezi *A. sylvaticus* a *A. fulvipectus*. Tato skutečnost zůstává nejasná (Reutter et al. 2003).

Reutter et al. (2003) se také zaměřili na druh *A. alpicola*. Mezi 4 jedinci ze 4 lokalit (Rakousko, Francie, Švýcarsko) získali velmi nízkou hladinu vnitrodruhové genetické divergence (0.5%). Tato skutečnost by mohla nasvědčovat tomu, že *A. alpicola* přežila poslední zalednění v jediném refugiu (Reutter et al., 2003). Podle Reutter et al. (2003), pro tento druh Alpy pravděpodobně nepředstavovaly biogeografickou bariéru při postglaciální kolonizaci z jižního refugia, protože *A. alpicola* je adaptovaná spíše na chladnější klimatické podmínky. Ale také nemůže být vyloučena možnost, že populace, které přežily ještě v dalších refugiálních oblastech byly eliminované kompeticí mezi druhy rodu *Apodemus* (Reutter et al., 2003).

O areálové historii *A. microps* stále panují nejasnosti. Strukturaci pro *A. uralensis* získali Fillippucci et al. (2002). Na základě fylogenetické analýzy rozdělili 107 vzorků ze 14 lokalit (Česká republika, Turecko, Jugoslávie) do dvou skupin: (i) Jugoslávie a (ii) Turecko a Česká republika. Není, ale jasné zda odlišné umístění jugoslávských populací není způsobeno malým počtem vzorků (2) (Filippucci et al., 2002). Areálová historie pro *A. microps* není na základě fylogeografických analýz doposud dořešena.

*A. agrarius*, která má v současnosti rozsáhlé euroasijské rozšíření se podle Suzuki et al. (2003), rozšířila z Asie do Evropy během poměrně nedávné invaze (0.23 mil let BP).

Provedené fylogenetické a fylogeografické analýzy potvrzují význam molekulárně genetických dat k porozumění evoluční a areálové historie myšic rodu *Apodemus*. Uvedené výsledky umožňují také lepší pochopení kvartérních klimatických změn na úrovni vnitrodruhové diverzity a poskytují zřetelný obraz vlivu kvartérního zalednění na genetickou a geografickou strukturu jednotlivých druhů rodu *Apodemus* (Michaux et al., 2005a).



## 1.6. Mladočtvrtohorní záznam rodu ve střední Evropě, problematika jeho využití a cíle práce

V řadě ohledů se výsledky fylogeografických studií shodují z poznatky plynoucími z analýzy fosilního záznamu. V početných dokladech drobných savců z mladopleistocenních glaciálů střední Evropy rod *Apodemus* kompletně chybí – v tomto směru se odlišuje od jiných interglaciálních lesních prvků jako *Myodes glareolus* či *Sorex spp.* (Horáček & Ložek, 1988). Tento fakt naznačuje, že současné rozšíření je výsledkem postglaciální kolonizace a pro poznání historie areálů jednotlivých druhů je rozhodující fosilní záznam z tohoto úseku. Ten je našťastí z našeho území k dispozici. Horáček (1996) uvádí z ČR a Slovenska přítomnost zástupců rodu *Apodemus* (vesměš jako "*Apodemus (Sylvaemus) sp.*") v celkem 215 nálezových souborech holocenního stáří, v naprosté většině pocházejících ze souvislých vrstevných sledů dokumentujících postup jednotlivých faunogenetických událostí v přímé superpozici. Již tato čísla ukazují, že zástupci rodu *Apodemus* tvoří pravidelnou součást tafocenóz, v příslušných sledech vystupují takřka souvisle, a z tohoto důvodu představující také ideální zdroj informací o paleobiogeografických aspektech studovaného problému. Vstupním předpokladem takového využití zmíněného materiálu je ovšem spolehlivé druhové určení, které v případě fragmentárních fosilních dokladů je dosti netriviálním úkolem.

Druhové odlišnosti jednotlivých forem rodu *Apodemus* se staly tradičním objektem zájmu podrobných srovnávacích analýz. Především se tato skutečnost týká západopalearktických druhů řazených do podrodu *Sylvaemus*, které vykazují značnou fenotypovou podobnost. Také jejich velikostní rozměry se vzájemně překrývají v závislosti na stáří, pohlaví, regionu i obývaném stanovišti (Anděra & Horáček, 2005).

Této problematice bylo věnováno velké množství morfometrických studií (např.: Haitlinger & Ruprecht, 1967; Delany & Healy, 1967; Niethammer, 1978; Frynta et al., 2001; Kryštufek, 2002; Vohralík et al., 2002; Kryštufek & Mozetič Francky 2004, Frynta et al., 2006; Velickovic et al., 2006; Kryštufek & Vohralík, 2007). Jejich výsledky, zohledňující možnosti rozlišování jednotlivých druhů, vymezení areálů jejich rozšíření, vnitrodruhovou i mezidruhovou variabilitu zkoumaných populací či fenotypové posuny v rámci areálu jsou ovšem z naprosté většiny založeny na analýzách

vnějších tělesných znaků či základních lebečních rozměrů zatímco údaje o proměnlivosti dentální znaků a kritéria pro rozlišení jednotlivých druhů podle dentální morfologie, představující vstupní předpoklad pro analýzu fosilního materiálu, bohužel takřka zcela chybí.

Z druhů, obývajících území České republiky a Slovenska lze snadno a celkem bezpečně rozpoznat druh *A. agrarius*, z podrodu *Apodemus*. Nápadné odlišnosti vykazuje nejen ve vnější morfologii – nápadný černý pruh na hřbetě, ale i v dentálních znacích. Charakteristickým klíčovým znakem tohoto druhu je absence hrbolku t3 na M<sup>2</sup> a celkově všechny moláry nejsou tak robustní jako u druhů z podrodu *Sylvaemus* (Niethammer, 1978; Anděra & Horáček, 2005).

Problematickou skupinou jsou však myšice podrodu *Sylvaemus*. Na území České republiky a Slovenska se vyskytují celkem 3 druhy podrodu *Sylvaemus* (*A. flavicollis*, *A. sylvaticus* a *A. microps*), jejichž determinace bývá v mnohých případech dosti nejednoznačná. Tradiční kritéria, které uvádí většina klíčů pro rozlišování uvedených druhů jsou následující:

*A. flavicollis*: vyznačuje se zpravidla největší velikostí a ocas je většinou stejně dlouhý, nebo spíše delší než tělo a můžeme na něm napočítat 180-240 kroužků zrohovatělé pokožky. V dospělosti má hnědožlutý hřbet ostře kontrastující s bílým břichem. Na hrdle bývá žlutá skvrna, obvykle velká a spojená s tmavým zbarvením boků. Rozměry oční koule činí 4,9-5,5 mm. Spolehlivě lze určit však ty jedince, jejichž délka zadní tlapy přesahuje 24 mm (Niethammer, 1978 Anděra & Horáček, 2005).

*A. sylvaticus*: ačkoli je v průměru menší než předchozí druh, hodnoty tělesných rozměrů se do určité míry překrývají. Ocas má obvykle kratší než tělo a je něm asi 150-180 kroužků zrohovatělé pokožky. Hranice mezi zbarvením boků a břicha nebývá tolik výrazná. Žlutá skvrna na hrdle někdy chybí, pokud se vyskytuje, pak je menší protáhlého tvaru a nezasahuje na přední končetiny. Oční koule měří 4,1-4,6 mm. K určení druhu je nejvhodnější délka zadní tlapy s nejčastějšími hodnotami 20,5-23 mm (celkové rozmezí 19,5-24 mm) (Niethammer, 1978 Anděra & Horáček, 2005).

*A. microps* (v případě středoevropských populací tohoto druhu se v této práci držím tradičního označení *A. microps*): je poněkud menší než *A. sylvaticus* a ocas má také kratší než tělo. Zbarvení těla bývá svrchu šedohnědé nebo šedožluté, vespod bílé až nažloutlé, přičemž hranice na bocích může být poměrně výrazná. Charakteristické pro tento druh jsou především drobné ušní boltce, menší oči (průměr 3,5-3,9 mm) a krátké zadní tlapy, nepřesahující délku 20,5 mm (nejčastěji měří 18,5-19,5 mm) (Niethammer, 1978; Anděra & Horáček, 2005).

Také druhová identifikace podle lebek bývá u některých jedinců problematická. V různé míře se u diskutovaných druhů překrývají i kraniální a dentální rozměry. Vzhledem k tomu, že fosilní doklady studované skupiny jsou velice fragmentární a v naprosté většině případů se jedná pouze o izolované zuby popř. úlomky čelistí, budu se nyní věnovat především druhové determinaci na základě dentálních kritérií.

Jako relativně nejvýhodnější rozměry se při určování zmiňovaných taxonů podle zubů uvádí: délka a šířka korunky první horní stoličky ( $M^1$ ), délka korunky první dolní stoličky ( $M_1$ ), šířka horního řezáku ( $I^1$ ) (měřená přibližně ve středu zakřivení) a délka maxilární či mandibulární zubní řady (Niethammer, 1978; Anděra & Horáček, 2005). Ale i v tomto případě se jednotlivé druhy, ve všech uvedených rozměrech vzájemně více či méně překrývají.

Zástupci podrodu *Sylvaemus* také mají velice podobný dentální fenotyp. Celá řada studií věnovala pozornost i fenetickým znakům jednotlivých molárů a jejich odlišnostem v rámci zkoumaných druhů (Ruprecht, 1978; Tvrdekovič, 1979; Musser et al., 1996; Filippucci et al., 1996; Pecnová, 1996; Kryštufek, 2002; Javidkar et al., 2007).

Přestože moláry *A. flavicollis*, *A. sylvaticus* a *A. microps* vykazují stejnou stavbu byly při detailním zkoumání morfologie zubních hrbolků nalezeny následující rozdíly. Podle Pasquiera (1974) se *A. flavicollis* a *A. sylvaticus* liší v morfologii těchto hrbolků: hrbolek  $t_3$  na  $M^1$  je u *A. sylvaticus* častěji posunut dopředu a hrbolky  $t_4$  s  $t_7$  častěji splývají.  $M^2$  má u *A. sylvaticus* méně redukovaný hrbolek  $t_9$ .

Určité odlišnosti v dentálních znacích zaznamenali také Filippucci et al. (1996). Druh *A. flavicollis* se vyznačoval velice dobře vyvinutým hrbolkem  $t_{12}$  na  $M^1$  i  $M^2$ , spojení hrbolků  $t_1$ - $t_3$  a  $t_3$ - $t_5$  na  $M^1$  obvykle chybělo, na  $M^1$  se nevyskytoval  $t_{1b}$  (kromě jednoho vzorku), na hrbolku  $t_3$  u  $M^1$  byl vždy přítomný posteriorní výběžek,

zatímco na hrbolku t1 tento výběžek obvykle chyběl. Hrbolek t9 na M<sup>2</sup> byl téměř ve všech případech relativně malý. Mediální hrbolek na M<sub>1</sub> byl ve většině případech dobře vyvinutý. *A. sylvaticus* vykazoval následující znaky: menší hrbolek t12 na M<sup>1</sup>, hrbolek t9 na M<sup>2</sup> byl zřetelně vyvinutý. Pro *A. uralensis* bylo charakteristické: hrbolek t12 na M<sup>1</sup> obvykle chyběl, hrbolek t4 byl zpravidla posutý posteriorně vzhledem k hrbolku t6, hrbolek t3 měl obvykle krátký posteriorní výběžek, zatímco na hrbolku t1 obvykle chyběl, hrbolek t7 ve většině případech připomínal svým tvarem spíše lištu (hřeben). M<sub>1</sub> se dále ještě vyznačovala dobře vyvinutým anterocentrálním hrbolkem, poslední řada párových hrbolků (entoconid a hypoconid) vykazovala značnou asymetrii. Je však nutné podotknout, že uvedené znaky byly odvozené pouze na základě studia tureckých populací.

V posledních letech se k řešení otázek druhové příslušnosti a variability jednotlivých populací podle morfologických znaků začíná stále více uplatňovat nová morfometrická metoda - morfometrie geometrická, využívající techniky analýzy obrysových dat (Renaud & Michaux, 2003, 2007; Janžekovič & Kryštufek, 2004; Barčiová & Macholán; 2006).

I přes velkou snahu rozlišit jednotlivé taxony z podrodu *Sylvaemus* na základě nejrůznějších morfometrických metod se stále většina srovnávacích studií a identifikačních příruček shoduje na skutečnosti, že přes rámcové velikostní rozdíly umožňující odlišení typických příslušníků jednotlivých druhů rodu, existuje poměrně značné množství jedinců, jejichž spolehlivé určení je dle dentálních kritérií takřka nemožné (Rietchel & Storch 1973; Niethammer 1978; Musser & Carleton, 1996; Anděra & Horáček, 2005).

Výše uvedené skutečnosti celkem jednoznačně vymezily rozvrh mého diplomního projektu. Hlavní cíle mé práce byly tedy následující:

- (1) Provést fyzickou revizi fosilního záznamu rodu *Apodemus* z mladopleistocenních resp. holocenních sérií z České republiky a Slovenska. Vypracovat techniky detailní morfometrické analýzy a aplikovat je na aparát fosilních dokladů.
- (2) Aplikací rozsáhlého souboru metrických a nemetrických znaků, užitého pro analýzu fosilního materiálu, zhodnotit rovněž reprezentativní vzorek všech recentních druhů střední Evropy a stanovit možná diskriminační kritéria a posoudit možnosti spolehlivého morfometrického rozlišení těchto druhů.
- (3) S využitím alternativních určovacích kritérií provést druhovou determinaci fosilního materiálu, stanovit první výskyty jednotlivých taxonů a charakter jejich rozšíření v jednotlivých úsecích holocénu.
- (4) U početnějších souborů porovnat variační charakteristiky fosilních a recentních populací a diskutovat možné vývojové trendy.

## 2. MATERIÁL A METODIKA

### 2.1. Materiál

Vlastním předmětem studia byl dentální materiál fosilních populací myšic rodu *Apodemus*. Pro potřeby diplomního projektu byly analyzovány pozůstatky rodu *Apodemus* z 65 holocenních společenstev, v nichž zastoupení studované skupiny bylo reprezentativní. Jednotlivé vzorky pocházejí z různých stratigrafických horizontů 10 souvislých vrstevných sledů z oblasti Českého krasu (Martina, Skalka nad Čihovou, Skalice, Aksamitova brána), Moravského krasu (Holštejnská, Němcova), Tisoveckého krasu (Medvedka, Peskő) a Slovenského krasu (Červená skala u Silice, Maštalná). Tento fosilní materiál pochází ze sbírkových fondů Katedry zoologie PřF UK (I. Horáček).

Jako srovnávací materiál byly použity recentní vzorky všech středoevropských druhů: *Apodemus agrarius*, *A. flavicollis*, *A. microps* a *A. sylvaticus*. Veškerý recentní materiál je uložen ve sbírkách Katedry zoologie PřF UK a byl laskavě zapůjčen V. Vohralíkem.

#### 2.1.1. Příprava zpracovaného dentálního materiálu

Veškerý poskytnutý fosilní materiál byl nejprve mechanicky a chemicky čištěn. Poté jednotlivé položky souboru byly v rámci lokalit rozříděny na první a druhé horní moláry ( $M^1$  a  $M^2$ ) a na první a druhé dolní moláry ( $M_1$  a  $M_2$ ). Jednotlivé položky fosilního souboru byly fixovány pomocí kancelářské lepicí hmoty na tvrdý papír. Aby byla možná zpětná identifikace, všechny moláry byly očíslovány. Takto připravené vzorky byly skladovány v depozitních krabičkách, které byly opatřeny popiskem lokality a číslem vrstevného sledu.

#### 2.1.2. Přehled zpracovaného dentálního materiálu

Celkem byl v této práci detailně morfometricky zpracován dentální fosilní materiál čítající 1830 položek:  $M^1$  (534 kusů),  $M^2$  (318 kusů),  $M_1$  (666 kusů) a  $M_2$  (312 kusů). Podrobný přehled udává Tab.1.

Recentní srovnávací materiál byl reprezentován 99 lebkami: 22 *Apodemus agrarius* (Liberec), 26 *Apodemus flavicollis* (25 Novohradské hory, 1 Praha), 19 *Apodemus microps* (6 Druholec (okres Břeclav), 13 Lužice u Hodonína) a 32 *Apodemus sylvaticus* (Praha).

**Tab.1:** Souhrnný přehled zkoumaného fosilního materiálu

| LOKALIT<br>A | OBLAST | VRSTVA     | STRATIGRAFIE | Počet jednotlivých molárů |                |                |                |
|--------------|--------|------------|--------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|
|              |        |            |              | M <sup>1</sup>            | M <sup>2</sup> | M <sub>1</sub> | M <sub>2</sub> |
| A. brána     | 1      | G1/50-70   | F3           | 4                         | 5              | 9              | 5              |
| A. brána     | 1      | G1/70-110  | F2           | 0                         | 0              | 2              | 1              |
| A. brána     | 1      | G1/110-140 | E            | 2                         | 1              | 0              | 1              |
| A. brána     | 1      | G1/140-170 | D            | 7                         | 0              | 4              | 3              |
| A. brána     | 1      | G1/170-250 | C            | 6                         | 2              | 12             | 3              |
| Č. skala     | 10     | II/3       | F1           | 12                        | 8              | 4              | 7              |
| Č. skala     | 10     | II/4       | F1           | 18                        | 12             | 10             | 2              |
| Č. skala     | 10     | II/5       | E            | 0                         | 1              | 2              | 2              |
| Č. skala     | 10     | 3          | E            | 2                         | 0              | 4              | 3              |
| Č. skala     | 10     | 4          | D            | 3                         | 1              | 9              | 7              |
| Č. skala     | 10     | 5          | C2           | 2                         | 1              | 4              | 5              |
| Č. skala     | 10     | 6          | C2           | 8                         | 4              | 12             | 8              |
| Holštejnská  | 6      | 1          | E            | 0                         | 1              | 15             | 6              |
| Holštejnská  | 6      | 2          | D            | 5                         | 3              | 3              | 1              |
| Martina      | 1      | 105-140    | E            | 5                         | 3              | 5              | 3              |
| Martina      | 1      | 140-170    | D            | 13                        | 5              | 12             | 3              |
| Martina      | 1      | 190-210    | C2           | 4                         | 3              | 9              | 8              |
| Martina      | 1      | 240-270    | C1           | 2                         | 3              | 4              | 6              |
| Martina      | 1      | Portál-D   | B            | 3                         | 4              | 10             | 8              |
| Martina      | 1      | Portál-E   | B            | 74                        | 30             | 76             | 47             |
| Martina      | 1      | Portál-F   | A            | 9                         | 7              | 14             | 7              |
| Martina      | 1      | Portál-G   | A            | 2                         | 1              | 5              | 3              |
| Maštalná     | 10     | 0          | F3           | 95                        | 121            | 89             | 23             |
| Maštalná     | 10     | 1          | F            | 8                         | 3              | 8              | 1              |
| Maštalná     | 10     | 2          | F            | 14                        | 2              | 16             | 0              |
| Maštalná     | 10     | 3          | E            | 0                         | 0              | 18             | 7              |
| Maštalná     | 10     | 4/1        | E            | 0                         | 0              | 25             | 9              |
| Maštalná     | 10     | 4/2        | E            | 31                        | 7              | 34             | 1              |
| Maštalná     | 10     | 5          | E            | 9                         | 2              | 18             | 1              |
| Maštalná     | 10     | 6          | D            | 2                         | 2              | 4              | 1              |
| Maštalná     | 10     | 7          | D            | 15                        | 5              | 14             | 6              |
| Maštalná     | 10     | 8          | D            | 19                        | 5              | 27             | 6              |
| Maštalná     | 10     | 9          | C2           | 40                        | 14             | 49             | 32             |
| Maštalná     | 10     | 11         | A            | 1                         | 0              | 1              | 0              |
| Medvedka     | 9      | 1          | F3           | 2                         | 0              | 1              | 2              |
| Medvedka     | 9      | 2          | F2           | 3                         | 2              | 4              | 3              |

|          |   |    |    |    |    |    |    |
|----------|---|----|----|----|----|----|----|
| Medvedka | 9 | 3  | F1 | 7  | 4  | 8  | 3  |
| Medvedka | 9 | 4  | E  | 4  | 4  | 2  | 1  |
| Medvedka | 9 | 5  | E  | 0  | 0  | 2  | 2  |
| Medvedka | 9 | 6  | E  | 2  | 0  | 0  | 2  |
| Medvedka | 9 | 7  | D  | 1  | 1  | 2  | 0  |
| Medvedka | 9 | G1 | C  | 1  | 0  | 1  | 1  |
| Medvedka | 9 | G2 | C  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| Němcova  | 6 | 3  | D  | 4  | 4  | 9  | 2  |
| Němcova  | 6 | 4  | D  | 5  | 3  | 9  | 1  |
| Němcova  | 6 | 5  | C2 | 1  | 0  | 2  | 2  |
| Peskö    | 9 | 2  | F  | 6  | 2  | 9  | 6  |
| Peskö    | 9 | 3  | E  | 9  | 6  | 7  | 8  |
| Peskö    | 9 | 4  | C  | 0  | 0  | 4  | 0  |
| Peskö    | 9 | 4a | D  | 2  | 1  | 3  | 2  |
| Peskö    | 9 | 4b | C2 | 0  | 0  | 4  | 0  |
| Peskö    | 9 | 5  | C2 | 0  | 0  | 2  | 0  |
| Peskö    | 9 | 6  | C1 | 0  | 0  | 1  | 1  |
| Peskö    | 9 | 7  | B  | 0  | 0  | 1  | 0  |
| Peskö    | 9 | 8  | B  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| Skalice  | 1 | 3b | C2 | 2  | 1  | 3  | 4  |
| Skalice  | 1 | 4  | C1 | 4  | 1  | 5  | 3  |
| Skalice  | 1 | 5  | B  | 2  | 1  | 1  | 1  |
| Skalka   | 1 | 1  | F3 | 7  | 4  | 11 | 7  |
| Skalka   | 1 | 2  | F2 | 7  | 4  | 6  | 4  |
| Skalka   | 1 | 3  | F1 | 16 | 5  | 14 | 5  |
| Skalka   | 1 | 4  | E  | 8  | 10 | 13 | 13 |
| Skalka   | 1 | 5  | E  | 13 | 6  | 7  | 8  |
| Skalka   | 1 | 6  | D  | 10 | 3  | 6  | 4  |
| Skalka   | 1 | 7  | C  | 1  | 0  | 1  | 1  |

Tab. 2: Celkový počet jednotlivých molárů v rámci lokalit

| LOKALITA      | POČET JEDNOTLIVÝCH MOLÁRŮ |            |            |            |
|---------------|---------------------------|------------|------------|------------|
|               | $M^1$                     | $M^2$      | $M_1$      | $M_2$      |
| A. brána      | 19                        | 8          | 27         | 13         |
| Č. skála      | 45                        | 27         | 45         | 34         |
| Holštejnská   | 5                         | 4          | 18         | 7          |
| Martina       | 112                       | 56         | 135        | 85         |
| Maštalná      | 234                       | 161        | 303        | 87         |
| Medvedka      | 21                        | 11         | 20         | 14         |
| Němcova       | 10                        | 7          | 20         | 5          |
| Peskö         | 18                        | 9          | 31         | 17         |
| Skalice       | 8                         | 3          | 9          | 8          |
| Skalka        | 62                        | 32         | 58         | 42         |
| <b>SOUČET</b> | <b>534</b>                | <b>318</b> | <b>666</b> | <b>312</b> |



## 2.2. Metody zpracování

Každá jednotlivá stolička byla standartizovaným způsobem fotografována pomocí stereolupy Olympus SZX12 (objektiv 1,6x (zoom51)). Stav jednotlivých metrických a nemetrických znaků byl odečítán z digitálních fotografií jednotlivých kusů pomocí biometrického softwaru TPSdig 2.05 (J. ROHLF, 2006). Získané hodnoty byly převáděny do databáze, technicky ošetřené v programu Microsoft Office Excel 2003. Další statistické analýzy a vizualizace jednotlivých kroků explorační statistiky byly prováděny v programu STATISTICA 6.0. Pro jednotlivé výběrové soubory byly vypočítány základní statistiky, korelační matice pro analýzu relací variačních poměrů jednotlivých proměnných, které byly zkoumány rovněž prostřednictvím shlukovací (UPGMA) a faktorové analýzy (PCA). Testování významu kontextuálních faktorů (oblast, statigrafie apod.) bylo provedeno analýzou variance. Výběr proměnných morfometrické analýzy byl proveden na základě předchozího posouzení charakteru variability a s ohledem na znaky sledované v předchozích studiích (Pecnová 1996, van Dam 1998).

Celkem bylo sledováno 58 metrických a 24 nemetrických znaků a 4 znaky proporční. Podrobný přehled a vymezení jednotlivých znaků podává Příloha I.

## 3. VÝSLEDKY

### 3.1. Charakteristiky recentních taxonů a možnosti jejich rozlišení

Statistické charakteristiky morfometrických poměrů zkoumaných vzorků recentních populací jsou shrnuty v Příloze III - 1. Jak je zřejmé z výsledků analýzy variance (srv. Příloha IV – 1.1.) druhová příslušnost je rozhodujícím faktorem ovlivňujícím stav jednotlivých znaků v případě 52 metrických a 18 nemetrických. Nezávislé na druhové příslušnosti byly pouze následující znaky : M3D, M8D, M7D, M21D, M24D, M25D, F2, F3, F6, F11 a F15.

#### 3.1.1. Struktura dentálního fenotypu

Analýza variační struktury dentálního fenotypu zkoumaných recentních populací technikou shlukové analýzy (UPGMA) (srv. Obr. 1- 4) a faktorové analýzy (PCA) (srv. Příloha V-1.1.-1.16.) ukázala následující skutečnosti:

\* Jádrem variačních relací dentálního fenotypu je úzký vztah mezi celkovou délkou horní a spodní M1 (M1H-M1D),

\*U *A. microps* se v tomto jádrovém komplexu uplatňují rovněž metrické komponenty délky hrbolku t2 (M2H-M12H-M13H), poněkud volněji je toto spojení naznačeno u *A. sylvaticus* (s rozšířením o relaci s M18H), u *A. flavicollis* je jádrový komplex méně zřetelný a uvedené znaky vstupují do jiných relací,

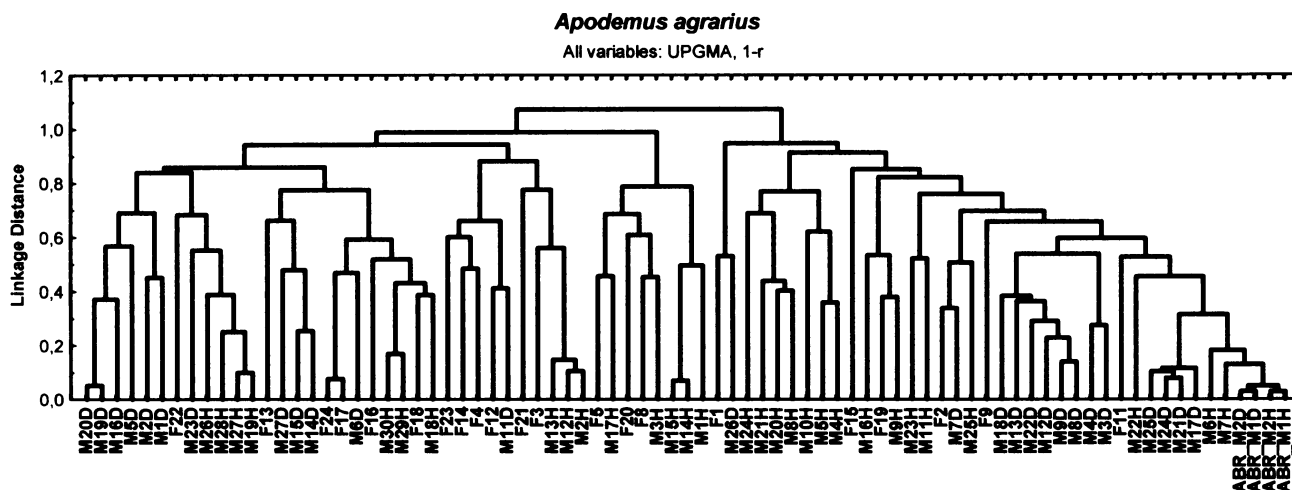
\*U *A. agrarius* žádná z uvedených relací není patrna - základní délkové a šířkové rozměry jsou vzájemně úzce vázány v kontextu jednotlivých zubů (zejm. M<sub>1</sub> a M<sup>2</sup>), relace mezi maxilárními a mandibulárními zuby (přinejmenším mezi M<sup>1</sup> a M<sub>1</sub>) jsou jen nezřetelné. Výjimkou je úzká relace délko-šířkových komponent M<sub>1</sub> a vnitřní šířky M<sup>2</sup> (M19H, M22H, M23H, M26-28H), která vytváří v komponentové projekci velmi kompaktní shluk.

\*Další zřetelnou komponentou dentálního fenotypu je těsná vazba mezi metrickými charakteristikami M<sub>2</sub> (M17D, M21D, M24D, M25D) a bezprostřední relace stavu těchto znaků s úrovní abraze: v tomto směru je patrna zřetelná podobnost mezi *A. microps* a *A. sylvaticus*, zatímco *A. flavicollis* uvedené relace nevykazuje vůbec.

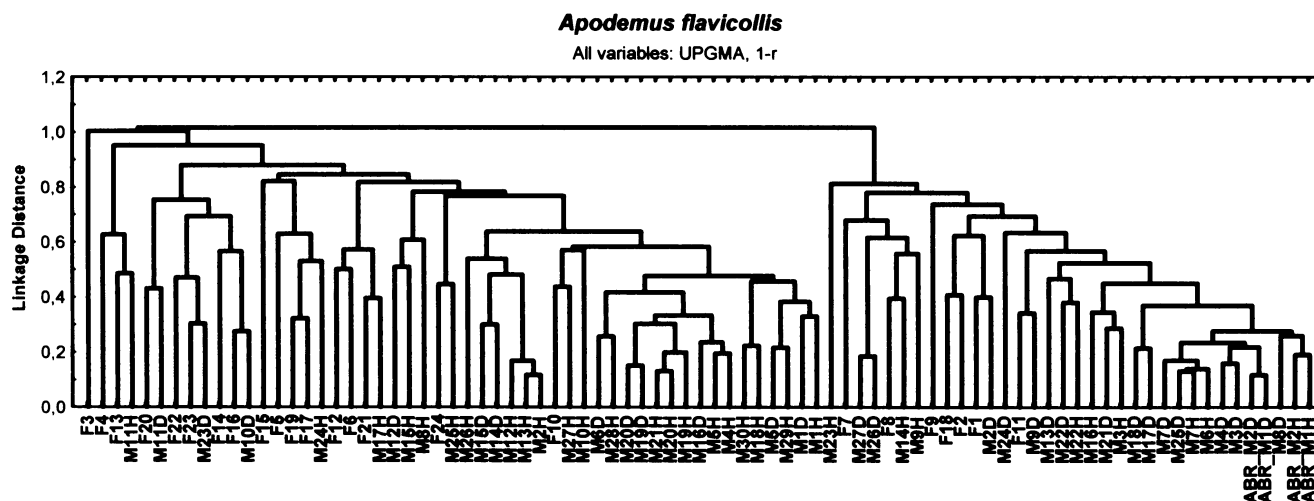
\*Nemetrické znaky relativní velikost mesiálního cuspu oproti mesiolabiálnímu, stupeň asymetrie anterokonidového komplexu a relativní šířka cingulárního pole (F14,F15,F16) jsou poměrně těsně korelovány u *A. flavicollis*, relace relativní velikosti mesioálního cuspu oproti

mesiolabiálnímu a stupeň asymetrie anteroknidového komplexu jsou patrný i u *A. sylvaticus*, u *A. microps* a *A. agrarius* jsou však uvedené znaky takřka variačně nezávislé.

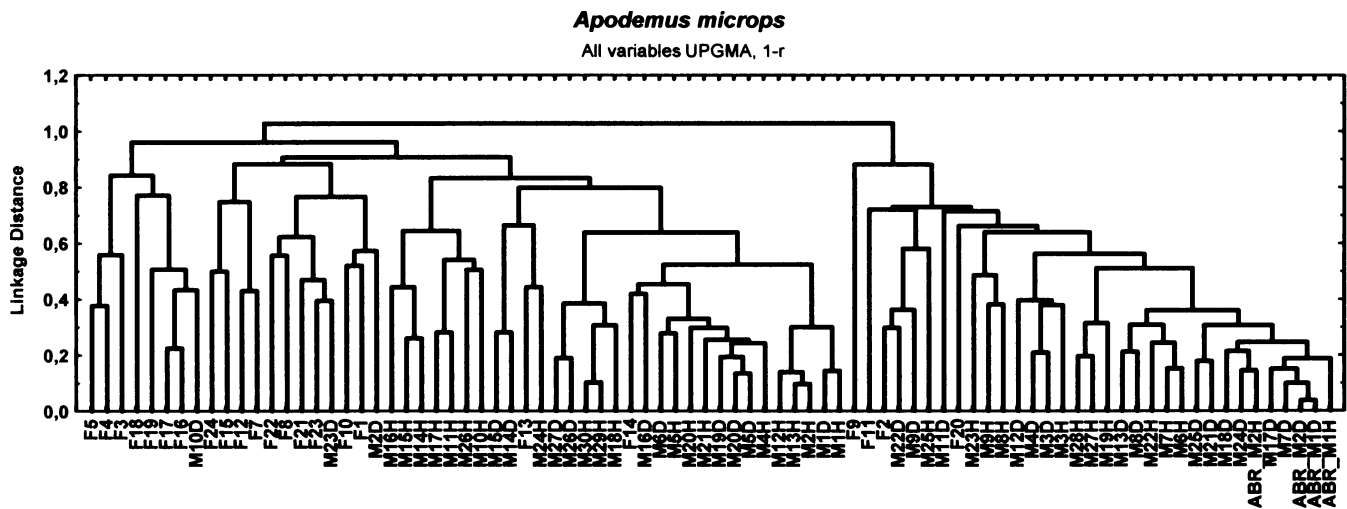
**Obr. 1:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. agrarius*: výsledky shlukové analýzy (1-r, UPGMA).



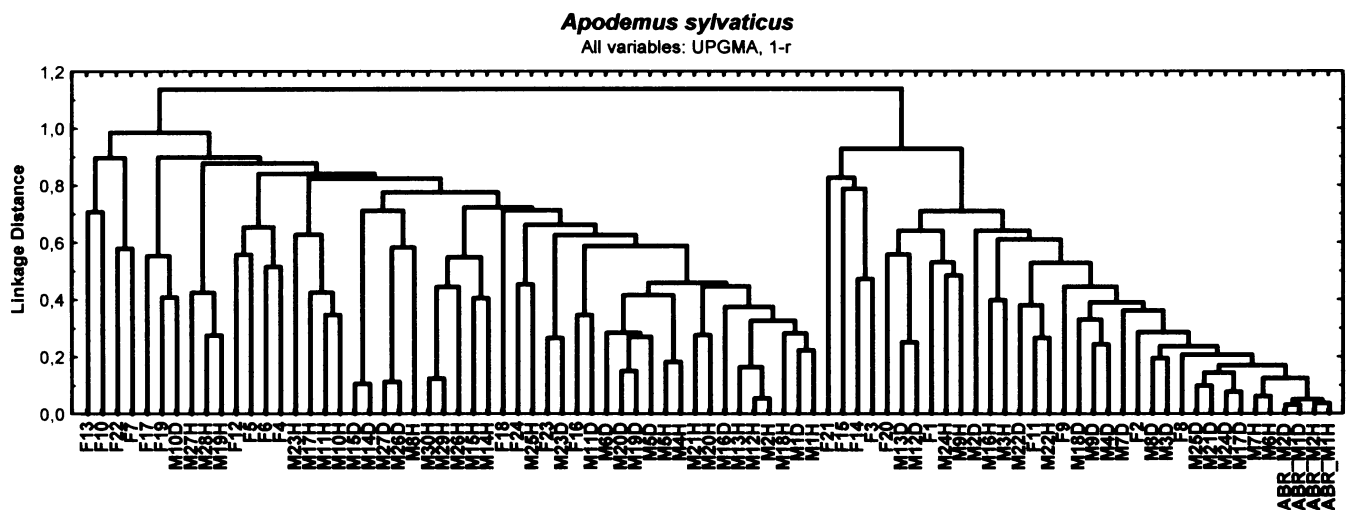
**Obr. 2:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. flavicollis*: výsledky shlukové analýzy (1-r, UPGMA).



**Obr. 3:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. microps*: výsledky shlukové analýzy (1-r, UPGMA).



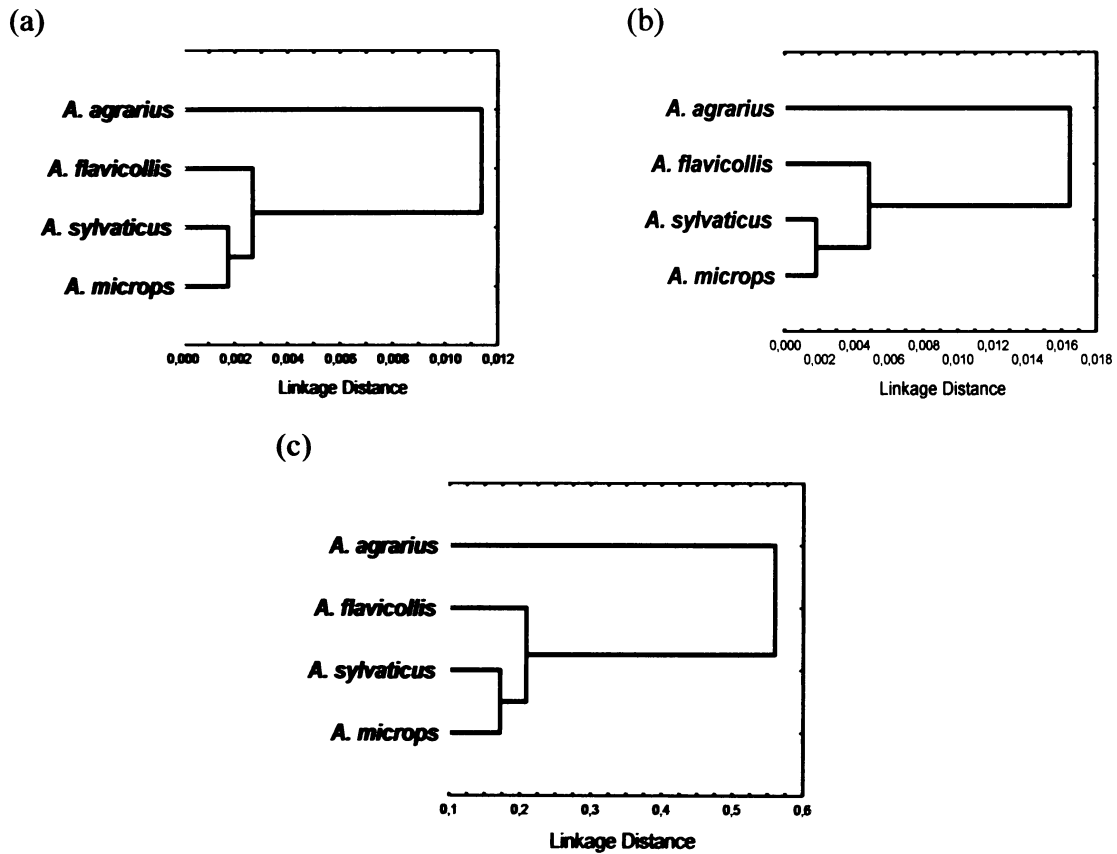
**Obr. 4:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. sylvaticus*: výsledky shlukové analýzy (1-r, UPGMA).



Celkově, srovnání variačních poměrů resp. relačních vztahů jednotlivých morfometrických proměnných (viz výše) naznačuje poměrně silnou úroveň polarizace u *A. sylvaticus* a *A. microps* (kondenzace znaků do několika vzájemně nezávislých celků s úzkými vnitřními vztahy) a výrazné rozvolnění těchto struktur u *A. flavicollis*, kdy těsnější vztahy mezi jednotlivými proměnnými jsou méně zřejmé. *A. agrarius* vykazuje na rozdíl od zmíněných forem podrodu *Sylvaemus*, zřetelně odlišné uspořádání jednotlivých komponent dentálního fenotypu. Tyto skutečnosti se odráží i ve výsledcích

diskriminační analýzy (viz dále) i ve fenogramech sestavených na metrických znacích  $M^1$ , metrických znacích  $M_1$  a nemetrických znacích  $M^1$  a  $M_1$  (srv. Obr. 5).

**Obr. 5:** Výsledky shlukové analýzy (1-r, UPGMA) fenetických podobností recentních taxonů na základě (a) metrických znaků  $M^1$ , (b) metrických znaků  $M_1$ , (c) nemetrických znaků  $M^1$  a  $M_1$ .

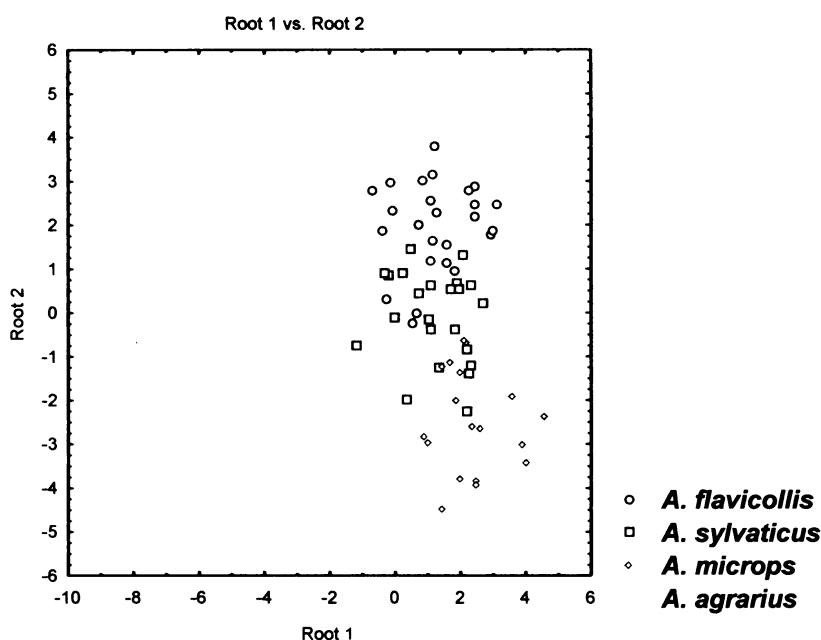


### 3.1.2. Možnosti determinace

Výsledky diskriminační analýzy recentních populací postupně prováděné s různým výběrem zahrnutých proměnných (hodnoty příslušných diskriminačních koeficientů jsou shrnuty v Příloze-VI.) ukazují:

(1) Velmi jednoznačné odlišení *Apodemus agrarius* od podrodu *Sylvaemus* na nemetrických znacích (Obr.: 6), zatímco v metrických znacích maxilárních i mandibulárních zubů je zřejmý značný překryv s formami podrodu *Sylvaemus* (zej. *sylvaticus*, částečně *microps*) a jednoznačnou diskriminaci neumožňují.

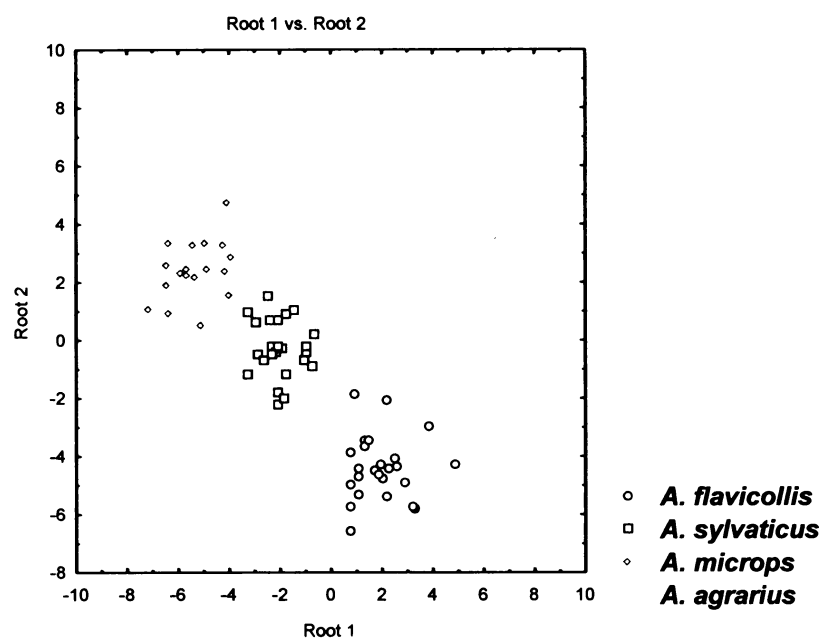
**Obr.6:** Výsledky diskriminační analýzy recentních populací – nemetrické znaky.



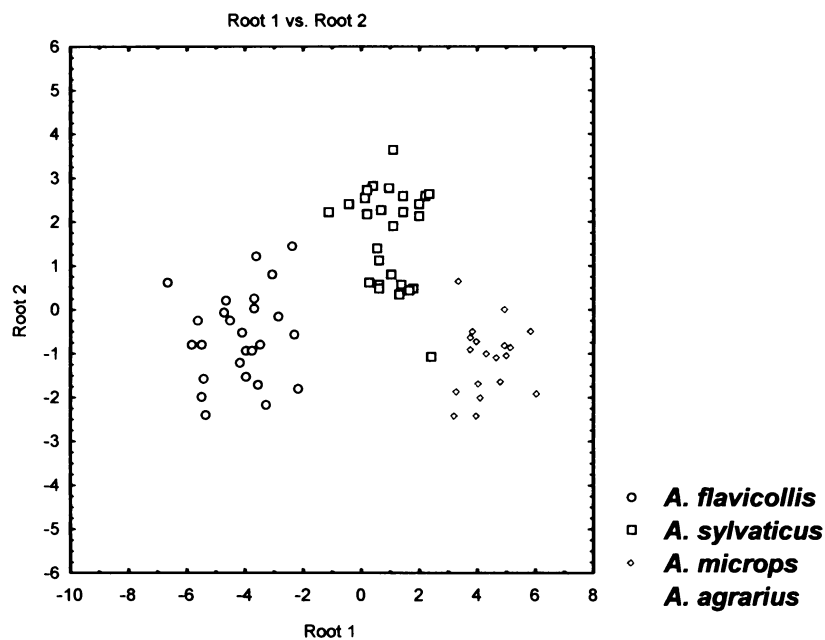
(2) Naopak, jednotlivé druhy podrodu *Sylvaemus* vykazují ve stavu nemetrických znaků značné překryvy a jejich odlišení je velmi nejednoznačné. Při zmenšeném počtu nemetrických znaků je tato skutečnost ještě zřejmější.

(3) Poměrně spolehlivé a jednoznačné rozlišení forem podrodu *Sylvaemus* poskytuje celý soubor metrických znaků horních molárů i soubor metrických znaků dolních molárů (Obr. 7, 8). Hodnoty příslušných kanonických koeficientů (Příloha VI.) neukazují však k jednoznačné diskriminační hodnotě některé z příslušných proměnných a také zmenšení počtu vstupních proměnných diskriminační analýzy nezvyšuje rozlišovací potenciál výsledného vektoru.

**Obr. 7:** Výsledky diskriminační analýzy – metrické znaky maxilárních zubů



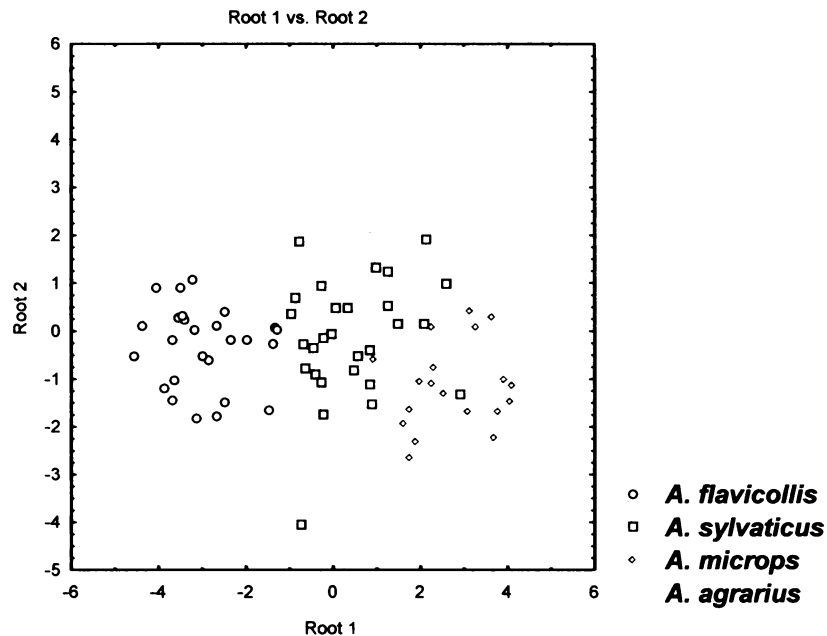
**Obr.8:** Výsledky diskriminační analýzy – metrické znaky mandibulárních zubů



(4) Nejzřetelnější komponentou zmíněného vektoru jsou základní metrické charakteristiky jednotlivých zubů. Diskriminační funkce využívající těchto základních rozměrů (srv. Obr.9) rozlišuje spolehlivě *A. flavicollis* a s nepatrnými přesahy i *A.*

*sylvaticus* a *A. microps*, *A. agrarius* však vykazuje značné překryvy s menšími druhy podrodu *Sylvaemus*.

**Obr. 9:** Výsledky diskriminační analýzy : metrické proměnné M1D-M5D



(5) Uvedené skutečnosti naznačují potenciální využití základních délkových a šířkových rozměrů v praktické determinaci. K tomuto použití jsem provedla frekvenční analýzu rozměrů – délek jednotlivých zubů (M1H, M18H, M1D, M16D) a ploch jednotlivých zubů (PLOM1/, PLOM2/, PLOM/1, PLOM/2), které jsem získala po vynásobení délky a šířky zkoumaných zubů. Z dosažených výsledků jsem stanovila rozsahy překryvů mezi jednotlivými druhy. Výsledky jsou shrnuty v Tab. 3. Z důvodu téměř úplného překryvu délky i plochy  $M^2$  mezi druhy *A. microps* a *A. sylvaticus*, nebylo možné *A. microps* bezpečně na  $M^2$  vymezit.



**Tab. 3:** Zohlednění překryvových úseků (pravděpodobně odpovídající reálným překryvům metrické proměnlivosti příslušných druhů) a vymezení parataxonů pro determinační postupy podle délky a plochy jednotlivých zubů.

|                             | <i>A. microps</i><br>(kategorie 1) | <i>A. micr./A. sylv.</i><br>(kategorie 2) | <i>A. sylvaticus</i><br>(kategorie 3) | <i>A. sylv./A. flav.</i><br>(kategorie 4) | <i>A. flavicollis</i><br>(kategorie 5) |
|-----------------------------|------------------------------------|---|---------------------------------------|---|--|
| <b>DÉLKA M<sup>1</sup></b>  | 1,54-1,68                          | 1,69-1,77                                 | 1,78-1,88                             | 1,89-1,92                                 | 1,93-2,12                              |
| <b>DÉLKA M<sup>2</sup></b>  |                                    | 1,02-1,17                                 | 1,18-1,19                             | 1,20-1,29                                 | 1,30-1,48                              |
| <b>DÉLKA M<sub>1</sub></b>  | 1,44-1,53                          | 1,54-1,64                                 | 1,65-1,76                             | 1,77-1,78                                 | 1,79-1,97                              |
| <b>DÉLKA M<sub>2</sub></b>  | 0,99-1,01                          | 1,02-1,16                                 | 1,17-1,18                             | 1,19-1,28                                 | 1,29-1,40                              |
| <b>PLOCHA M<sup>1</sup></b> | 1,68-1,93                          | 1,94-2,11                                 | 2,12-2,28                             | 2,29-2,44                                 | 2,45-2,97                              |
| <b>PLOCHA M<sup>2</sup></b> |                                    | 1,05-1,35                                 | 1,36-1,38                             | 1,39-1,65                                 | 1,66-2,03                              |
| <b>PLOCHA M<sub>1</sub></b> | 1,39-1,46                          | 1,47-1,72                                 | 1,73-1,95                             | 1,96-2,08                                 | 2,09-2,46                              |
| <b>PLOCHA M<sub>2</sub></b> | 0,91-0,93                          | 0,94-1,21                                 | 1,22-1,25                             | 1,26-1,39                                 | 1,40-1,76                              |

### 3.1.3. Protokol determinačních postupů aplikovaných na fosilní materiál

Na základě výsledků shora zmíněných srovnání jsem vypracovala následující postupy determinace dentálního materiálu, které následně byly aplikovány na soubor fosilních dokladů. Jednotlivé kroky determinačního postupu byly následující:

(a) Začlenění do fenotypových kategorií *A. agrarius* vs. *Sylvaemus*, dle stavu nemetrických znaků:

Nejreprezentativnější zub pro *A. agrarius* je M<sup>2</sup>, která se na rozdíl od podrodu *Sylvaemus* vyznačuje absencí mesiolabiálního cingulidu. Dalším charakteristickým rysem pro *A. agrarius* je velice úzké cingulární pole u spodních molárů a výrazná redukce cingulárního cuspu B. Celkově jsou všechny moláry poněkud štíhlejší než u podrodu *Sylvaemus*. Stoličky druhu *A. agrarius* byly na základě těchto morfologických odlišností zařazeny do kategorie 8. Jiné determinační postupy nebyly na tyto zuby použity.

(b) Rozčlenění materiálu podrodu *Sylvaemus* do parataxonových kategorií 1-6 (1 - *A. microps*, 2 - *A. microps/A. sylvaticus*, 3 - *A. sylvaticus*, 4 - *A. sylvaticus/A. flavicollis*, 5

– *A. flavicollis*, 6 - *A. flavicollis* přesahující horní hranici variability recentního vzorku) podle: základního délkového rozměru zubu (tento typ identifikace je shrnutý v příslušných datových přehledech do kategorie "SPB") a plochy zubu ("SPC") (srv. Tab. 3). Tímto postupem byly nezávisle determinovány všechny položky fosilního materiálu. Předběžně, před vlastní detailní morfometrickou analýzou byly všechny jednotlivé položky také determinovány tradičním postupem zohledňující celkový fenotypický design zubu – výsledek této předběžné determinace “od oka” je v datových přehledech (Příloha II) prezentovaný jako determinace "SPA".

Výsledky determinačních technik SPA, SPB a SPC v celém souboru všech fosilních dokladů byly srovnávány korelační analýzou. Hodnoty korelačních koeficientů pro determinační strategie na jednotlivých zubech jsou uvedeny v Tab. 4. Výsledky všech tří determinačních postupů jsou ve velmi dobrém souladu a vykazují vysoké a staticky velmi významné korelace ( $r = 0,78$  SPA:SPB;  $r = 0,76$  SPA:SPC,  $r = 0,89$  pro  $M^1$ ;  $r = 0,79$  SPA:SPB;  $r = 0,76$  SPA:SPC,  $r = 0,84$  pro  $M_1$ ;  $r = 0,73$  SPA:SPB;  $r = 0,75$  SPA:SPC,  $r = 0,79$  pro  $M_2$ ). V případě zubů  $M^2$  získané výsledky předběžnou identifikací “od oka” (SPA) s výsledky metrické diskriminace vykazují slabší korelace ( $r = 0,61$  SPA:SPB;  $r = 0,59$  SPA:SPC). Výsledky od obou postupů založených na metrické diskriminaci (SPB:SPC) jsou však ve velmi dobrém souladu ( $r = 0,79$  SPB:SPC).

**Tab.4:** Hodnoty korelačních koeficientů determinačních strategií pro jednotlivé zuby: a) pro  $M^1$ , b) pro  $M^2$ , c) pro  $M_1$ , d) pro  $M_2$  :

(a)

| $M^1$ | SPA  | SPB  | SPC  |
|-------|------|------|------|
| SPA   | 1,00 | 0,78 | 0,76 |
| SPB   | 0,78 | 1,00 | 0,89 |
| SPC   | 0,76 | 0,89 | 1,00 |

(b)

| $M^2$ | SPA  | SPB  | SPC  |
|-------|------|------|------|
| SPA   | 1,00 | 0,61 | 0,59 |
| SPB   | 0,61 | 1,00 | 0,79 |
| SPC   | 0,59 | 0,79 | 1,00 |

(c)

| $M_1$ | SPA  | SPB  | SPC  |
|-------|------|------|------|
| SPA   | 1,00 | 0,79 | 0,76 |
| SPB   | 0,79 | 1,00 | 0,84 |
| SPC   | 0,76 | 0,84 | 1,00 |

(d)

| $M_2$ | SPA  | SPB  | SPC  |
|-------|------|------|------|
| SPA   | 1,00 | 0,73 | 0,75 |
| SPB   | 0,73 | 1,00 | 0,79 |
| SPC   | 0,75 | 0,79 | 1,00 |

### 3.2. Zastoupení jednotlivých druhů v holocenním fosilním záznamu

Výsledky determinace dentálního materiálu v jednotlivých nálezových celcích jsou shrnuty v Tabulce 5 a 6, detailní informace jsou obsaženy v Příloze II. Vzhledem k tomu, že do morfometrické analýzy byly zahrnuty i olámané moláry, nebylo možné na všechny kusy aplikovat definovaná identifikační kritéria. Z celkového počtu 1830 molárů jich bylo možné tedy determinovat 1814.

Z výsledků je zřejmé, že ve zkoumaném fosilním záznamu jsou zastoupeny všechny čtyři recentní druhy, přičemž naprostá většina materiálu spadá podle morfometrických kritérií (SPB, SPC) do kategorie 4, 5, 6, tedy *Apodemus flavicollis s. l.*, včetně kusů přesahujících horní hranici variability recentního vzorku (kategorie 6). Tyto kusy jsou charakteristické především pro starší úsek holocénu.

**Tab. 5:** Zastoupení parataxonů rodu *Apodemus* (1-6, 8) v souborech dokladů z jednotlivých stratigrafických úseků holocénu ČR a Slovenska (A-F) (n - počet kusů, LOK - počet společenstev v nichž byl příslušný parataxon doložen).

|            | ČESKÁ REPUBLIKA |    |    |    |     |   | SLOVENSKO |   |    |    |     |    |
|------------|-----------------|----|----|----|-----|---|-----------|---|----|----|-----|----|
|            | 1               | 2  | 3  | 4  | 5   | 8 | 1         | 2 | 3  | 4  | 5   | 8  |
| <b>F</b> n | 0               | 10 | 11 | 21 | 70  | 2 | 6         | 8 | 17 | 57 | 400 | 26 |
| LOK        | 0               | 5  | 4  | 4  | 5   | 1 | 4         | 5 | 5  | 8  | 9   | 6  |
| <b>E</b> n | 2               | 2  | 7  | 13 | 88  | 1 | 3         | 4 | 3  | 24 | 186 | 6  |
| LOK        | 1               | 2  | 2  | 4  | 5   | 1 | 2         | 3 | 3  | 7  | 10  | 3  |
| <b>D</b> n | 0               | 0  | 2  | 8  | 109 | 0 | 0         | 2 | 3  | 18 | 109 | 3  |
| LOK        | 0               | 0  | 2  | 4  | 6   | 0 | 0         | 1 | 2  | 4  | 6   | 1  |
| <b>C</b> n | 3               | 5  | 0  | 9  | 76  | 0 | 0         | 7 | 3  | 14 | 150 | 16 |
| LOK        | 2               | 2  | 0  | 4  | 7   | 0 | 0         | 5 | 1  | 5  | 8   | 2  |
| <b>B</b> n | 1               | 2  | 4  | 30 | 219 | 0 | 0         | 0 | 0  | 1  | 1   | 0  |
| LOK        | 1               | 1  | 2  | 2  | 3   | 0 | 0         | 0 | 0  | 1  | 1   | 0  |
| <b>A</b> n | 2               | 4  | 0  | 6  | 36  | 0 | 0         | 0 | 0  | 0  | 1   | 0  |
| LOK        | 1               | 2  | 0  | 2  | 2   | 0 | 0         | 0 | 0  | 0  | 1   | 0  |





Zásadním zdrojem informací o stratigrafickém a paleogeografickém rozšíření jednotlivých taxonů jsou doklady determinované do parataxonů 1,3,5 a 8, t.j. bezpečně určené recentní druhy. Interpretace dokladů determinovaných do parataxonů 2 a 4 je z pochopitelných důvodů složitější a vyžaduje zvláštního komentáře. Celkově lze na základě determinačního zhodnocení zkoumaného materiálu konstatovat následující:

### ***Apodemus microps* (kategorie 1)**

*Apodemus microps* je v celém souboru zastoupen 15-ti moláry (7M<sup>1</sup>, 8M<sub>1</sub>) na následujících 9 lokalitách: Aksamitova brána 170-250, Martina - portál E, Martina – portál F, Maštalná 0, Maštalná 1, Peskö 2, Peskö 3, Skalice 4 a Skalka n. Čihovou 4. Obě aplikovaná morfometrická kritéria (SPB, SPC) shodně přiřadily všech 15-ti molárů do kategorie 1. Do této kategorie připadli ještě další 2 stoličky z lokalit Maštalná 2 a Medvedka 4, ale v obou případech se jedná o poslední abrazní stádium (9), tudíž prokazatelnost těchto položek není zřejmá a z tohoto důvodu nebyly zahrnuty k tomuto druhu.

Získané výsledky ukazují, že druh *A. microps* se ve starším a středním holocénu vyskytoval i ve středních Čechách. V našem materiálu je pro tento úsek v uvedené oblasti k dispozici celkem 8 kusů, odpovídajících vymezení druhu ve všech identifikačních alternativách takže pravděpodobnost chybného určení je zanedbatelná. Nejstarší nález pochází z lokality Martina – portál F (statigrafický horizont A). V tomto nálezovém celku je *A. microps* reprezentován 1 M<sup>1</sup> a 1 M<sub>1</sub>. Dále je výskyt prokázán ve statigrafickém horizontu B (Martina portál-E), a v úseku staršího boreálu: C (Aksamitova brána 170-250) a C1 (Skalice 4). Další doklady (1 M<sup>1</sup> a 1 M<sub>1</sub>) jsou k dispozici až z úseku epiatlantiku (bizona E: lokalita Skalka n. Čihovou 4).

Ve slovenských lokalitách je proti očekávání *A. microps* (parataxon 1) bezpečně doložen teprve v úseku mladšího holocénu (E: Pesko 3, ,F: Pesko 2, Maštalná 0, Maštalná 1).

### ***Apodemus sylvaticus* (kategorie 3)**

Druh *A. sylvaticus* je ve zkoumaném fosilním záznamu reprezentován 48-ti zuby (8 M<sup>1</sup>, 1 M<sup>2</sup>, 37M<sub>1</sub>, 2 M<sub>2</sub>) ve 21 nálezových celcích: Aksamitova brána 50-70, Červená skala II/3, Holštejnská 1, Martina 140-170, Martina – portál D, Martina – portál E, Maštalná 0, Maštalná 2, Maštalná 4/I, Maštalná 5, Maštalná 6, Maštalná 8, Maštalná 9, Medvedka 3, Němcova 3, Peskö 2, Peskö 3, Skalka 1, Skalka 2, Skalka 3 a Skalka 4. Na

všech výše uvedených lokalitách se vyskytuje společně s *A. flavicollis*, která však zaujímá zcela dominantní postavení. Do této kategorie byly přiřazeny ještě 2 M<sub>1</sub> z lokality Červená skala II/3. Vzhledem k tomu, že se jedná se ale o vyšší abrazní stádia (6, 7) zůstává druhová příslušnost nejasná.

První doklad *A. sylvaticus* z území České republiky pochází z lokality Martina – portál E (statigrafický horizont B), zde je tento druh zastoupen dvěma spodními a jedním horním molárem. Nejstarší nález tohoto druhu ve slovenském materiálu je z lokality Maštalná 9 (statigrafický horizont C2).

#### ***Apodemus flavicollis* (kategorie 5, 6)**

V celém zkoumaném souboru jednoznačně převládá druh *A. flavicollis*. Z celkového počtu 1814 determinovaných zubů jich do této kategorie přísluší 1445. Dle použitých morfometrických kritérií byl výskyt tohoto druhu prokázán ve všech 65 nálezových celcích. Nejstarší doklady v České republice jsou dochované na lokalitách Martina – portál G a Martina - portál F (statigrafický horizont A). Celkem se jedná o 46 zubů, z toho 36 jich podle morfometrických kritérií (SPB, SPC) připadlo do této kategorie (5,6). Žádný zub z těchto nejstarších českých lokalit nepříslušel druhu *A. sylvaticus*.

První výskyt *A. flavicollis* na Slovensku je reprezentován lokalitou Maštalná 11 (statigrafický horizont A), z tohoto nálezového celku je zachovaný jediný kus (M<sub>1</sub>).

#### ***Apodemus agrarius* (kategorie 8)**

V celém souboru je celkem 54 zubů (14 M<sup>1</sup>, 6 M<sup>2</sup>, 23 M<sub>1</sub>, 11 M<sub>2</sub>) patřících tomuto druhu. *A. agrarius* je doložen na 14 lokalitách: Červená skala II/3, Červená skala II/4, Červená skala II/5, Červená skala 3, Červená skala 4, Červená skala 5, Červená skala 6, Holštejská 1, Maštalná 0, Maštalná 1, Maštalná 2, Maštalná 3, Medvedka 1 a Skalka 3.

Na Slovensku je *A. agrarius* doložen souvisle v úseku boreál až recent. V plném rozsahu se to týká lokality Červená skala u Silice - v boreálním úseku je zde zastoupen početným souborem (16 zubů) a jeho průběžný výskyt je doložen rovněž ve všech nadložních horizontech pokrývajících biozóny D-F. V jiných lokalitách (Medvedka, Peskő) však tento druh chybí, s výjimkou subrecentního úseku (F3: Medvedka 1), v lokalitě Maštalná je jeho přítomnost omezena na úsek poneolitický, v němž se ovšem vyskytuje souvisle (E: vrstva 3, F: vrstvy 0,1,2).

Doklady z ČR jsou dle očekávání velmi kusé a pochází pouze ze dvou lokalit. V případě kusu z poneolitického úseku lokality Holštejská jeskyně v Moravském krasu jde zjevně o plně průkazný doklad tohoto druhu (jde o indexový zub  $M^2$ ), v případě dvou zubů ( $M_1$ ,  $M_2$ ) z poneolitického horizontu série Skalka nad Čihovou v Českém krasu (F1: vrstva 3) je situace méně jasná. V úvahu zde připadá i alternativní identifikace příslušných zubů jako aberantních fenotypů *A. sylvaticus* (viz též komentář k parataxonu 2).

#### ***Apodemus microps* / *Apodemus sylvaticus* (kategorie 2)**

Kusy spadající do přechodné kategorie 2 byly identifikovány v následujících souborech: Červená skala II/3, Červená skala II/4, Červená skala 5, Červená skala 6, Martina portál - E, Martina – portál F, Martina – portál G, Maštalná 0, Maštalná 2, Maštalná 3, Medvedka 6, Peskö 2, Peskö 3, Peskö 4, Peskö 4a, Peskö 4b, Peskö 6, Peskö 8, Skalice 4, Skalka 1, Skalka 2, Skalka 3, Skalka 5, Aksamitova brána 50-70, Aksamitova brána 70-110, Aksamitova brána 170-250. Celkově se tedy jedná o 44 zubů.

Nápadně vysoké je zastoupení této kategorie v lokalitách z Českého krasu, v Moravských lokalitách chybí, ve slovenských lokalitách jde o jednotlivé kusy, souvisle zastoupené pouze ve vrstevném sledu lokality Peskö, kde s výjimkou nejmladšího úseku chybí *A. sylvaticus* i *A. microps*.

V lokalitách Českého krasu (Aksamitova brána, Martina, Skalice) tato kategorie převažuje nad doklady kategorií 1 a 3 (Aksamitova brána 2:3:1 pro kategorie 1:2:3, Martina 3:6:5, Skalice 1:4:0), ve slovenských lokalitách je podobné zastoupení patrné pouze v Peskö (4:8:2) a Červená skala (0:6:1).

#### ***Apodemus sylvaticus* / *Apodemus flavicollis* (kategorie 4)**

Do přechodné kategorie 4 bylo celkem přiřazeno 204 stoliček. Vzhledem k tomu, že *A. sylvaticus* je ve zkoumaném fosilním záznamu velice vzácný, většina zubů pravděpodobně přísluší druhu *A. flavicollis*.

Za zmínku stojí vyšší zastoupení této kategorie ve všech lokalitách Českého krasu ve srovnání s lokalitami moravskými a slovenskými. Tato skutečnost, stejně jako srovnání metrických poměrů kumulativního parataxonu *A. flavicollis* s.l. (4+5+6) - tab. 6 - naznačuje relativní menší tělesnou velikost českých populací tohoto druhu, přinejmenším v úseku staršího a středního holocénu.



### 3.3. Morfometrická dynamika v postglaciální historii rodu *Apodemus* ve střední Evropě

Z předchozích odstavců je zřejmé, že jediným druhem zastoupeným reprezentativním materiálem ve všech časových horizontech i oblastech je *Apodemus flavicollis*. Detailní analýza stratigrafické proměnlivosti jednotlivých morfometrických znaků je možná tedy pouze u tohoto druhu. Pozornost byla věnovaná horním a dolním M1.

Výsledky analýzy variance souboru fosilního *A. flavicollis* jsou shrnuty v Příloze IV-1.2.-1.5. Je zřejmé, že efekt oblasti se jako vysoce průkazný faktor variability uplatňuje u 8 metrických znaků  $M^1$ , 1 proporční znak  $M^1$ , 7 metrických znaků  $M_1$  a u 6 znaků nemetrických.

Efekt stratigrafické pozice jako zdroj proměnlivosti je vysoce průkazný u 6 metrických znaků  $M^1$ , 8 metrických znaků  $M_1$  a 11 znaků nemetrických.

V dobrém souladu s výsledky analýzy variance jsou výsledky přímého srovnání variačních poměrů celkového souboru z ČR a Slovenska resp. souboru dokladů ze staršího holocénu (A-C) a mladšího holocénu (D-F) shrnuté v Příloze IV-2.1-2.8. Základní statistiky k jednotlivým souborům jsou k dispozici v Příloze III-2.17-2.32.

Meziregionální rozdíly byly statisticky signifikantní u 6 metrických znaků  $M^1$ , u 1 proporčního znaku na  $M^1$  7 metrických znaků  $M_1$ , 5 znaků metrických (výsledky t-testu jsou v Příloze IV-2.1.-2.4.), v případě srovnání souboru staršího a mladšího holocénu je situace zřetelně odlišná. Vysoce signifikantní rozdíly (srv. výsledky t-testu v Příloze IV-2.5-2.8) byly konstatovány u 6 metrických znaků  $M^1$ , 7 metrických znaků  $M_1$  a u 13 znaků fenetických.

Celkově lze tedy konstatovat, že v případě  $M_1$ , populace mladoholocenní vykazují celkově menší rozměry a nižší stupeň asymetrie anterokonidového komplexu, výrazně však převyšují staroholocenní populace v úrovni diferenciaci cingulárního pole a v robustnosti jednotlivých hrbolků (srv. znaky F15-F21, M7D, M8D, M9D - mesiodistální vzdálenosti hrbolků, M12D-M14D - diagonální vzdálenosti hrbolků), přičemž celkové proporční charakteristiky zubu (M3D/M1D, M6D/M5D) zůstávají nezměněny. Vedle asymetrie anterokonidového komplexu a rozsahu cingulárního pole vykazuje největší rozsah odlišností znak F20 - úroveň diferenciaci cingulárního cuspu C. Variační poměry tohoto znaku u staroholocenních populací charakterizuje rovněž

extrémně vysoké pozitivní hodnoty šikmosti rozdělení stejně jako výrazná špičatost rozdělení naznačující dynamický posun variability do vyšších hodnot, které spolu s charakteristikami normálního rozdělení vykazuje soubor mladoholocenní.

Srovnání rozdílů variačních poměrů uvnitř skupiny staroholocenních populací (BxC) ukazuje zřetelné posuny ve stavu znaků charakterizujících poměry anterokonidového komplexu, znaky distální části zubu, včetně cingulárního pole vykazují jen malé rozdíly. Poměry uvnitř komplexu mladoholocenních populací jsou vcelku vyrovnané (D, E a F1 bez výraznějších rozdílů významný posun především ve stavu nemetrických znaků F16-20 je patrný až v nejmladším úseku F3).

Celkově nejvyšší objem odlišností vykazuje srovnání populací biozon B a C3, resp. D (celkem 12 znaků s rozdílem vysoké významnosti). K výrazné změně v charakteru proměnlivosti dochází tedy v úseku boreálním, resp. svrchní části tohoto úseku. Soubory závěrečného úseku borálu (C3) a úseku atlantiku (D) nevykazují průkazné rozdíly v žádném z metrických či nemetrických znaků, do této variačně homogenní skupiny patří rovněž soubor z biozóny E (epiatlantik), zatímco soubory biozóny F, zejména pak F3 vykazují zřetelné posuny přinejmenším v souboru znaků charakterizujících distální část zubu a jeho cingulární pole.

Při přímém srovnání staroholocenních  $M^1$  (biozóny AxB a BxC) se neukazuje žádný posun ve stavu zkoumaných znaků, ani jeden znak nevykazuje vysoce signifikantní hodnotu. Největší počet rozdílů ukazuje srovnání biozon BxC2 (celkem 2 znaky metrické a 5 znaků nemetrických s rozdílem vysoké významnosti). K výrazné změně dochází v až v boreálním úseku jako v případě  $M_1$ . Zřetelné posuny také vykazuje srovnání biozon E a F3 (celkem 5 metrických znaků a 1 nemetrický s rozdílem vysoké hladiny významnosti).

Při srovnání variačních poměrů v mladším úseku holocénu (D-F) mezi českými a slovenskými populacemi byly statisticky vysoce signifikantní pouze 3 metrické znaky na  $M_1$ , 1 proporční znak na  $M^1$  (M2H/M1H) a 1 znak metrický. V případě srovnání rozdílů ve starším úseku holocénu (A-C) je situace značně odlišná, vysokou hladinu statistické významnosti ukazovalo 5 znaků metrických na  $M_1$ , 2 metrické znaky na  $M^1$  a 8 znaků nemetrických. Výsledky párových t-testů přímého srovnání staroholocenních a mladoholocenních populací z ČR a Slovenska jsou k dispozici v Příloze IV-2.9-2.16.

Soubory fosilních dokladů druhů *A. sylvaticus*, *A. microps* a *A. agrarius* jsou bohužel příliš fragmentární a nehomogenní a pododobné analýzy neumožňují. Základní statistické charakteristiky těchto souborů jsou nicméně k dispozici v Příloze III - 2.1.-2.12.

## 4. DISKUSE

Výsledky shrnuté v předložené práci představují jeden z prvních spolehlivých dokladů o holocenní historii rodu *Apodemus* ve střední Evropě. Přestože jde o taxon, který je z tohoto úseku celkem bohatě zastoupen ve velkém množství kosterních souborů (srv. např. Jánossy, 1986; Kordos, 1982; Horáček a Ložek 1988; Kowalski, 2001) a v jednotlivých pracech se setkáváme i s druhovým určením (typicky "*Apodemus cf. sylvaticus*"), je třeba konstatovat, že v naprosté většině případů jde o určení spíše jen hrubě orientační. Problémem je totiž nejen absence dostatečně spolehlivých diskriminačních kritérií aplikovatelných na fragmentární fosilní materiál, ale i velmi značný rozsah morfometrické proměnlivosti jednotlivých druhů a velké mezidruhové překryvy ve stavu takřka všech znaků - ani u recentních taxonů není určení spolehlivé a pro přesnou determinaci je nutné použití jiných postupů (biochemické resp. molekulární markery - Mezhzherin 1990; Filippucci et al., 1992; 2002; Macholán et al., 2001; Michaux et al., 2002).

Technika paralelní alternativní determinace s rozčleněním variačního spektra do parataxonů zahrnujících jak bezpečně určené kusy mimo rozsah překryvových zón (parataxony 1,3,5,8), tak skupiny nacházející se stavem diskriminačních znaků v překryvových zónách (2,4), mi umožnila, domnívám se, celkem spolehlivě rozlišit bezpečně prokázané výskyty od dokladů, jejichž interpretace nemůže být jednoznačná. Pokud je mi známo, tento kategoriální přístup, nezbytný pro získání spolehlivé nálezové informace, nebyl při identifikaci fosilních dokladů dosud použit.

Jak ukázaly výsledky diskriminační analýzy, rozlišovací použitelnost zvolených kritérií je dosti dobrá, rozpětí překryvové zóny nepřevyšuje ve většině případů rozpětí úseků jednoznačného určení. V těchto souvislostech je však třeba připomenout, že vstupní recentní materiál diskriminační analýzy byl poměrně omezený a reprezentující navíc jen jednotlivé populace příslušných druhů. V budoucnu bude tedy k upřesnění diskriminační mohutnosti použitých kritérií třeba ověřit stav příslušných znaků na podstatně větším srovnávacím materiálu a techniku diskriminačního postupu rozšířit o aplikaci složitějších polynomických diskriminačních funkcí. V této pilotní studii jsem nicméně od těchto postupů z důvodů časových i technických posléze upustila, m.j. i proto, že použité postupy se ukázaly být pro potřeby prováděných analýz dostatečně spolehlivé a operativní.

Jejich aplikací na poměrně obsáhlý soubor fosilních dokladů pocházejících ze souvislých vrstevných sledů dokumentujících jednotlivé úseky holocenní faunogeneze ve vybraných oblastech Čech, Moravy a Slovenska, jsem získala první spolehlivé informace o stratigrafickém rozšíření jednotlivých druhů a charakteru jejich výskytu v průběhu holocénu. Klíčovými údaji jsou z tohoto hlediska zejména doklady prvních výskytů. A právě jim budu věnovat pozornost v následujících odstavcích.

První výskyt *A. flavicollis* pochází ze slovenské lokality Maštalná 11 (stratigrafický horizont A) - z uvedené polohy jsou k dispozici 2 zuby (horní a dolní M<sub>1</sub>). V případě M<sub>1</sub> se obě morfometrická kritéria jednoznačně shodují v identifikaci a jedná se tedy o bezpečně určenou položku. Na M<sup>1</sup> bohužel nemohlo být použito ani jedno morfometrické kritérium, z důvodu poškození zubu (odlomený větší kus distální části zubu). Předběžná identifikace "od oka" však také naznačuje, že se jedná o *A. flavicollis*.

Z ČR jsou z podobného úseku zachované doklady *A. flavicollis* z lokalit Martina - portál G a Martina - portál F. Celkem je z těchto dvou nálezových souborů bezpečně určených 36 zubů (8M<sup>1</sup>, 7M<sup>2</sup>, 13M<sub>1</sub>, 8M<sub>2</sub>). K jejich stratigrafickému zařazení se však vyjádřím ještě níže.

Nejstarší nález *A. microps* v ČR přísluší lokalitě Martina - portál F (stratigrafické zařazení bude ještě upřesněno). V tomto souboru je *A. microps* reprezentován dvěma moláry (1M<sup>1</sup>, 1M<sub>1</sub>). Všechny identifikační strategie se jednoznačně shodují v určení. Na Slovensku se *A. microps* poprvé objevuje v nálezovém celku Peskõ 3 (stratigrafický horizont E). I v tomto případě se jedná o bezpečně určené kusy (2M<sup>1</sup>).

První výskyt *A. sylvaticus* je v našem materiálu zaznamenán na lokalitě Martina - portál E (datování bude upřesněno v následujícím odstavci). Celkem jsou z této lokality k dispozici 3 zuby (1M<sup>1</sup>, 2M<sub>1</sub>) jednoznačně určené jako *A. sylvaticus*. Na Slovensku se tento druh prvně objevuje v nálezovém celku Maštalná 9 - stratigrafický horizont C2. Z této polohy druhu *A. sylvaticus* přísluší celkem 3 zuby (2M<sup>1</sup>, 1M<sub>1</sub>).

Problematika prvních výskytů v oblasti Českého krasu je dále poznamenána určitými nejasnostmi ze strany stratigrafické interpretace dotyčných nálezových souborů. Jmenovitě se to týká souborů z lokality Martina - Portál E, Martina - portál F a Martina - portál G, s prvními výskyty *A. microps* a *A. sylvaticus*. Stratigrafická interpretace uváděná v této práci je převzata ze studie Ložka a Horáčka 2006, opírající

se především o strukturu měkkější fauny, charakterizované v uvedených horizontech převahou forem otevřených stanovišť. Litologické charakteristiky stejně jako struktura savčích společenstev s úplnou absencí glaciálních prvků typu *Microtus gregalis* nasvědčují nicméně zřetelně nižšímu stáří uvedených poloh. V této souvislosti je třeba připomenout, že jde o lokalitu situovanou v severním svahu údolní hrany, kde bezlesí mohlo přetrvávat i do pozdějších úseků staršího holocénu. Předběžně tedy první výskyty zmíněných taxonů doložené nálezy v diskutovaném sledu pokládáme spíše za boreální (D,E), nejvýše preboreální (v případě poloh F a G). V tomto smyslu pojednáváme dotyčné nálezy v dalším textu: první bezpečně doložený výskyt *A. sylvaticus* v Čechách je z boreálu, *A. microps* z preboreálu.

Nejstarší nález druhu *A. agrarius* pochází ze Slovenska, z nálezového celku Červená skála u Silice 5 a 6 – stratigrafický horizont C2. Celkem je v těchto dvou souborech dochovaných 16 zubů (4M<sup>1</sup>, 1M<sup>2</sup>, 6M<sub>1</sub>, 5M<sub>2</sub>). V ČR je tento druh poprvé doložený ve vrstevném sledu Holštejská 1 (stratigrafický horizont E). Jedná se pouze o jediný zub, ale vzhledem k tomu, že se jde o indexový zub M<sup>2</sup>, průkaznost tohoto určení nemůže být zpochybněna.

Opakované nálezy v českých lokalitách ukazují, že *A. microps* byla v úseku preboreálu a zejm. boreálu patrně stálou složkou společenstev, i v oblastech daleko mimo areál jejího současného rozšíření (Český kras). Jednoznačně více doklady prokázaná přítomnost tohoto druhu ve starším holocénu Čech, navíc silně podporuje naskýtající se interpretaci izolované české populace v oblasti Žatecka, popsané na základě morfologických specifik jako samostatný poddruh *A. microps cimrmani*, Vohralík 2002. S největší pravděpodobností jde o reliktní pozůstatek původního areálu v Českých zemích, k jehož redukci došlo patrně již na počátku atlantiku, jak v důsledku stanovištních změn (vytvoření zapojeného lesa), tak pravděpodobně i v důsledku kompetitivního vytlačení druhem *A. sylvaticus*, který - jak naše výsledky naznačují - v této době zřetelně zvyšuje své zastoupení v tehdejších společenstvech.

*A. sylvaticus* se tedy ve větší míře uplatňuje až v závěru boreálu resp. v úseku mladšího holocénu. Jak již je uvedeno výše, pravděpodobně v důsledku zvyšování početnosti tohoto druhu je *A. microps* vytlačena z oblasti středních Čech. Také *A. agrarius* zmenšuje svůj areál rozšíření.

*A. agrarius* se na území Slovenska vyskytuje souvisle od boreálu až po recent. Tento souvislý výskyt je především doložený na lokalitě Červená skála u Silice situované v širokém poloslepém údolí navazujícím na jižní resp. jihozápadní okraje Slovenského krasu, osídlené tímto druhem i v současnosti (Dudich 1997). V České republice byl tento druh doložen v sedimentárním sledu v lokalitě Holštejnská jeskyně, situované v širokém poloslepém údolí na východním okraji Moravského krasu, t.j. ca 100 km jihozápadně od nejbližších dokladů recentních (Kratochvíl 1976). Fosilní nález, datovaný do epiatlantiku, nasvědčuje dočasnému zvětšení areálu v tomto úseku, charakterizovaném plošným odlesněním a expanzí otevřených formací v nížinných nivách, t.j. rozvojem stanovištních typů pro výskyt druhu ve střední Evropě typických, podobně jako pulzace okrajů jeho areálu (Kratochvíl 1976, Dudich 1997).

Poněkud odlišná je situace s nálezem fenotypů *A. agrarius* v Českém krasu. Vrstevní série, z níž doklady pochází (Skalka pod Čihovou u Karlštejna) je situována pod hranou strmého údolí daleko od údolních niv a podobných stanovišť v nichž by bylo možné tento druh očekávat. Výskyt *A. agrarius* v dané lokalitě (i v oblasti středních Čech) je krajně nepravděpodobný (jak s ohledem na areál druhu tak jeho stanovištní nároky). Všechny nalezené  $M^2$  náleží nicméně formám podrodu *Sylvaemus* a  $M_1$  bez cingulárního lemu resp.  $M_2$  odpovídající poměrům *A. agrarius* hodnotím tedy jako aberatní kusy *A. sylvaticus*. V této souvislosti stojí za připomenutí rovněž skutečnost, že v daných společenstvech je fenotypová proměnlivost *A. sylvaticus* rozšířena i o poměrně početné kusy spadající do variančí šíře *A. microps*, jejíž subrecentní výskyt v této oblasti by byl rovněž velmi překvapivý (Vohralík 2002).

Nicméně, doklady *A. microps* ze staršího holocénu (preboreál-boreál) Čech pokládám za spolehlivé a rovněž v případě početně zastoupeného parataxonu 2, (za současné absence typické *A. sylvaticus*) se přikláním k názoru, že se jedná spíše o *A. microps*. Spolehlivě doložený výskyt *A. sylvaticus* je od středního holocénu, boreálu resp. atlantiku (D), a poměry v zastoupení fenotypových kategorií 2 a 3 (s absencí typické *A. microps* - kategorie 1 v subrecentu a recentu, naznačují že jedinci z těchto úseků, spadající do kategorie 2, bude na místě interpretovat spíše jako příslušníky druhu *A. sylvaticus*. V případě staroholocenních dokladů parataxonu 2 ve slovenských lokalitách předpokládám nicméně, že se jedná o *A. microps* (srv. též absence typické *A. sylvaticus*). V této souvislosti třeba připomenout, že ve staroholocenních souborech Slovenska dosahuje i *A. flavicollis* zřetelně větších rozměrů. Těmto skutečnostem bude třeba v příštím výzkumu věnovat zvýšenou pozornost - hypoteticky lze zde totiž

očekávat efekty sympatrického posunu a dynamické přestavby velikostního fenotypu (přínejmenším v případě *A. microps*), zejména po imigraci *A. sylvaticus* ve středním holocénu. Rozdíly v metrických charakteristikách v západní části území (ČR) a na Slovensku ve starším a středním holocénu jsou v těchto souvislostech neméně zajímavé.

Postglaciální historii myšic rodu *Apodemus* ve střední Evropě, tak jak vyplývá z našich šetření lze shrnout následovně:

- (1) Dominantním druhem nejstarších úseků holocénu je *A. flavicollis*.
- (2) Přínejmenším v panonské oblasti se tento druh objevuje již v závěru glaciálu.
- (3) Následuje rychlé rozšíření areálu i na území Čech.
- (4) *A. microps* ve starším holocénu představuje stálou složku společenstev i daleko za hranicemi jejího současného rozšíření (Český kras).
- (5) Na začátku boreálu se nejprve na území České republiky objevuje *A. sylvaticus*.
- (6) Ve větší míře se však tento druh začíná ve společenstvech uplatňovat ke konci boreálu.
- (7) Areál druhu *A. agrarius* zasahoval až do oblasti Moravského krasu.
- (8) V důsledku expanze *A. sylvaticus* dochází k vytlačení *A. microps* z oblasti středních Čech i *A. agrarius* zmenšuje areál svůj areál rozšíření.

Ve všech těchto bodech jsou naše poznatky ve velmi dobrém souladu s predikcí molekulárně fylogeografických studií (Libois et al., 2001; Michaux, et al., 2003, 2004, 2005a). Tyto studie dokládají, že hlavním glaciálním refugiem pro evropské populace druhu *A. flavicollis* byla oblast Balkánského poloostrova, odkud na konci poslední doby ledové *A. flavicollis* rekolonizoval celou Evropu. Naopak druh *A. sylvaticus* přežil kvartérní zalednění na území Pyrenejského poloostrova a jižní Francie a celý současný evropský areál tohoto druhu (včetně jihovýchodní Evropy) vznikl postglaciální rekolonizací z uvedeného západomediterránního refugia. Naše zjištění rozšiřují tyto závěry o první spolehlivá data o časovém rozložení předpokládaných areálových expanzí a jejich dynamice. Ukazují, že expanse *A. flavicollis* do středoevropského prostoru proběhla velmi rychle již na samém počátku holocénu souběžně s plošným rozšířením areálu *A. microps*, zatímco *A. sylvaticus* se do střední Evropy šíří zřetelně později a k výraznějšímu zastoupení tohoto druhu dochází až koncem boreálu a zejména pak v úseku atlantiku resp. v mladších fázích holocénu. V této době dochází na většině území k ústupu *A. microps*, jakkoliv nelze dosud rozhodnout nakolik se na této



skutečnosti uplatňují změny v krajinném rozvrhu (expanse lesa v atlantiku) a nakolik kompetiční vytěsnění nově imigrujícím druhem *A. sylvaticus*.

Výsledky mé analýzy jsou v nápadném rozporu s dosavadními údaji o historii rodu *Apodemus* v paleontologických sděleních. Kowalski (2001) udává fosilní výskyt rodu *Apodemus* v celkem 448 lokalitách Evropy (vesměs ze středního a mladšího pleistocenu střední Evropy), vedle 107 lokalit bez jednoznačného druhového určení, je drtivá většina dokladů určována jako *A. sylvaticus* (226 lokalit), zatímco *A. flavicollis* je chápán jako druh vysloveně vzácný (30 lokalit) a *A. microps* je uváděn pouze ze 2 lokalit. Jánossy (1986) shrnující početné pleistocenní i holocenní nálezy z panonské oblasti uvádí *A. flavicollis* jen ze dvou středopleistocenních lokalit, zatímco průběžně v mladopleistocenních i holocenních polohách dominuje *A. sylvaticus*. Rovněž Pazonyi (2004), shrnující poznatky o holocenním vývoji savčí fauny v této oblasti, uvádí zde jako druh průběžně zastoupený od konce glaciálu pouze *A. sylvaticus*. Uvedené rozpory potvrzují vstupní obavu, že druhová determinace fosilního materiálu rodu *Apodemus*, aplikovaná v rutinní paleontologické praxi nemusí být ve většině případů příliš spolehlivá - absence jednoznačných determinačních kritérií aplikovatelných na fragmentární fosilní materiál je bezpochyby jednou z hlavních příčin tohoto stavu. Jedním z podstatných úkolů mé práce bylo vypracování spolehlivé determinační strategie - postup navržený v předložené práci takovýto nástroj, domnívám se, poskytuje. Zmíněné rozpory ve výpovědi mých šetření (odpovídajících postulátům molekulárně fylogeografických studií) a údajů v paleontologické literatuře naznačují, že existující fosilní záznam rodu bude třeba podrobit zevrubné revizi.

## 5. ZÁVĚRY A SHRNUÍ

Detailní morfometrickou analýzou (58 metrických, 24 nemetrických a 4 proporčních znaků) byl zpracován početný materiál dentálních pozůstatků myšic rodu *Apodemus* (n = 1830). K dispozici bylo celkem 65 holocenních populací z 10 souvislých vrstevných stratigrafických sledů z území České republiky a Slovenska. Byl vypracován detailní postup morfometrické analýzy a determinační postupy umožňující kritické rozlišení jednotlivých forem rodu na fragmentárním fosilním materiálu. Aplikací těchto postupů na hodnocený soubor fosilních dokladů jsem zjistila, že:

Jednoznačně převládajícím druhem nejstarších holocenních úseků je *A. flavicollis*, která zaujímá zcela dominantní postavení. Tyto nejstarší populace se také vyznačují většími tělesnými rozměry oproti stávajícím populacím. Stálou složkou společenstev ve starším holocénu je také *A. microps*, která je rozšířená i daleko na zahraničím současného rozšíření. *A. sylvaticus* se objevuje až v boreálu, nejprve na území České republiky. Ve větší míře se začíná ve společenstvech uplatňovat od atlantiku. Zřejmé je rovněž dočasné zvětšení areálu *A. agrarius* v úseku poneolitickém. Pravděpodobně v důsledku expanze *A. sylvaticus* došlo k vytlačení *A. microps* přinejmenším na území Čech - toto zjištění silně podporuje interpretaci *A. m.cimrmani* Vohralík, 2002 jako reliktní formy. U druhu *A. flavicollis* byly prokázány výrazné posuny fenotypové konstituce v závěru staršího holocenu. Podobně jako v případě areálových a metrických změn u dalších taxonů nelze však rozhodnout nakolik byly příčinou těchto změn přestavby stanovištních poměrů ve středním holocénu (zejm. expanze zapojeného lesa a poneolitické odlesnění) a nakolik se v nich uplatňují kompetiční interakce s nově imigrujícím druhem *A. sylvaticus*.

Zjištění týkající se postupu kolonisace středoevropského prostoru a postglaciální areálové historie jednotlivých druhů jsou ve velmi dobrém souladu s výstupy molekulárně fylogeografických studií. Nápadný rozpor s dosavadními informacemi paleontologickými naznačuje současně, že evropský fosilní záznam rodu bude třeba podrobit důkladné revizi.

## 6. SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY

- Anděra, M., Horáček, I., 2005: *Poznáváme naše savce*. Praha: Sobotáles, 326 pp.
- Anguilar, J. P., Michaux, J., 1996: The beginning of the age of Murinae (Mammalia: Rodentia) in southern France. *Act. Zool. Cracoviensa* 39, 35-45.
- Barčiová, L., Macholán, M., 2006: Morphometric study of two species of wood mice *Apodemus sylvaticus* and *A. flavicollis* (Rodentia: Muridae): traditional and geometric morphometric approach. *Acta Theriol.* 51: 15-27.
- Bachelet, B., 1990: Muridae et Arvicolidae (Rodentia, Mammalia) du Pliocène du Sud de la France: Systematique, Evolution, Biochronologie. Unpublished Ph.D. dissertation, Universite de Montpellier, France, 211pp. (ex. Minwer-Barakat et al., 2005).
- Bellinvia, E., Munclinger, P., Flegr, J., 1999: Application of the RAPD technique for a study of the phylogenetic relationships among eight species of the genus *Apodemus*. *Folia Zool.* 48: 241-248.
- Bellinvia, E., 2004: A phylogenetic study of the genus *Apodemus* by sequencing the mitochondrial DNA control region. *J. Zool. Syst. Evol. Research* 42: 1-9.
- Bilton, D. T., Mirol, P.M., Mascheretti, S., Freda, K., Zima, J., Searle J.B., 1998: Mediterranean Europe as an area of endemism for small mammals rather than a source for northwards postglacial colonization. *Proc. R. Soc. Lond. B* 265: 1219-1226.
- Britton-Davidian, J., Vahdati, M., Benmehdi, F., Gros, P., Nancé, V., Croset, H., Guerassimov, S., Triantaphyllidis, C., 1991: Genetic differentiation in four species of *Apodemus* from Southern Europe: *A. sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. agrarius* and *A. mystacinus* (Muridae, Rodentia). *Z. Säugetierkd.* 56: 25-33.
- Bugarski-Stanojević, V., Blagojević, J., Adnadević, T., Jojić, V., 2008: Molecular phylogeny and distribution of three *Apodemus* species (Muridae, Rodentia) in Serbia. *J. Zool. Syst. Evol. Res.* 46: 278-286.
- Bulatova, N. Sh., Nadjafova, R. S., Kozlovsky, A. I., 1991: Cytotaxonomic analysis of species of genera *Mus*, *Apodemus* and *Rattus* in Azerbaijan. *Z. Zool. Syst. Evol.* 29: 139-153.
- Cai, C., Dui, Z. 1993: Murid rodents from the late Pliocene of Yangquan and Yuxian, Hebei. *Vertebrata Pal. Asiatica* 31: 267-293.
- Cerling, T.E., Harris, J.M., MacFadden, B.J., Leakey, M.G., Quade, Eisenmann, V., Ehleringer, J.R., 1997: Global vegetation change through the Miocene/Pliocene boundary. *Nature* 389, 153-157.

- Darvish, J., Javidkar, M., Siah sarvie, R., 2006: A new species of wood mouse genus *Apodemus* (Rodentia, Muridae) from Iran. *Zool. Middle East* 38: 5-16.
- de Bruin, H., van Dam, J. A., Daxner-Höck, G., Fahlbusch, V., Storch, G., 1996: The Genera of the Murinae, endemic insular forms excepted, of Europe and Anatolia during the Late Miocene and Early Pliocene. In: Bernor, R. L., Fahlbusch, V., Mittman H. W. (eds.) *The evolution of Western Eurasian Neogene Mammals Faunas*. *Columbia University Press*, 528 pp.
- Delany, M.J., Healy, M.J.R.: Variation in the Long-tailed field-mouse (*Apodemus sylvaticus*) in the south-west England. *J. Zool., Lond.*, 152:319-332.
- Dudich, A., 1997: Dynamika areálu ryšavky tmavopásej (*Apodemus agrarius* Pall.) – expanzia či invázia. Pp: 53-62. In: Eliáš, P., (ed.) *Invázie a invázne organizmy*. Nitra: Sekos, 213 pp.
- Fejfar, O., Storch, G., 1990: Eine Pliozäne (ober-ruscinische) Kleinsäugerfauna aus Gundersheim, Rheinhessen.. I .Nagetiere: Mammalia, Rodentia. *Senckenberg Lethaea* 71: 139-164.
- Felten, H., Spitzenberger, F., Storch, G., 1973: Zur Kleinsäugefauna West-Anatolies. Teil II. *Senckenberg. Biol.* 54: 227-290.
- Filippucci, M.G., 1992: Allozyme variation and divergence among European, Middle-Eastern, and North African species of the genus *Apodemus* (Rodentia, Muridae). *Israel J. Zool.* 38: 193-218.
- Filippucci, M.G., Macholán, M., Michaux, J.R., 2002: Genetic variation and evolution in the genus *Apodemus* (Muridae: Rodentia). *Biol. J. Linn. Soc. Lon.* 75: 395-419.
- Filippucci M.G, Simson S., Nevo E., 1989: Evolutionary biology of the genus *Apodemus* Kaup, 1829 in Izrael – allozymic and biometric analyse with description of new species – *Apodemus hermonensis* (Rodentia, Muridae). *Boll. Zool.* 56: 361-375.
- Filippucci, M.G., Storch, G., Macholán, M., 1996: Taxonomy of the genus *Sylvaemus* in western Anatolia - morphological and electrophoretic evidence (Mammalia: Rodentia: Muridae). *Senckenberg. Biol.* 75: 1-14.
- Freudenthal, N., Suárez, E.M., 1999: The Miocene land mammals of Europe, *Geobios* 38: 401-409.
- Frynta, D., Mikulová, P., 2001: Discriminant analysis of morphometric characters in four species of *Apodemus* (Muridae: Rodentia) from Eastern Turkey and Iran. *Israel J. Zool.* 47: 243-258.

- Frynta, D., Mikulová, P., Vohralík, V., 2006: Skull shape in the genus *Apodemus*: phylogenetic conservatism and/or adaptation to local conditions. *Acta Theriol.* 51: 139-153.
- Haitlinger, R., Ruprecht, A., 1967: The taxonomic value of teeth measurements in the subgenus *Sylvaemus* Objev & Vorobiev, 1923. *Acta Theriol.* 12: 180-187.
- Hewitt, G.M., 1996: Some genetic consequences of ice agents and their role in divergence and speciation. *Biol. J. Linn. Soc. Lond.* 58: 247-276.
- Hewitt, G.M., 1999: Post-glacial recolonization of European biota. *Biol. J. Linn. Soc. Lond.* 58: 87-112.
- Hewitt, G.M., 2001: Speciation, hybrid zones and phylogeography-or seeing genes in space and time. *Mol. Ecol.* 10: 537-549.
- Hirning, U., Schulz, W. A., Just, W., Adolph, S., Vogel, W., 1989: A comparative study of the heterochromatin of the *Apodemus sylvaticus* and *Apodemus flavicollis*. *Chromosoma*, 98: 450-455.
- Holišová, V., 1960: Die Nahrung der Waldmaus *Apodemus sylvaticus* L. im Böhmischemährischen Höhenzug. *Zool. listy* 9: 135-158.
- Holišová V., 1967: The food of *Apodemus agrarius* (Pall.). *Zool. listy* 16: 1-14.
- Holišová, V., Pelikán, J., Zejda, J., 1962: Ecology and population dynamics in *Apodemus microps* Kratochvíl & Rosický 1952 (Mammalia: Muridae). *Pr. Brněn. Zákł. ČSAV* 34: 493-540.
- Horáček, I., 1996: Aspekty biogeografického výzkumu evropských savců. Habilitační práce PřF UK, 70+1130 pp.
- Horáček, I., Ložek, V., 1988: Paleozoology and the Mid-European Quaternary past: scope of the approach and selected results. *Rozpravy ČSAV, ř. MPV*, 98(4): 1-106.
- Chelomina, G.N., 1998: Molecular phylogeny of forest and field mice of the genus *Apodemus* (Muridae, Rodentia) based on the data on restriction analysis of total nuclear DNA. *Genetika* 34: 1286-1292 (in Russian, with summary English).
- Chelomina, G.N., Suzuki, H., Tsuchiya, K., Moriwaki, K., Lyapunova, E.A., Vorontsov N.N., 1998: Sequencing of the mt DNA cytochrome b gene and reconstruction of the maternal relationship of wood and field mice of the genus *Apodemus* (Muridae, Rodentia). *Genetika* 34: 529-539 (in Russian, with summary English).
- Jánossy, D., 1986: Pleistocene vertebrate faunas of Hungary. *Elsevier*, 208 pp.
- Janžekovič, F., Kryštufek, B., 2004: Geometric morphometry of the upper molars in European wood mice *Apodemus*. *Folia. Zool.* 53: 47-55.

- Javidkar, M., Darvish, J., Bakhtiari, A. R., 2007: Morphological and morphometric analyses of dental and cranial characters in *Apodemus hyrcanicus* and *A. witherbyi* (Rodentia: Muridae) from Iran. *Mammalia* 72: 56-62.
- Kordos, L., 1982: Evolution of the holocene vertebrate fauna in the Carpathian Basin. *Zeitschr. für Geol. Wiss. Berlin*, 7:963-970.
- Kowalski, K., 2001: Pleistocene rodents of Europe. *Folia Quarternaria* 72, 1-389.
- Kratochvíl, J., 1976: Westareal der Verbreitung der Brandmaus (*Apodemus agrarius*, (Pallas, 1778)). *Acta Sci. Nat. Brno*: 1-64.
- Kryštufek, B., 2002: Identity of four *Apodemus* (*Sylvaemus*) types from the eastern Mediterranean and the Middle East. *Mammalia* 66: 43-51.
- Kryštufek, B., Mozetič Francky, B., 2005: Mt. Hermon field mouse *Apodemus ionicus* is a member of the European mammal fauna. *Folia zool.* 54: 69-74.
- Kryštufek, B., Vohralík, V., 2007: Distribution of field mice (*Apodemus*) (Mammalia: Rodentia) in Anatolia. *Zool. Middle East* 42: 25-36.
- Libois, R., Michaux, J.R., Ramalhinho, M.G., Maurois, C., Sara, M., 2001: On the origin and systematics of the northern African wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) populations: a comparative study of mtDNA restriction patterns. *Can. J. Zool.* 79: 1503-1511.
- Liu, X., Wei, F., Li, M., Jiang, X., Feng, Z., Hu, J., 2004: Molecular phylogeny and taxonomy of wood mice (genus *Apodemus* Kaup, 1829) based on complete mtDNA cytochrome b sequences, with emphasis on Chinese species. *Mol. Phylogenet. Evol.* 33: 1-15.
- Ložek, V., Horáček, I., 2006: Martina Cave (Bohemian Karst) – biostratigraphy of the entrance sediments. *Journal of Geological science* 26: 61-71.
- Lungu, A.N., 1981: Gipparionovaya fauna srednego sarmata Moldavii (nasekomoyadnyye, zagtseobraznyyc i grysuny). [The middle Sarmatian Hipparion fauna of Moldavia (insectivores, lagomorphs and rodents)]. *Shtiintsa*, Kisheniv, MSSR, USSR: 1-140. (ex. Martín Suárez & Mein, 1998).
- Macholán, M., Filippucci, M. G., Benda, P., Frynta, D., Sádlová, J., 2001: Allozyme variation and systematics of the genus *Apodemus* (Rodentia: Muridae) in Asia Minor and Iran. *J. Mammal.*, 82: 799-813.
- Martin, Y., Gerlach, G., Schlotterer, C., Meyer, A., 2000: Molecular phylogeny of European muroid rodents based on complete cytochrom b sequences. *Mol. Phylogenet. Evol.* 6: 37-47.
- Martín-Suárez, E., Mein, P., 1998: Revision of the genera *Parapodemus*, *Apodemus*, *Rhagamys* and *Rhagapodemus* (Rodentia, Mammalia). *Geobios* 31: 87-97.

- Martín-Suárez, E., Mein, P., 2004: The late Pliocene locality of saint-Vallier (Drome, France) 11 Micrommams. *Geobios* 45: 35-41.
- Mendelssohn, H., Yom-Tov, Y., 1999: *Mammalia of Israel*. Jerusalem: *The Israel Academy of Science and Humanities*, 439 pp.
- Mezhzherin, S. V., 1997b: Revision of mice genus *Apodemus* (Rodentia, Muridae) of Northern Eurasia. *Vest. Zool.*: 31: 29-41 (in Russian, with summary English).
- Mezhzherin, S. V., 1990: Allozyme variation and genetic divergence of wood mice of the subgenus *Sylvaemus* (Ognev et Vorobiev). *Genetika* 26: 1046-1054 (in Russian, with a summary English).
- Mezhzherin, S. V., Mikhailenko, A. G., 1991: On the species identity of *Apodemus sylvaticus tscherga* (Rodentia, Muridae). *Vest. Zool.* 4: 55-59 (in Russian, with a summary English)
- Mezhzherin, S. V., Zagorodnyuk, I. V., 1989: A new species of wood mouse of the genus *Apodemus* (Rodentia, Muridae). *Vest. Zool.* 4: 55-59 (in Russian, with a summary English).
- Mezhzherin, S. V., Zikov A. E., 1991: Genetic divergence and allozyme variability in mice genus *Apodemus* s. lato (Muridae, Rodentia) . *Tsitologiya i genetika* 25: 51-58. (in Russian).
- Michaux, J.R., Bellinvia, E., Lymberakis, P., 2005b: Taxonomy, evolutionary and biogeography of the broad-toothed field mouse (*Apodemus mystacinus*) in the eastern Mediterranean area based on mitochondrial and nuclear genes. *Biol. J. Linn. Soc. Lon.* 85: 53-63.
- Michaux, J.R., Filippucci, M.G., Libois, R.M., Fons R., Matagnes R.F., 1996: Biogeography and taxonomy of *Apodemus sylvaticus* (the woodmouse) in the Tyrrhenian region: enzymatic variations and mitochondrial DNA restriction pattern analysis. *Heredity* 76: 267-277.
- Michaux, J.R, Chevret, P., Filippucci, M.G., Macholán, M., 2002: Phylogeny of the genus *Apodemus* with a special emphasis on the subgenus *Sylvaemus* using the nuclear IRBP gene and two mitochondrial markers: cytochrome b and 12S rRNA. *Mol. Phylogenet. Evol.* 23: 123-136.
- Michaux, J.R., Libois, R., Filippucci, M.G., 2005a: So close and so different: comparative phylogeography of two small mammal species, the Yellow-necked fieldmouse (*Apodemus flavicollis*) and the Woodmouse (*Apodemus sylvaticus*) in the Western Palearctic region. *Heredity* 94: 52-63.
- Michaux, J.R., Libois, R., Paradis, E., Filippucci, M.G., 2004: Phylogeographic history of the yellow-necked fieldmouse (*Apodemus flavicollis*) in Europe and in the Near and modele East. *Mol. Phylogenet. Evol.* 32: 788-789.

- Michaux, J.R., Libois, R., Ramalhinho, M.G., Maurois, C., 1998b: On the mtDNA restriction patterns variation of the Iberian wood mouse (*Apodemus sylvaticus*). Comparison with other west Mediterranean populations. *Hederitas* 129: 187-194.
- Michaux, J.R., Magnanou, E., Paradis, E., Nieberding, C., Libois, R., 2003: Mitochondrial phylogeography of the Woodmouse (*Apodemus sylvaticus*) in the Western Palearctic region. *Mol. Ecol.* 12: 685-697.
- Michaux, J.R., Pasquier, L., 1974: Dynamique des populations de mulots (Rodentia, Apodemus) en Europe durant le Quaternaire. Premières données. *Bull. Soc. Geol. France* 7: 431-439.
- Michaux, J.R., Sara, M., Libois, R.M., Matagne, R., 1998a: Is the woodmouse (*Apodemus sylvaticus*) of Sicily really a „separate“ species? *Belg. J. Zool.* 128: 211-214.
- Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralík, V., Zima, J., 1999: *The atlas of European mammals*. London: Academic Press, 496 pp.
- Mirić, D., 1966: Die Felsenmaus (*Apodemus mystacinus* Danford und Alston, 1877-Rodentia, Mammalia) als Glied der Nagetierfauna Jugoslawiens. *Z. Säugetierkd.* 31, 417-440.
- Musser, G.G., Brothers, E.M., Charleton, M.D., Hutterer, R., 1996: Taxonomy and distributional records of Oriental and European *Apodemus*, with a review of the *Apodemus-Sylvaemus* problem. *Bonn. zool. Beitr.* 46: 143-190.
- Musser, G. G., Carleton, M.D., 2005: Family muridae. In: Wilson, D. E., Reeder, D.M. (eds) *Mammal species of the world*, 2nd edn. *Smithsonian Institution Press*, Washington and London, pp 501-755.
- Musser., G.G., Carleton, M.D., 1993: Family Muridae. In: Wilson, D.E., Reeder, D.A.M. (eds), *Mammal Species of the World*, 2nd end. Washington and London: Smithsonian Institution Press, 501-755 pp.
- Niethammer, J., 1978: Genus *Apodemus*. pp. 305-381: 1834) – In: Niethammer, J., Krapp, F., (eds): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Band 1. Nagetiere 1. Wiesbaden: Akademische Verlagsgesellschaft, 476 pp.
- Obrtel, R., 1973: Animal food of *Apodemus flavicollis* in a Lowland Forest. *Zool. Listy* 22, 1973: 15-29.
- Orlov, V.N., Bulatova, N.Sh., Nadjafova, R.N., Kozlovsky, A.I., 1996: Evolutionary classification of European wood mice of the subgenus *Sylvaemus* based on allozyme and chromosome data. *Bonn. Zool. Beitr.* 46: 191-202.



- Pasquier, L., 1974: Dynamique évolutive d'un sous-genre de Muridae, *Apodemus*, (*Sylvaemus*). Étude biométrique des caractères de populations fossiles et actuelles d'Europe occidentale. Thèse, Montpellier. (ex. Niethammer, 1978)
- Pazonyi, P., 2004: Mammalian ecosystem dynamics in the Carpathian Basin during the last 27,000 years. *Palaeo.* 212: 295-314.
- Pecnová, M., 1996: Morfometrická analýza rodu *Apodemus* z jižní Kyrgízie. Diplomová práce. Katedra zoologie, PřF UK.
- Pelikán, J., 1964: Vergleich einiger populationsdynamischer Faktoren bei *Apodemus sylvaticus* (L.) und *A. microps* Kr. und Ros. *Z. Säugetierkd.* 29: 242-253.
- Pelikán, J., 1965: Reproduction, population structure and elimination of males in *Apodemus agrarius* (Pall.). *Zool. listy* 14, 317-322.
- Pelikán, J., 1966: Analyse von drei populationsdynamischen Faktoren bei *Apodemus flavicollis* (Mehel.). *Z. Säugetierkd.* 31: 31-37.
- Renaud, S., 2005: First upper molar and mandible shape of wood mice (*Apodemus sylvaticus*) from northern Germany: ageing, habitat and insularity. *Mamm. Biol.* 70: 157-170.
- Renaud, S., Michaux, J. R., 2003: Adaptive latitudinal trends in the mandible shape of *Apodemus* wood mice. *J. Biogeogr.* 30: 1617-1628.
- Renaud, S., Michaux, J. R., 2007: Mandibles and molars of the wood mouse, *Apodemus sylvaticus* (L.): integrated latitudinal pattern and mosaic insular evolution. *J. Biogeogr.* 34: 339-355.
- Reutter, B.A., Petit, E., Brünner, H., Vogel, P., 2003: Cytochrome b haplotype divergences in West European *Apodemus*. *Mamm. Biol.* 68: 153-164.
- Rietschel, S., Storch, G., 1973: Aussergewöhnlich erhaltene Waldmäuse (*Apodemus atavus* Heller, 1936) aus dem Ober-Pliozän von Willershäusen am Harz. *Senckenbergiana lehaea* 54, 491-519.
- Ruprecht, L., 1978: Taxonomic value of t3 mesio-labial cone in M<sup>2</sup> of *Apodemus* Kaup, 1829. *Acta Theriol.* 23: 546-550.
- Seddon, J.M., Santucci, F., Reeve, N.J., Hewitt, G.M., 2001: DNA footprints of European hedgehogs, *Erinaceus europaeus* and *E. concolor*: Pleistocene refugia, postglacial expansion and colonization routes. *Mol. Ecol.* 10: 2187-2198.
- Serizawa, K., Suzuki, H., Tsuchiya, K., 2000: A phylogenetic view on species radiation in *Apodemus* inferred from variation of nuclear and mitochondrial genes. *Biochem Genet.* 38: 27-40.
- Sese, C., 1994: Paleoclimatic interpretation of the Quaternary small mammals of Spain. *Geobios* 27, 753-767.

- Spitzenberger, F. 1973. Zur Kleinsäugerfauna West-Anatolies, In: Felten, H., Spitzenberger, F., Storch, G., eds. *Senckenberg. Biol.* 54: 227-290.
- Storch, G., 1975. Eine Mittelpleistozäne Nager-Fauna von der Insel Chios, Ägäis (Mammalia, Rodentia). *Senckenberg. Biol.* 56: 165-189.
- Storch, G., 1977: Die Ausbreitung der Felsenmaus (*Apodemus mystacinus*): Zur Problematik der Inselbesiedlung und Tiergeographie in der Ägäis. *Nat. Mus.* 107: 174-182.
- Storch, G., Lütt O.: 1989: Artstatus der Alpenwaldmaus, *Apodemus alpicola*, Heinrich, 1952. *Z. Säugetierkd.* 54: 337-346.
- Suzuki, H., Filippucci, M. G., 2008: A biogeographic view of *Apodemus* in Asia and Europe inferred from nuclear and mitochondrial gene sequences. *Biochem. Genet.* 46: 329-346.
- Suzuki, H., Sato, J.J., Tsuchiya, K., Luo, J., Zhang, Y.-P., Wang, Y.-X., Jiang, X.-L., 2003: Molecular phylogeny of wood mice (*Apodemus*, Muridae) in East Asia. *Biol. J. Linn. Soc. Lond.* 80: 469-481.
- Suzuki, H., Yasuda, S.P., Sakaizumi, M., Wakana, S., Motokawa, M., Tsuchiya, K., 2004: Differential geographic patterns of mitochondrial DNA variation in two sympatric species of Japanese wood mice, *Apodemus speciosus* and *A. argenteus*. *Genes Genet. Syst.* 79: 165-176.
- Tegelstöm, H., Jaarola, M., (1989): Genetic divergence in mitochondrial DNA between the wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) and the yellow necked mouse (*Apodemus flavicolis*). *Heredita* 111: 49-60.
- van Dam, J. A., 1998: The small mammals from the upper Miocene of the Teruel-Alfambra region (Spain): paleobiology and paleoclimatic reconstructions. PhD. Thesis, Mededelingen van de Faculteit Aardwetenschappen, Universiteit Utrecht.
- Velickovic, M., (2006): Variability of skull morphometric characters in *Apodemus agrarius* (Mammalia, Rodentia): A sexual dimorphism analysis. *Biotechnol. & Biotechnol.* 20, 78-81
- Vohralík, V., 2002: Distribution, skull morphometrics and systematic status of an isolated population of *Apodemus microps* (Mammalia: Rodentia) in NW Bohemia, Czech Republic. *Acta Soc. Zool. Bohem.* 66: 67-80.
- Vohralík, V., Frynta, D., Mikulová, P., Benda, P., Nová, P., 2002: Multivariate morphometrics of *Apodemus mystacinus* in the near east and its divergence from European *A. m. epimales* (Mammalia: Rodentia). *Israel J. Zool.* 48, 135-148.

- Vorontsov, N.N., Boyeskorov, G.G., Mezhzherin, S.V., Lyapunova, E.A., Kandaurov, A.S., 1992: Systematics of the Caucasian wood mice of the subgenus *Sylvaemus* (Mammalia, Rodentia, Apodemus). *Zool. Zh.* 71: 119-131 (in Russian, with a summary in English).
- Weerd, A., van de, 1976: Rodent fauna of the mio-pliocene continental sediments of the Teruel Alfambra region, Spain. *Utrecht Micropaleontological Bulletin*. Special Publication 2: 1-217. (ex. van Dam, 1998)
- Zagorodnyuk, I. V., Boyeskorov, G. G., Zыkov, O. E., 1997: Variation and taxonomic status of the steppe forms of genus *Sylvaemus* '*sylvaticus*' (*falzeini-fulvipectus-hermonensis-arianus*). *Vest. Zool.* 31: 37-56. (in Russian, with summary English).
- Zeida, J., 1967: Habitat selection in *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) (Mammalia: Muridae) on the border of the area of its distribution. *Zool. listy* 16: 15-30.
- Zima, J., Macholán, M., 1995: B chromosomes in the wood mice (genus *Apodemus*). *Acta Theriol.*, Suppl. 3: 75-86.
- Zimmermann, K., 1962: Die Untergattungen der Gattung *Apodemus* Kaup. *Bonn. Zool. Beitr.* 13: 198-208.

# Přílohy

**Příloha I:** Definice znaků

**Příloha II:** Detailní přehled biometrických dat

**Příloha III:** Základní statistiky hlavních výsledných souborů

**Příloha IV:** Výsledky konfirmační statistiky

**Příloha V:** Výsledky faktorové analýzy recentního souboru

**Příloha VI:** Koeficienty k diskriminačním analýzám

**Příloha VII:** Fotodokumentace fosilních společenstev

# Příloha I

## I-1. Popis a terminologie molárů

I-1.1.: Popis názvosloví zubních hrbolků

## I-2. Metrické znaky

I-2.1.: Základní lineární metrické znaky na  $M^1$

I-2.2.: Základní lineární metrické znaky na  $M^2$

I-2.3.: Základní lineární metrické znaky na  $M_1$

I-2.4.: Základní lineární metrické znaky na  $M_2$

## I-3. Nemetrické znaky

I-3.1: Stupeň abraze  $M^1$

I-3.2: Stupeň abraze  $M^2$

I-3.3: Stupeň abraze  $M_1$

I-3.4: Stupeň abraze  $M_2$

I-3.5: F1- Stupeň asymetrie t1/t3 na  $M^1$

I-3.6: F2 - Stupeň konfluence t4/t7 na  $M^1$

I-3.7: F3 - Relativní velikost hrbolku t7 na  $M^1$

I-3.8: F4 - Úroveň diferenciacce hrbolku t12 na  $M^1$

I-3.9: F5 - Tvar distálního okraje moláru  $M^1$

I-3.10: F6 - Úroveň diferenciacce t1bis

I-3.11: F7 - Úroveň diferenciacce t2bis

I-3.12: F8-Úroveň spojení t1/t5 na  $M_1$

I-3.13: F9 -Úroveň spojení t3/t5 na  $M_1$

I-3.14: F10-Relativní velikost hrbolku t3 na  $M^2$

I-3.15: F11-Stupeň konfluence t4/t7 na  $M^2$

I-3.16: F12-Úroveň diferenciacce hrbolku t12 na  $M^2$

I-3.17: F13-Relativní velikost hrbolku t9 na  $M^2$

I-3.18: F14-Relativní velikost mesiálního cuspu oproti mesiolabiálnímu cuspu na  $M_1$

I-3.19: F15-Stupeň asymetrie anterokonidového komplexu na  $M_1$

I-3.20: F16-Relativní šířka cingulárního pole na  $M_1$

I-3.21: F17-Diferenciacce cingulárního pole na  $M_1$

I-3.22: F18-Relativní velikost cingulárního cuspu A na  $M_1$

I-3.23: F19-Relativní velikost cingulárního cuspu B na  $M_1$

I-3.24: F20-Relativní velikost cingulárního cuspu C na  $M_1$

I-3.25: F21-Relativní velikost distálního cuspidu na  $M_1$

I-3.26: F22-Relativní šířka cingulárního pole na  $M_2$

I-3.27: F23-Relativní velikost mesiolabiálního cuspidu na  $M_2$

I-3.28: F24-Relativní velikost distálního cuspidu na  $M_2$

## I-4. Proporční rozměry

I.4.1.: Proporční rozměry

**Příloha I-1.1.: Popis názvosloví zubních cuspů (hrbolků) podčeledi Murinae podle van de Weerd (1976). (ex. Van Dam, 1998).**

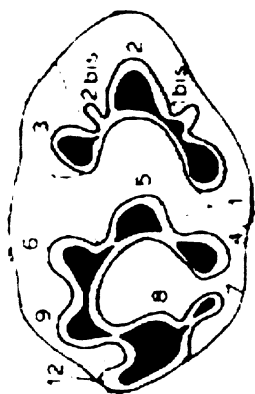
**Terminologie cuspů na horních stoličkách ( $M^1$  - první horní stolička,  $M^2$  - druhá horní stolička,  $M^3$  - třetí horní stolička): (1) t1, (2) t2, (3) t3, (4) t4, (5) t5, (6) t6, (7) t7, (8) t8, (9) t9, (12) t12, 1bis = t1bis, 2bis = t2bis**

**Terminologie cuspů na dolních stoličkách ( $M_1$  - první dolní stolička,  $M_2$  - druhá horní stolička,  $M_3$  - třetí dolní stolička): (a) mesiální cusp, (b) mesiolabiální cusp, (c) mesiolingvální cusp, (d) protoconid, (e) metaconid, (f) hypoconid, (g) entoconid, (h) distální cuspid, (j-k) cuspy cingulárního pole, (l) mesiolabiální cuspid**

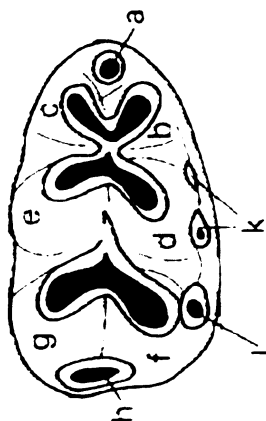
Anterokonidový komplex – skládá se z následujících cuspů: mesiální (a), mesiolabiální (b) a mesiolingvální (c).

V této práci mám pro cuspy cingulárního pole na  $M_1$  zavedené následující názvy: cingulární cusp A (v přední část cingulárního pole), cingulární cusp B (ve střední části cingulárního pole), cingulární cusp C (koncová část cingulárního pole, na obr. označený pod písmenem (j)).

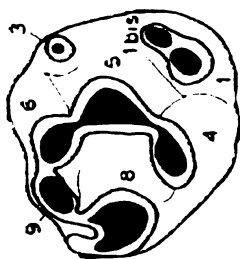
$M^1$



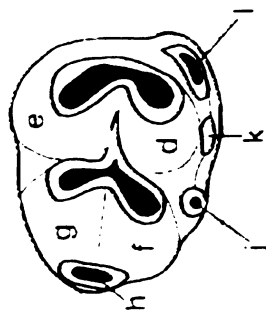
$M_1$



$M^2$



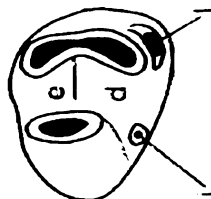
$M_2$



$M^3$



$M_3$



**Příloha I-2.1.: ZÁKLADNÍ LINEÁRNÍ METRICKÉ ZNAKY NA M<sup>1</sup>**



**ZÁKLADNÍ DÉLKOVÉ ROZMĚRY**

- M1H – délka M<sup>1</sup>
- M2H – délka t2
- M3H – délka t5

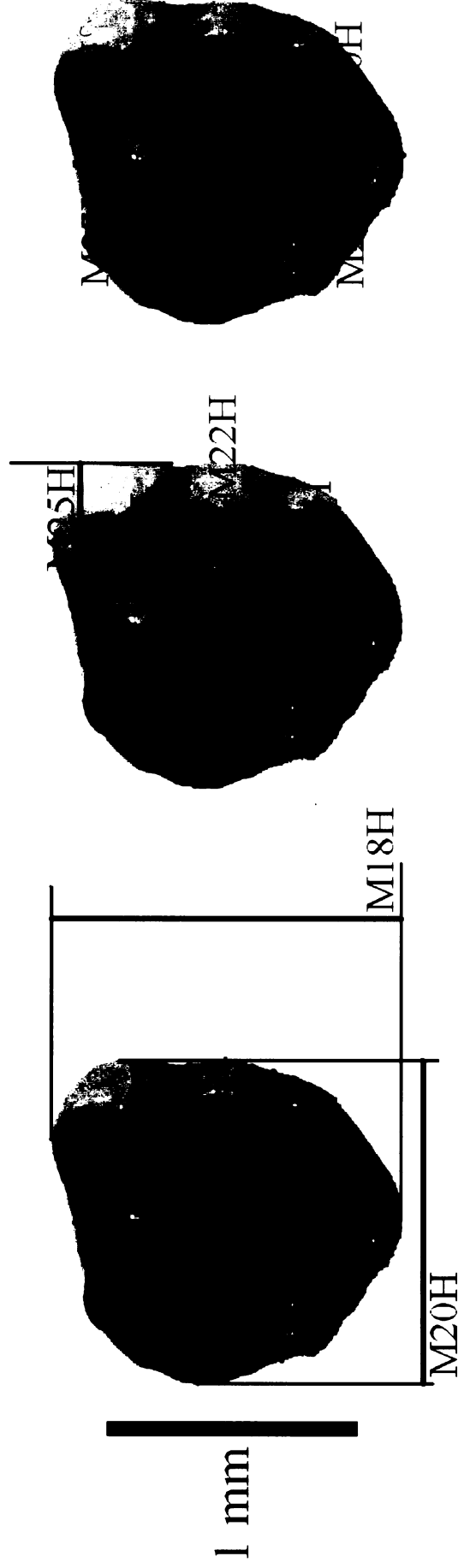
**ZÁKLADNÍ ŠÍŘKOVÉ ROZMĚRY**

- M4H – šířka M<sup>1</sup>
- M5H – šířka M<sup>1</sup> mezi t1/t4 a t3/t6
- M6H – vzdálenost t1 a t3
- M7H – vzdálenost t4 a t6
- M8H – šířka t5
- M9H – šířka t8

**AXIÁLNÍ A PŘÍČNÉ ROZMĚRY**

- M10H
- M11H
- M12H
- M13H
- M14H
- M15H
- M16H
- M17H

## Příloha I-2.2.: ZÁKLADNÍ LINEÁRNÍ METRICKÉ ZNAKY NA M<sup>2</sup>



### ZÁKLADNÍ DÉLKOVÉ ROZMĚRY

- M18H – délka M<sup>2</sup>
- M19H – délka t5

### ZÁKLADNÍ ŠÍRKOVÉ ROZMĚRY

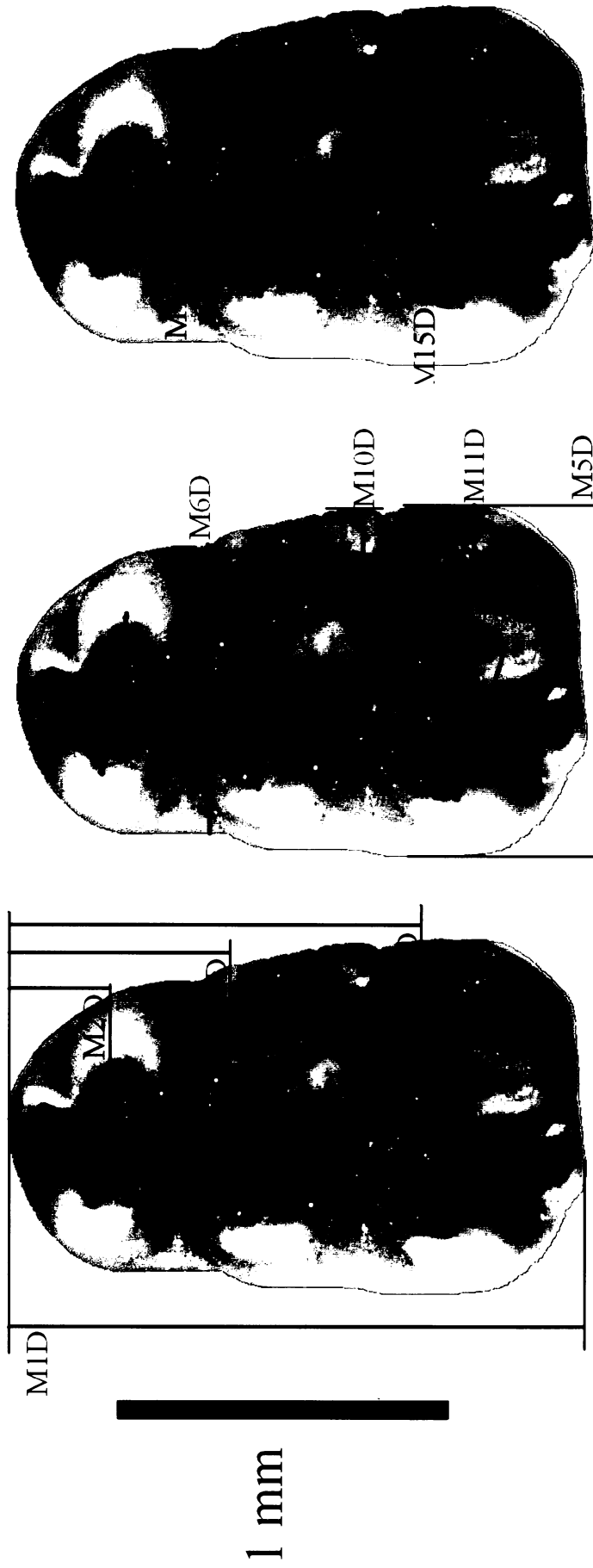
- M20H – šířka M<sup>2</sup>
- M21H – šířka M<sup>2</sup> mezi t4/t7 a t6/t9
- M22H – vzdálenost t4a t6
- M23H – šířka t5
- M24H – šířka t8
- M25H – šířka t1

### AXIÁLNÍ A PŘÍČNÉ ROZMĚRY

- M26H
- M27H
- M28H
- M29H
- M30H



## Příloha I-2.3.: ZÁKLADNÍ LINEÁRNÍ METRICKÉ ZNAKY NA M<sub>1</sub>



### ZÁKLADNÍ DÉLKOVÉ ROZMĚRY

- M1D – délka M<sub>1</sub>
- M2D – délka M<sub>1</sub> k výběžku mezi mesiolingválním a mesiolabiálním cuspem
- M3D – délka M<sub>1</sub> k výběžku mezi metaconidem a protoconidem
- M4D – délka M<sub>1</sub> k výběžku mezi entoconidem a hypoconidem

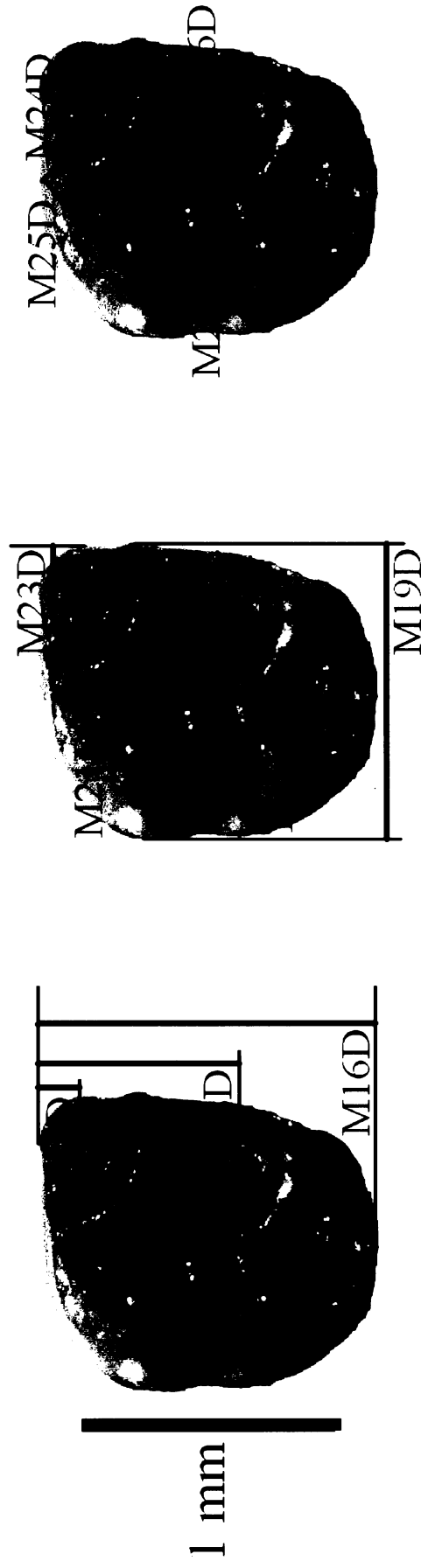
### ZÁKLADNÍ ŠÍŘKOVÉ ROZMĚRY

- M5D – šířka M<sub>1</sub>
- M6D – šířka M<sub>1</sub> pod anterokonidovým komplexem
- M7D – vzdálenost mezi mesiolingválním a mesiolabiálním cuspem
- M8D – vzdálenost mezi metaconidem a protoconidem
- M9D – vzdálenost mezi entoconidem a hypoconidem
- M10D – šířka cingulárního cuspu B
- M11D – šířka cingulárního cuspu C

### AXIÁLNÍ ROZMĚRY

- M12D
- M13D
- M14D
- M15D

## Příloha I-2.4.: ZÁKLADNÍ LINEÁRNÍ METRICKÉ ZNAKY NA M<sub>2</sub>



### ZÁKLADNÍ DÉLKOVÉ ROZMĚRY

- M16D – délka M<sub>2</sub>
- M17D – délka M<sub>2</sub> k výběžku mezi metaconidem a protoconidem
- M18D – délka M<sub>2</sub> k výběžku mezi entoconidem a hypoconidem

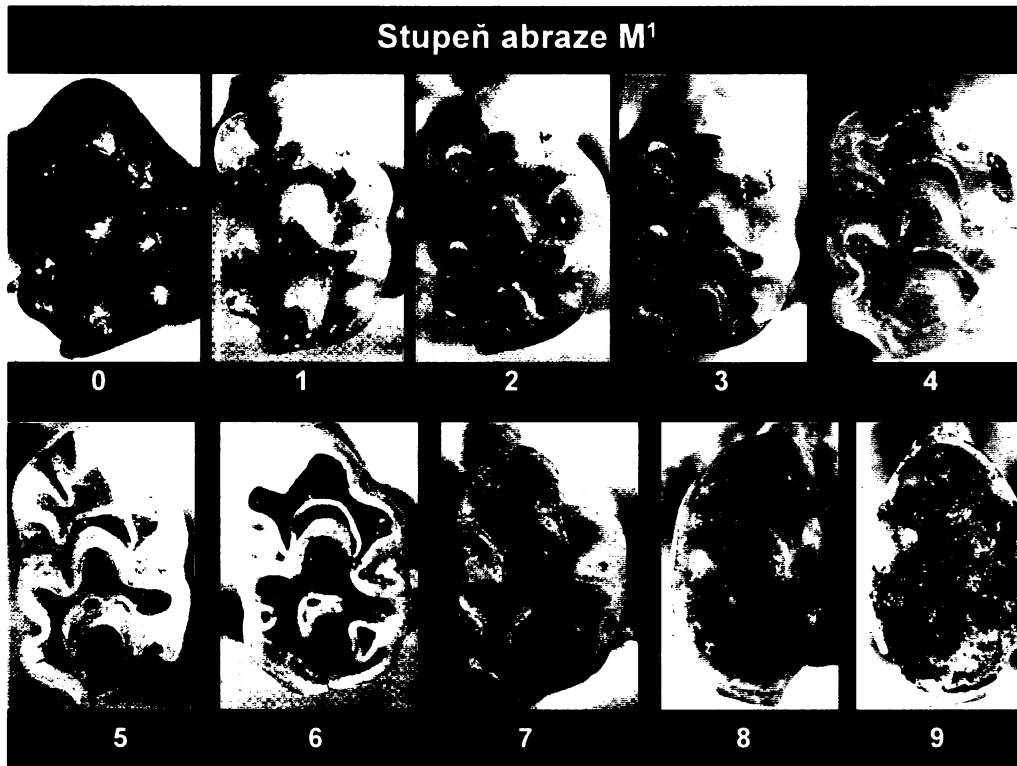
### ZÁKLADNÍ ŠÍŘKOVÉ ROZMĚRY

- M19D – šířka M<sub>2</sub>
- M20D – šířka M<sub>2</sub> pod metaconidem a protoconidem
- M21D – vzdálenost mezi metaconidem a protoconidem
- M22D – vzdálenost mezi entoconidem a hypoconidem
- M23D – šířka mesiolabiálního cingulidu

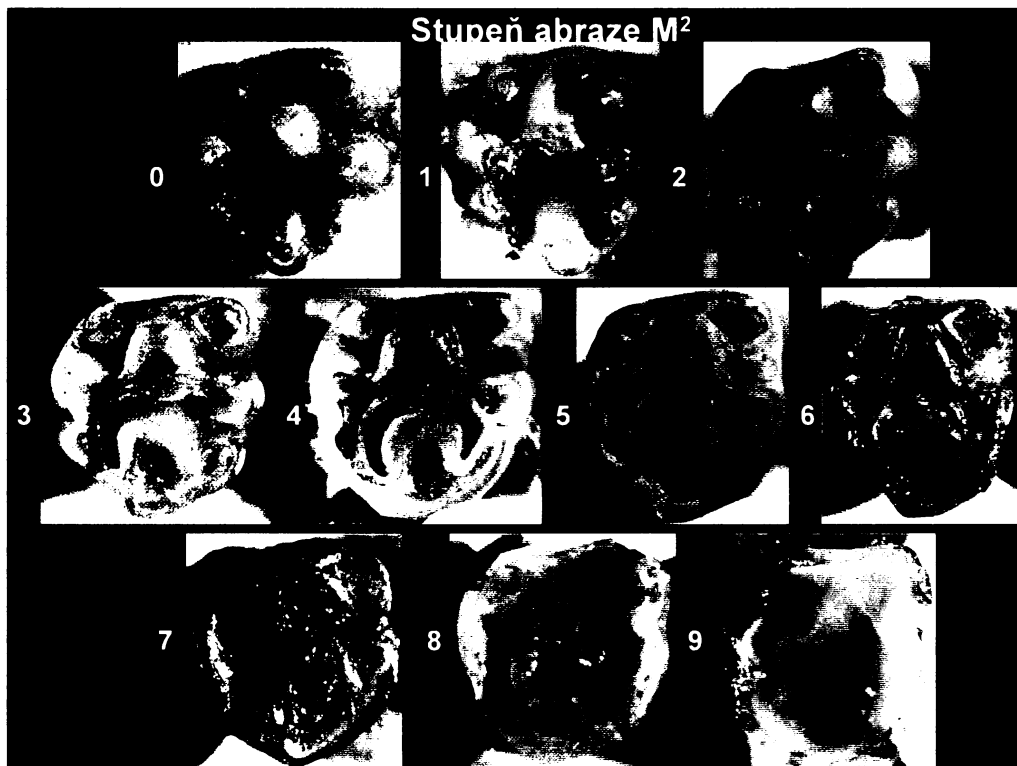
### AXIÁLNÍ ROZMĚRY

- M24D
- M25D
- M26D
- M27D

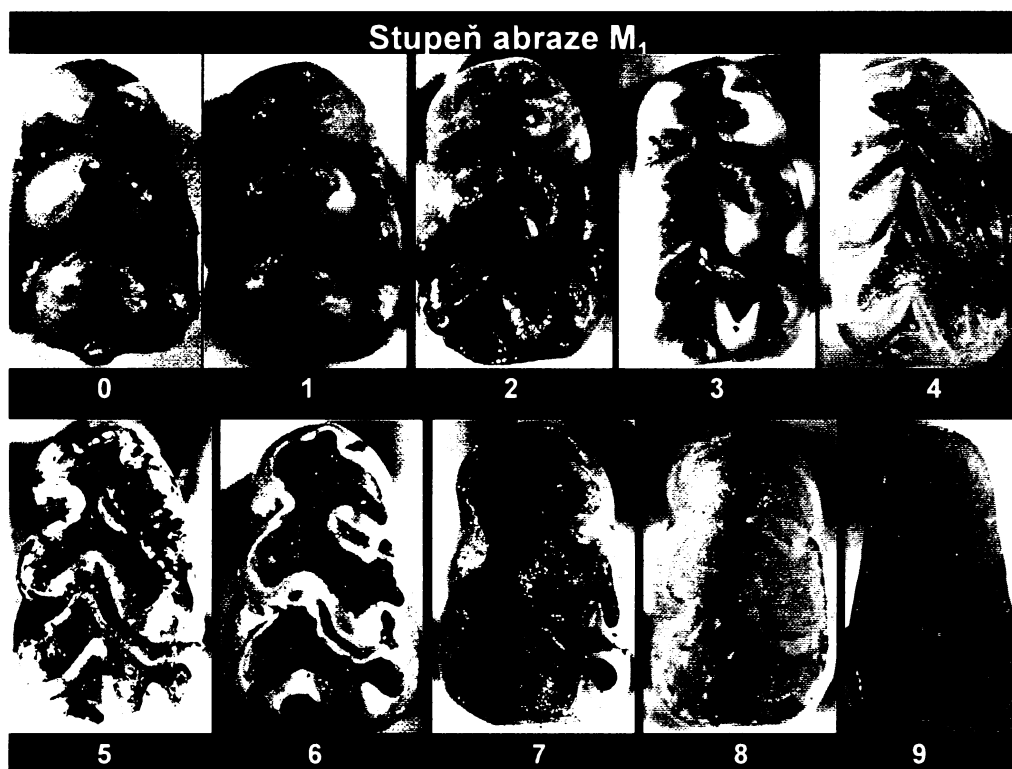
**Příloha I-3.1.: Stupeň abraze (obrus zubů) prvního horního moláru (při pohledu na okluzní plochu zubu).**



**Příloha I-3.2.: Stupeň abraze (obrus zubu) druhého horního moláru při pohledu na okluzní plochu zubu.**



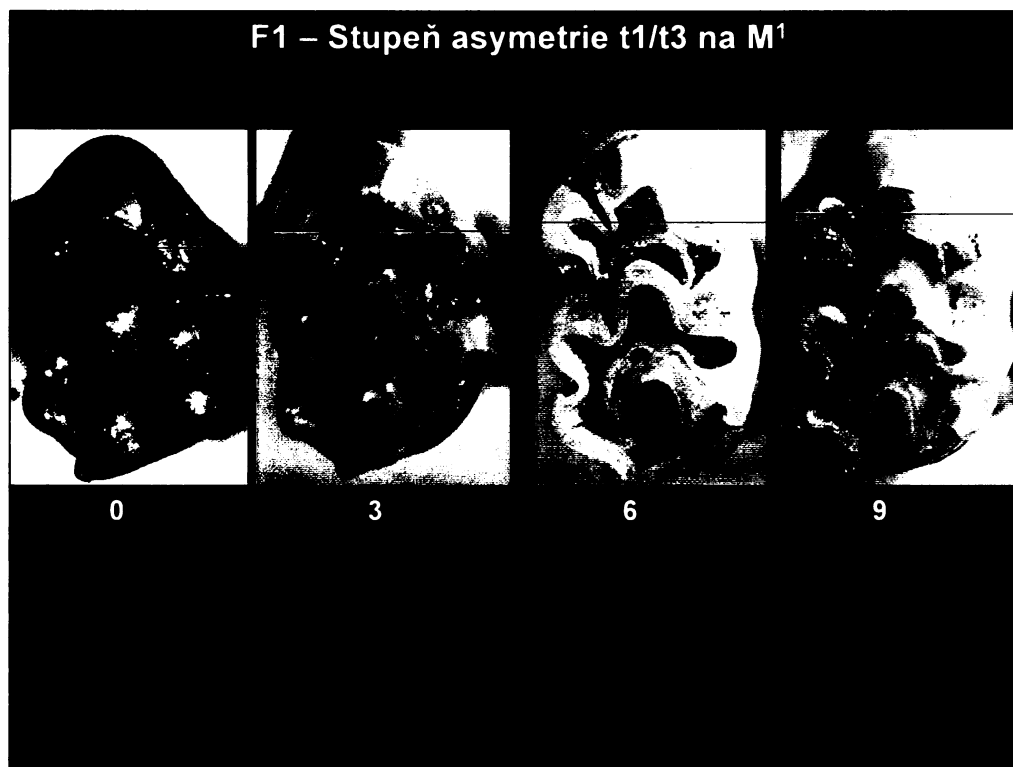
**Příloha I-3.3.:** Stupeň abraze (obrus zubu) prvního dolního moláru při pohledu na okluzní plochu zubu.



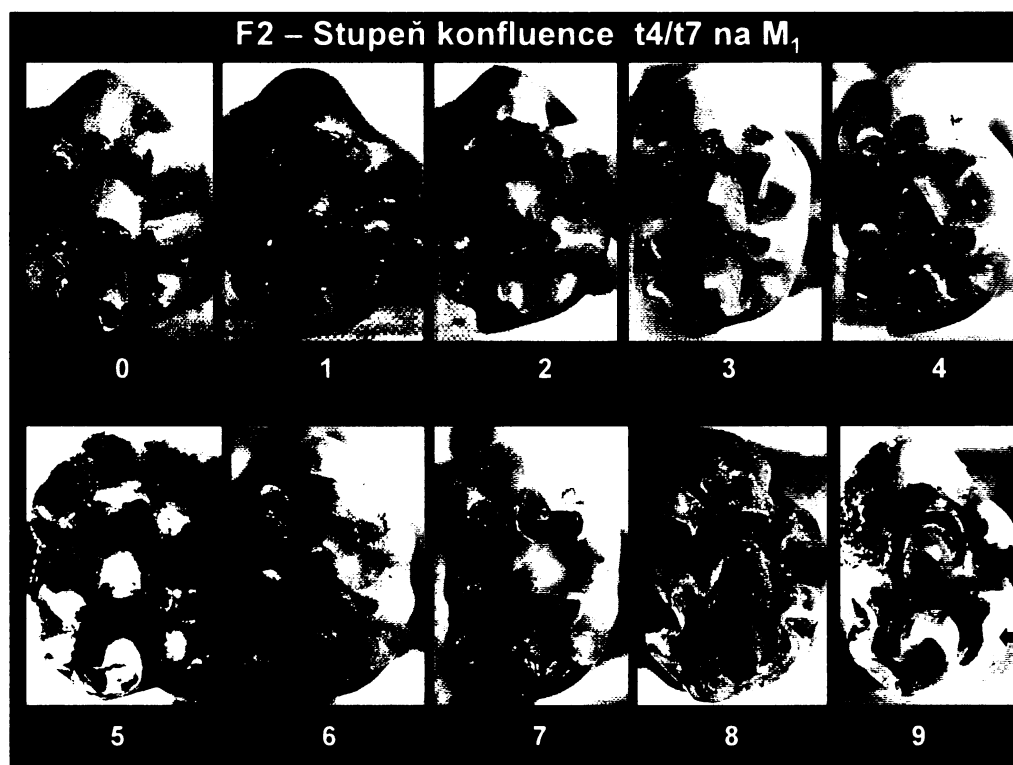
**Příloha I-3.4.:** Stupeň abraze (obrus zubu) druhého dolního moláru při pohledu na okluzní plochu zubu.



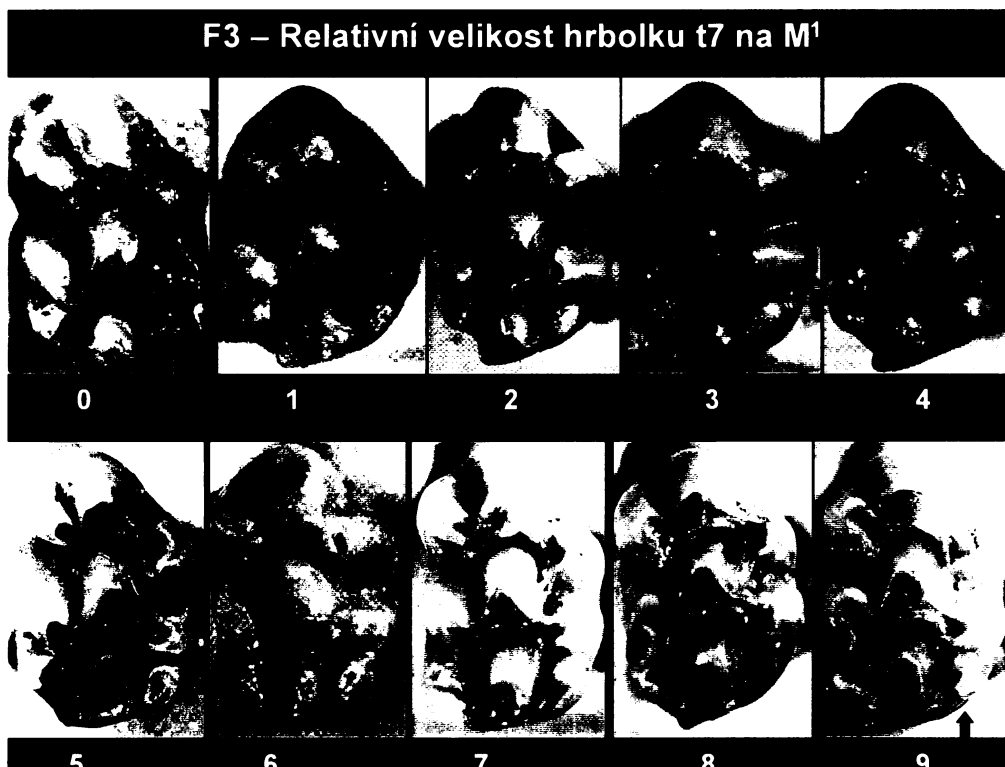
**Příloha I-3.5.: F1-Stupeň asymetrie t1/t3 na M<sup>1</sup> (0-symetrické postavení hrbolků t1 a t3; 9-asymetrické postavení hrbolků t1 a t3).**



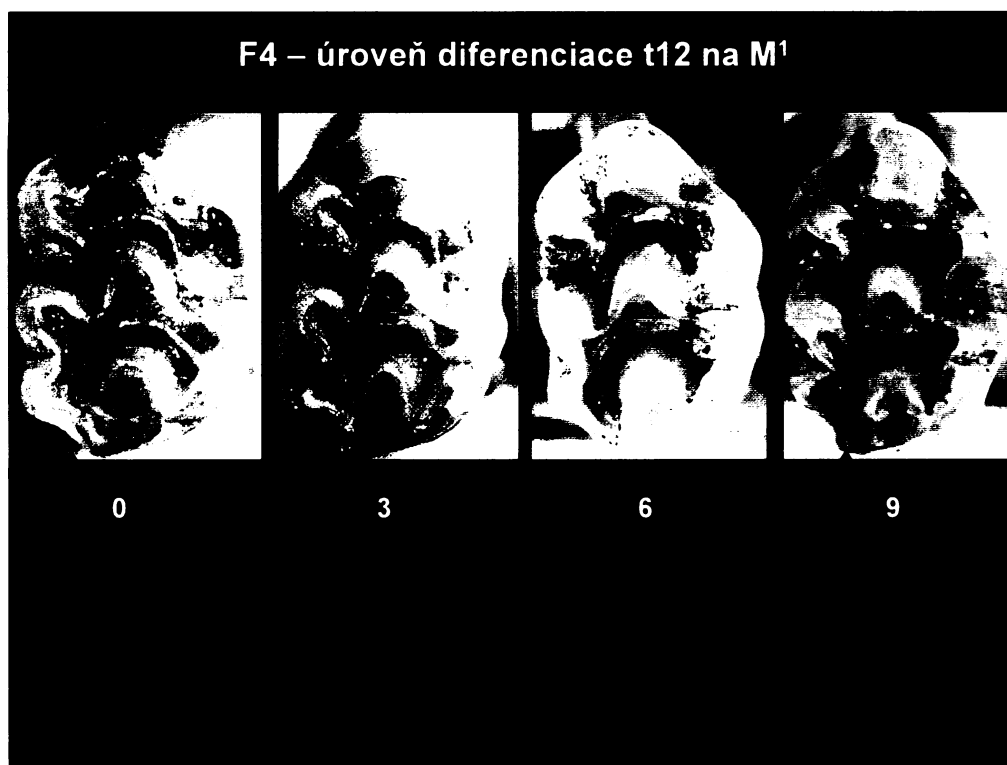
**Příloha I-3.6.: F2-Stupeň konfluence (splynutí) hrbolků t4 a t7 na M<sup>1</sup> (0-hrbolky t4 a t7 jsou od sebe velmi vzdálené; 9-hrbolky t4a t7 jsou zcela splynuté).**



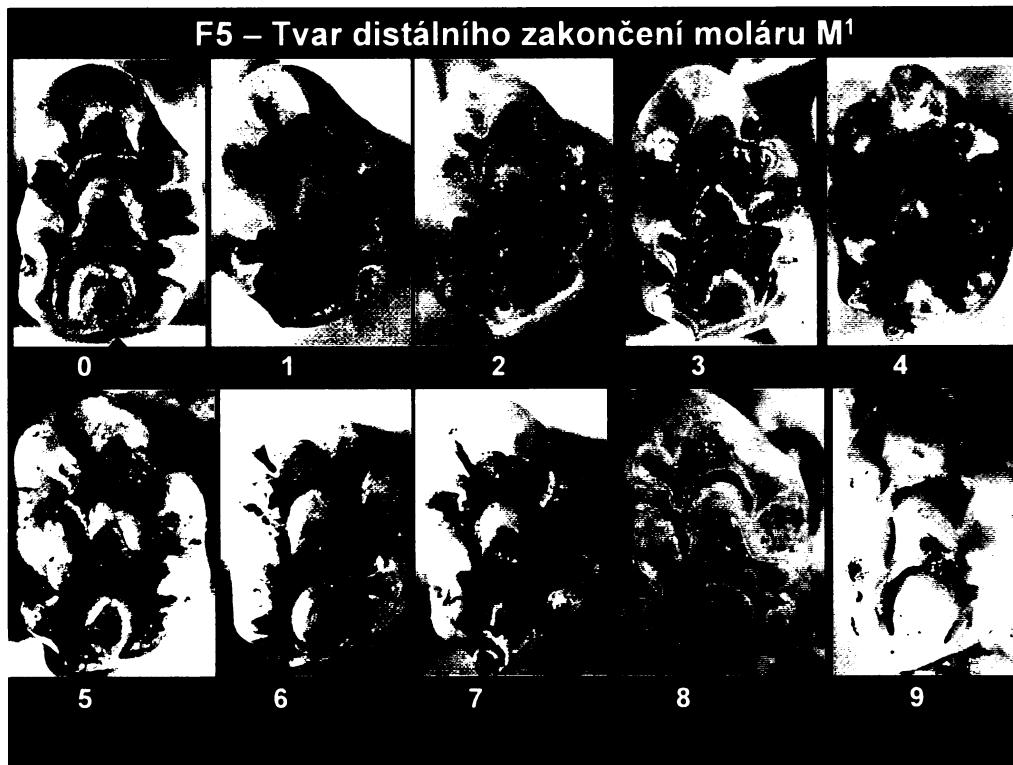
**Příloha I-3.7.: F3-Relativní velikost hrboleku t7 na M<sup>1</sup> (0-velice málo vyvinutý hrbolek t7, 9-hrbolek t7 je velice dobře vyvinutý).**



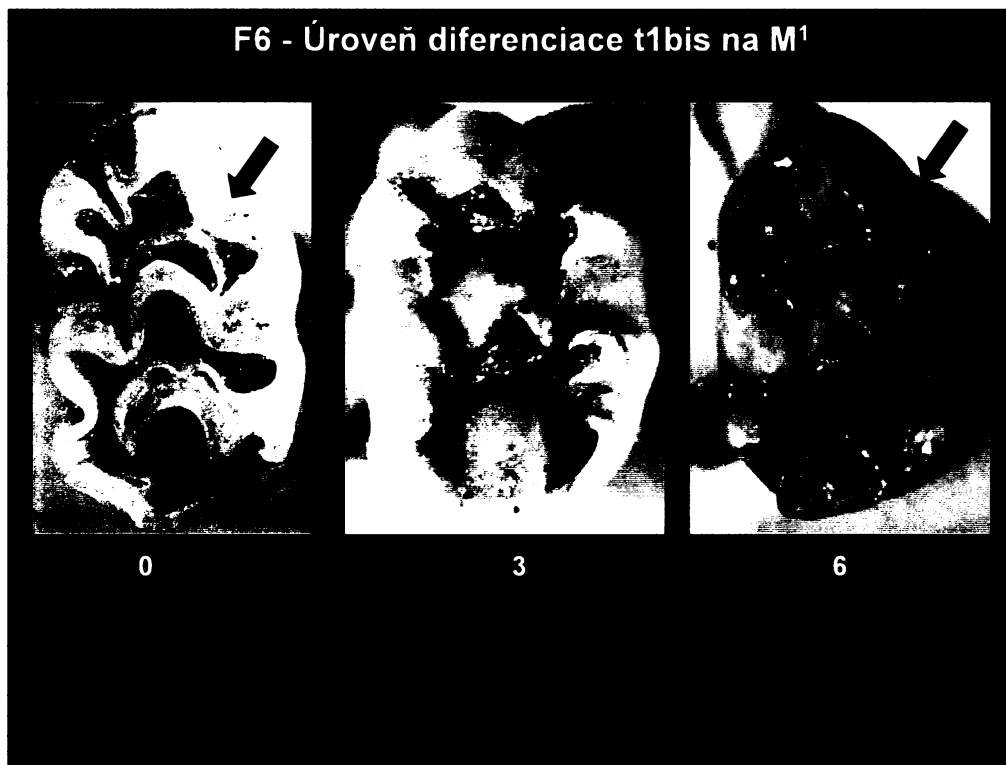
**Příloha I-3.8.: F4-Úroveň diferenciacie hrboleku t12 (0-hrbolek t12 není přítomen, hrbolek t12 je velice dobře vyvinutý).**



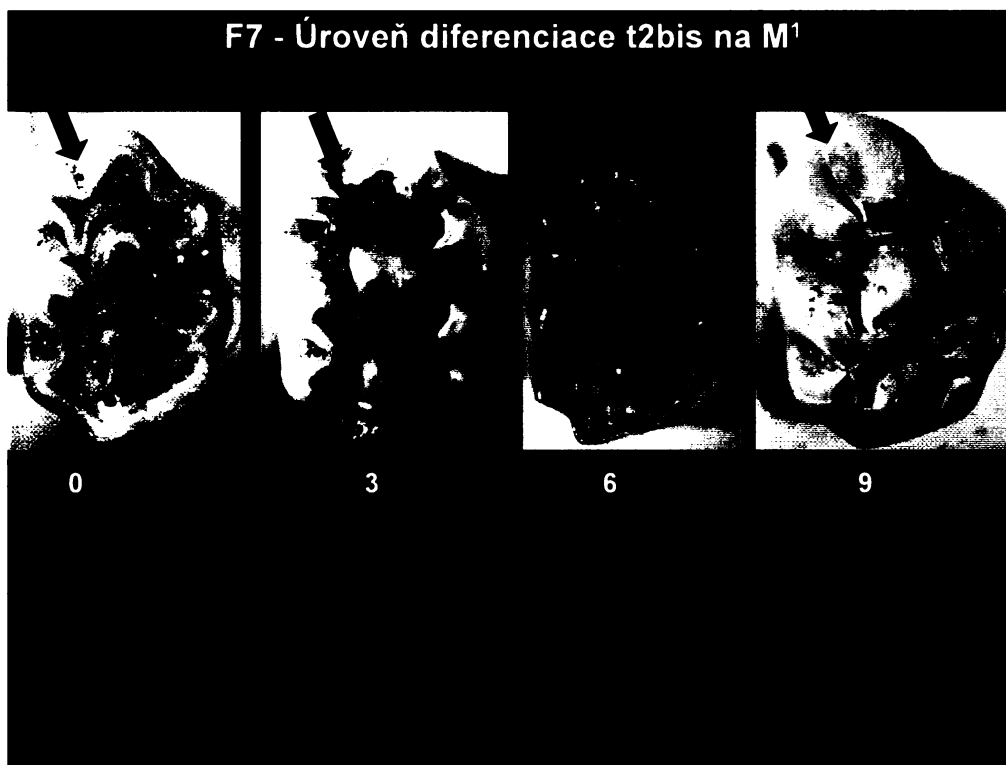
**Příloha I-3.9: F5-Tvar distálního zakončení moláru M<sup>1</sup>.**



**Příloha I-3.10.: F6-Úroveň diferenciace t1bis na M<sup>1</sup> (0-není přítomno, 9-velice zřetelně vyvinuté).**

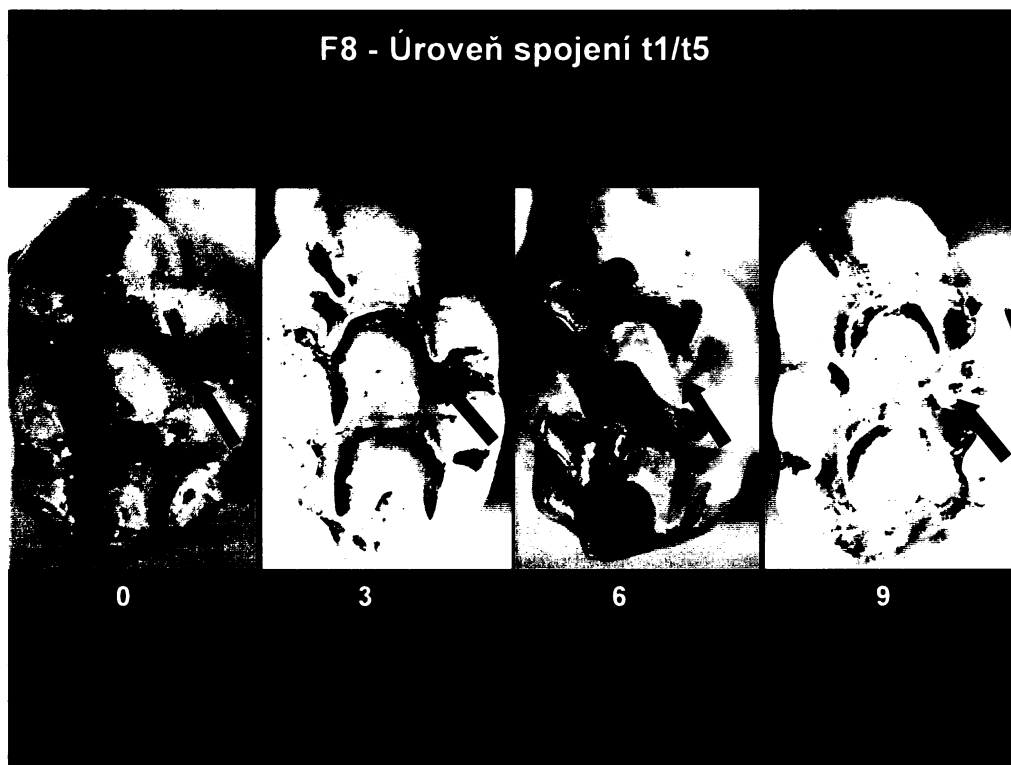


**Příloha I-3.11.: F7-Úroveň diferenciace t2bis na M<sup>1</sup> (0-není přítomno, 9-velice zřetelně vyvinuté).**

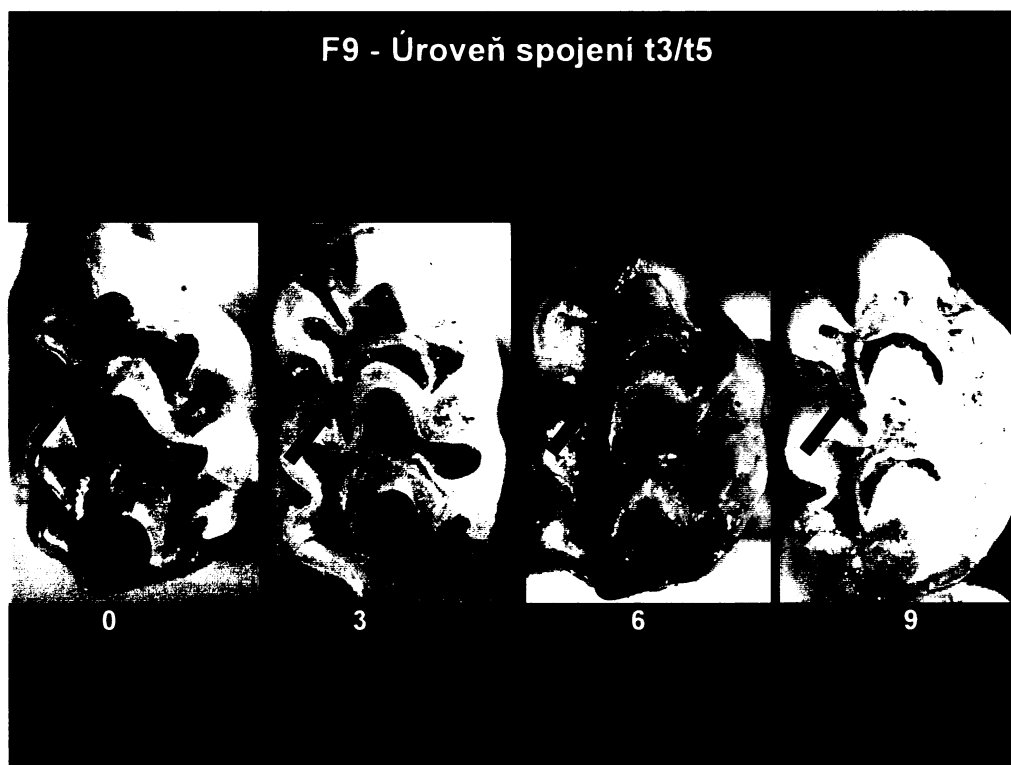




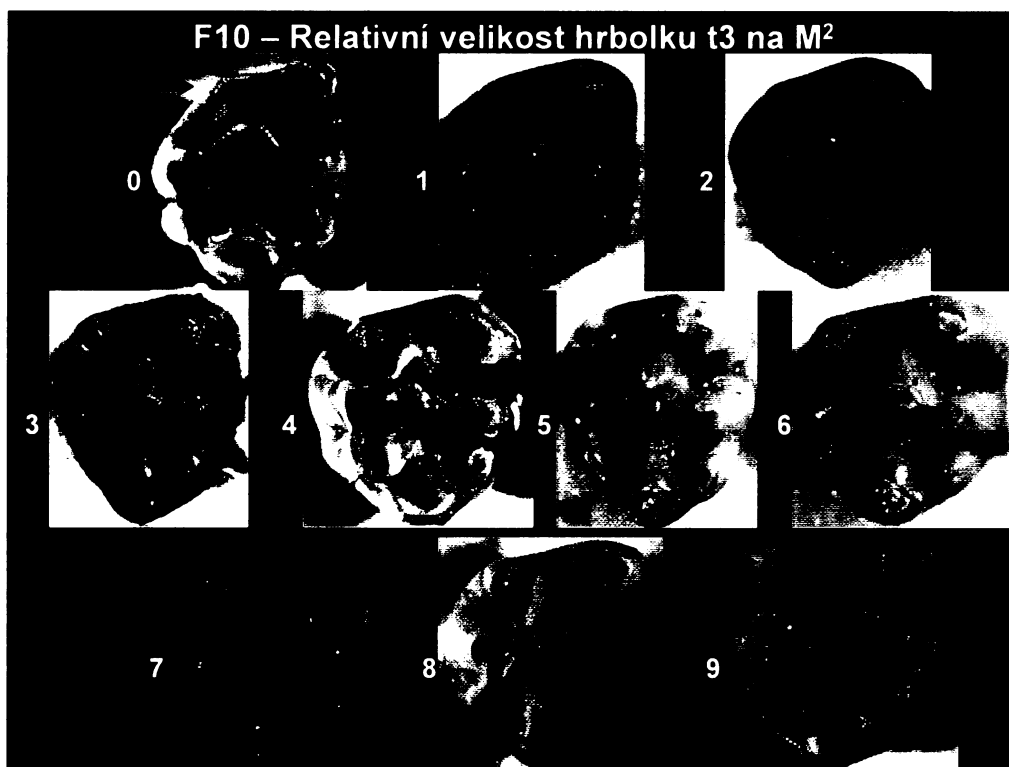
**Přílohy I-3.12.:** F8-Úroveň spojení hrbolků t1 a t5 (0-hrbolky jsou od sebe velice vzdálené, 9-hrbolky zcela splynulé).



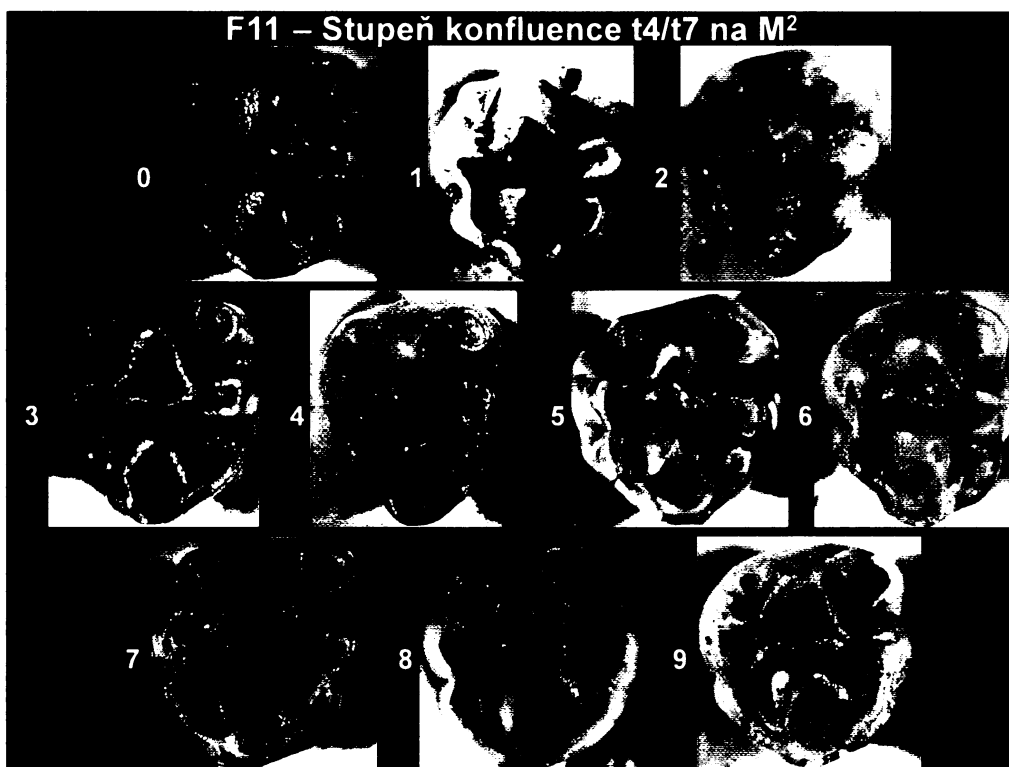
**Přílohy I-3.13.:** F9-Úroveň spojení hrbolků t3 a t5 (0-hrbolky jsou od sebe velice vzdálené, 9-hrbolky zcela splynulé).



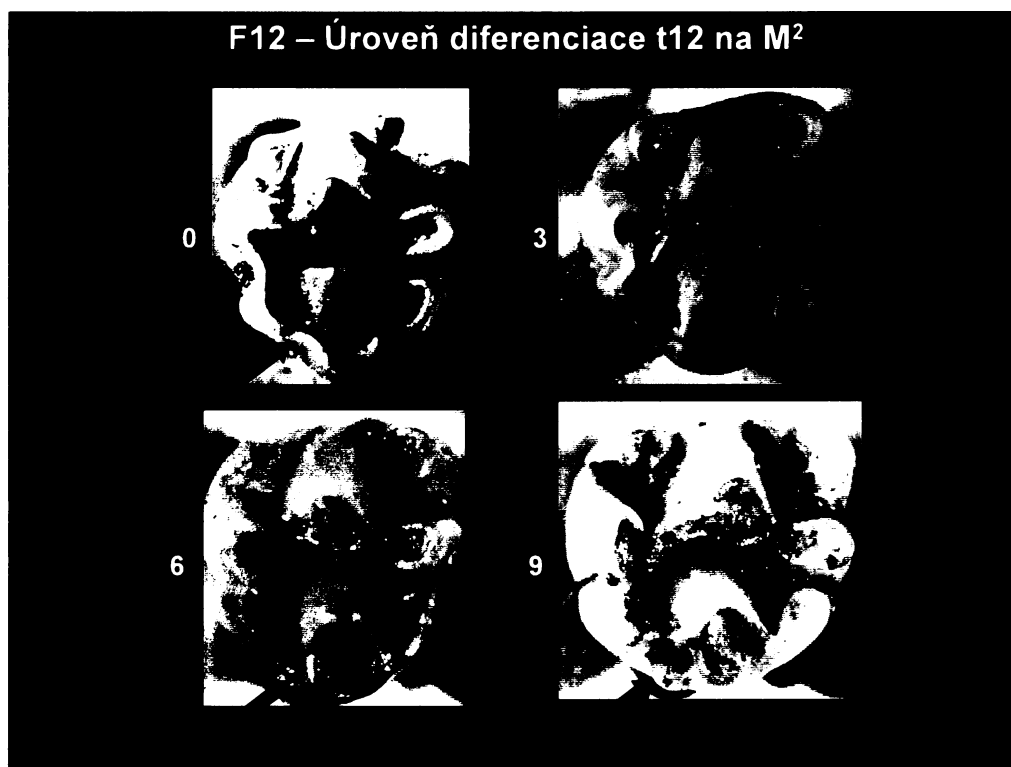
**Příloha I-3.14:** F10-Relativní velikost hrbolku t3 na M<sup>2</sup> (0-hrbolek t3 není přítomen, 9-hrbolek t3 je velmi vyvinutý).



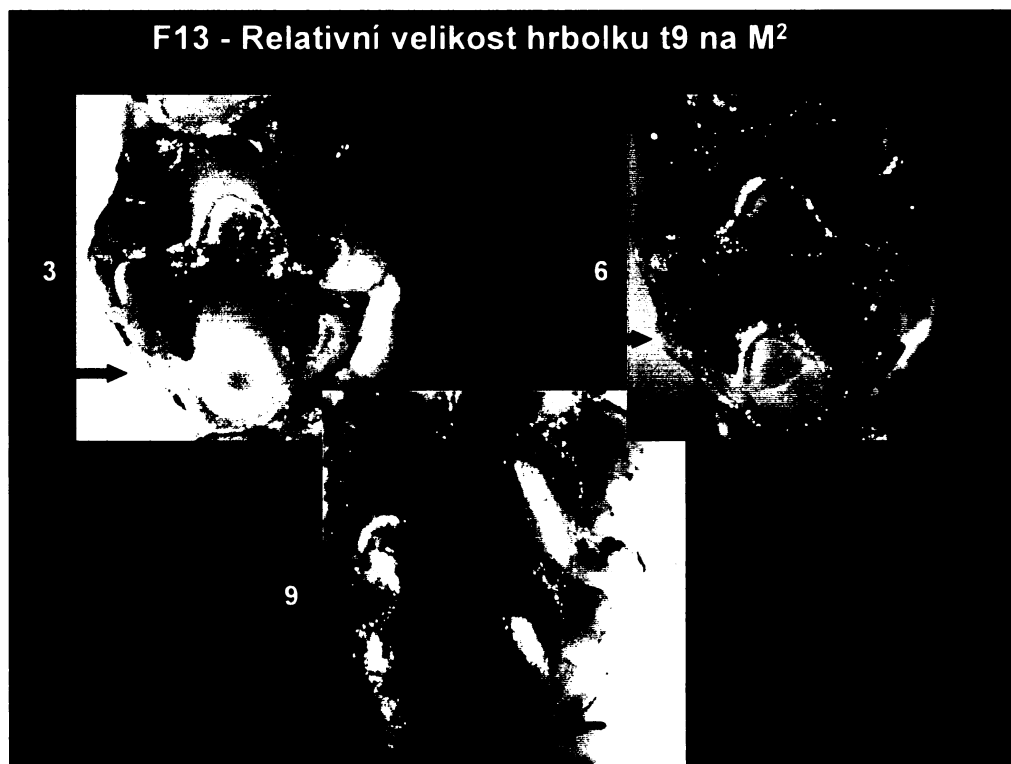
**Příloha I-3.15:** F11-Stupeň konfluence (splynutí) hrbolků t4 a t7 (0-hrbolky se nedotýkají, 9-hrbolky jsou zcela splynulé).



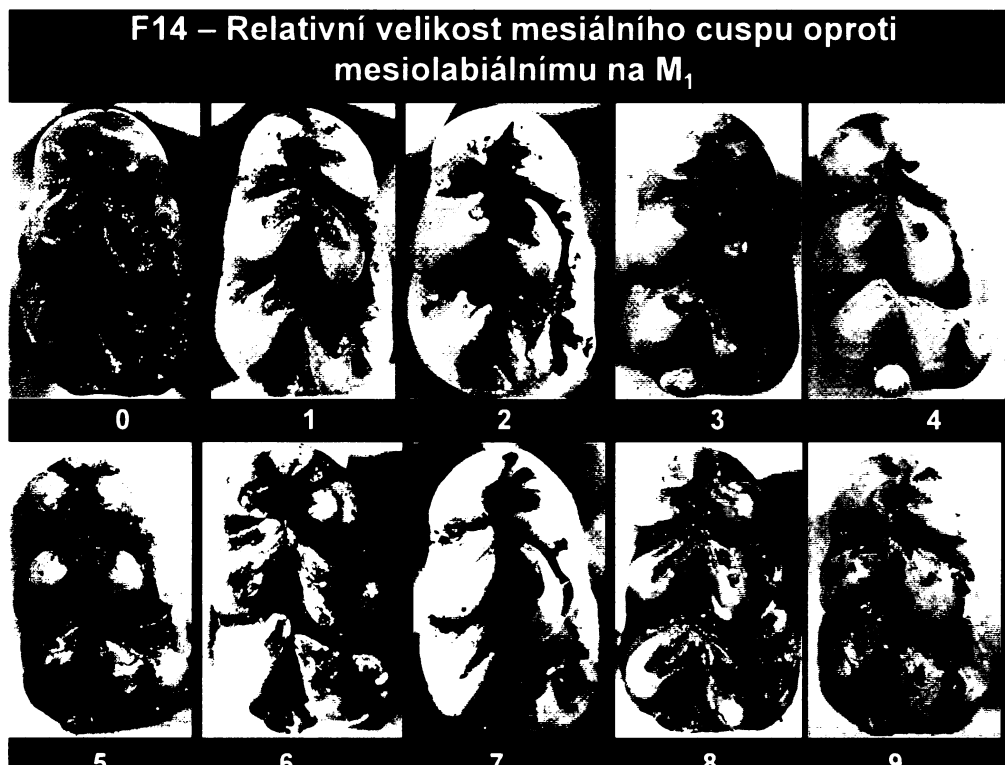
**Příloha I-3.16:** F12-Úroveň diferenciacie hrboleku t12 (0-hrbolek t12 není přítomen, 9-hrbolek t12 je velice vyvinutý).



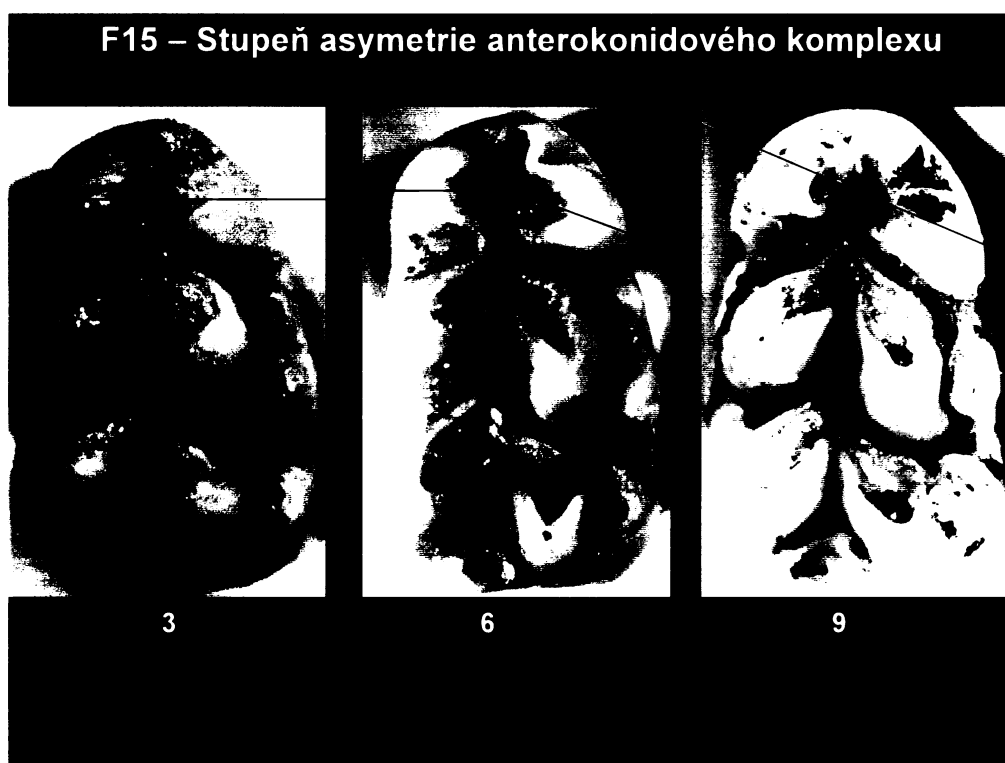
**Příloha I-3.17:** F13-Relativní velikost hrboleku t9 (0-hrbolek t9 je velmi redukováný, 9-hrbolek t9 je vysoce vyvinutý).



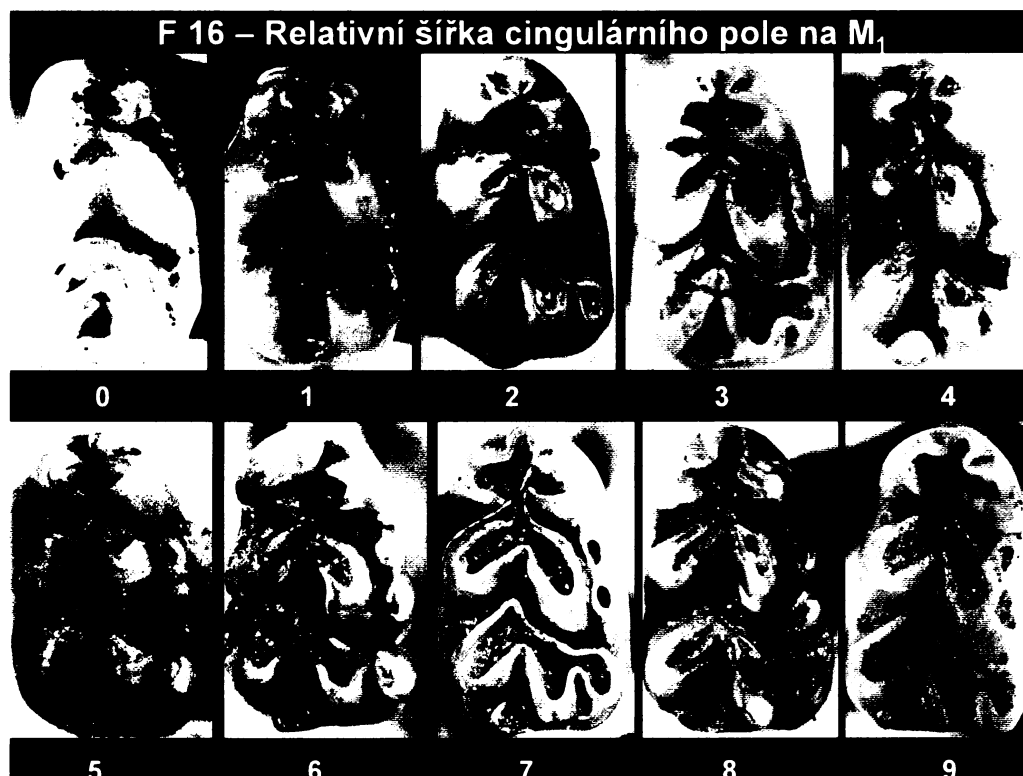
**Příloha I-3.18: F14-Relativní velikost mesiálního cuspu oproti mesiolabiálnímu na  $M_1$  (0-mesiální cusp není vyvinutý, 9-mesiální a mesiolabiální cusp jsou přibližně stejně velké).**



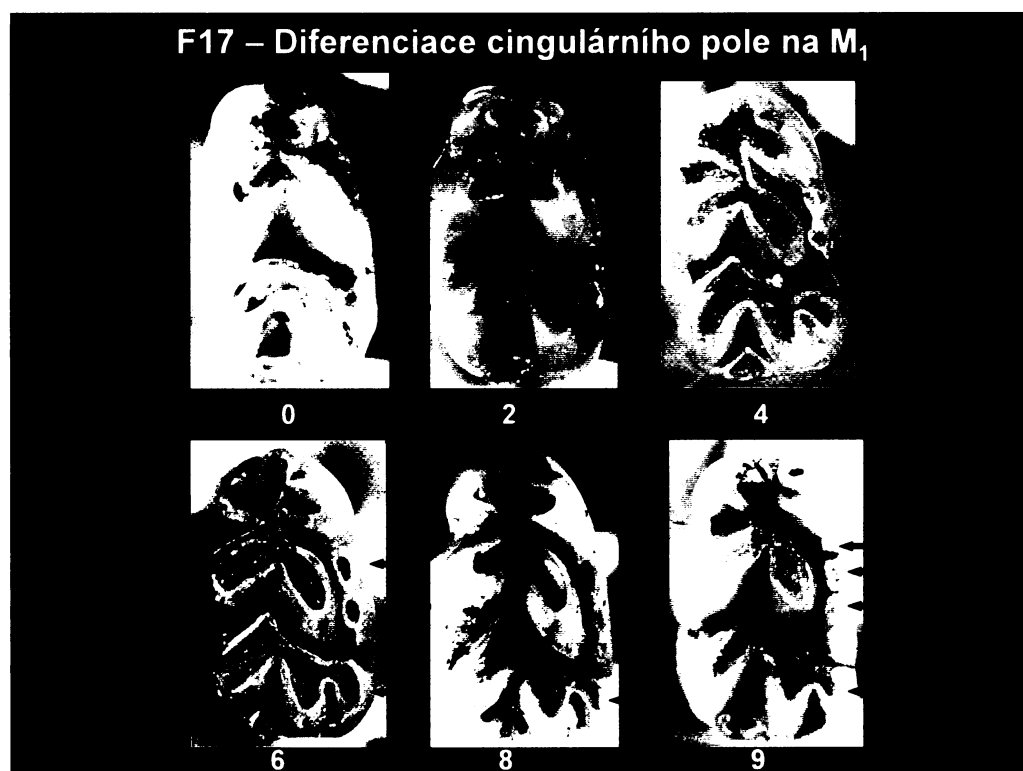
**Příloha I-3.19: F15-Stupeň asymetrie anterokonidového komplexu (0-symetrický, 9-asymetrický).**



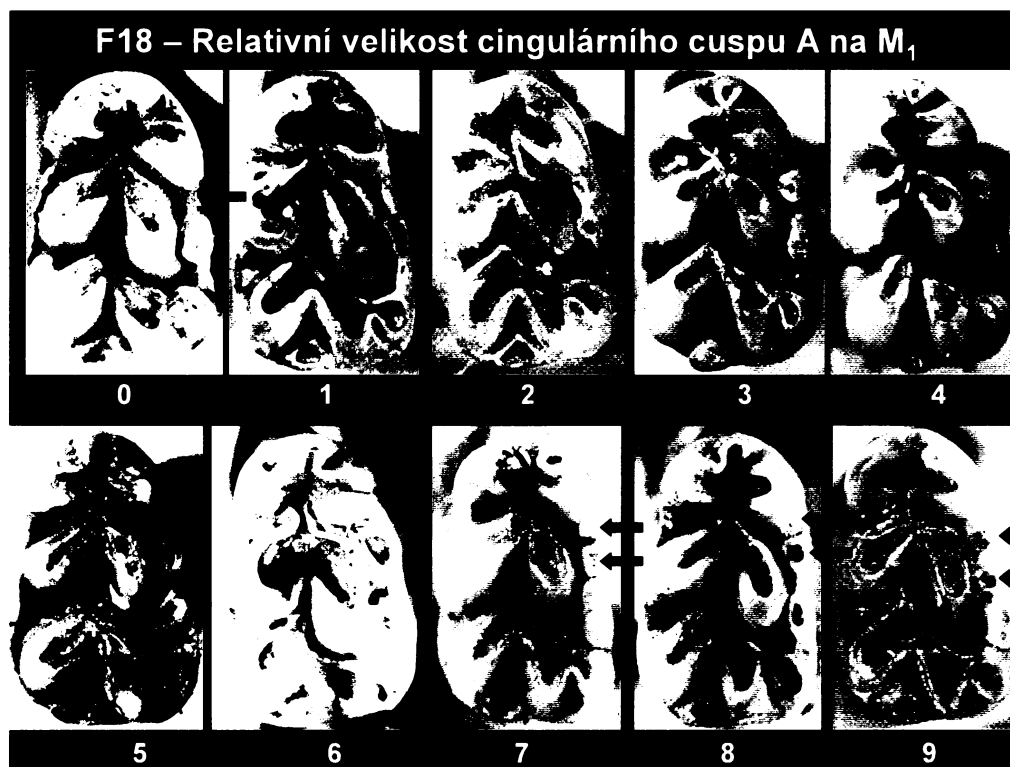
**Příloha I-3.20.:**F16-Relativní šířka cingulárního pole na  $M_1$  (0-značně redukované, 9-velice mohutně vyvinuté).



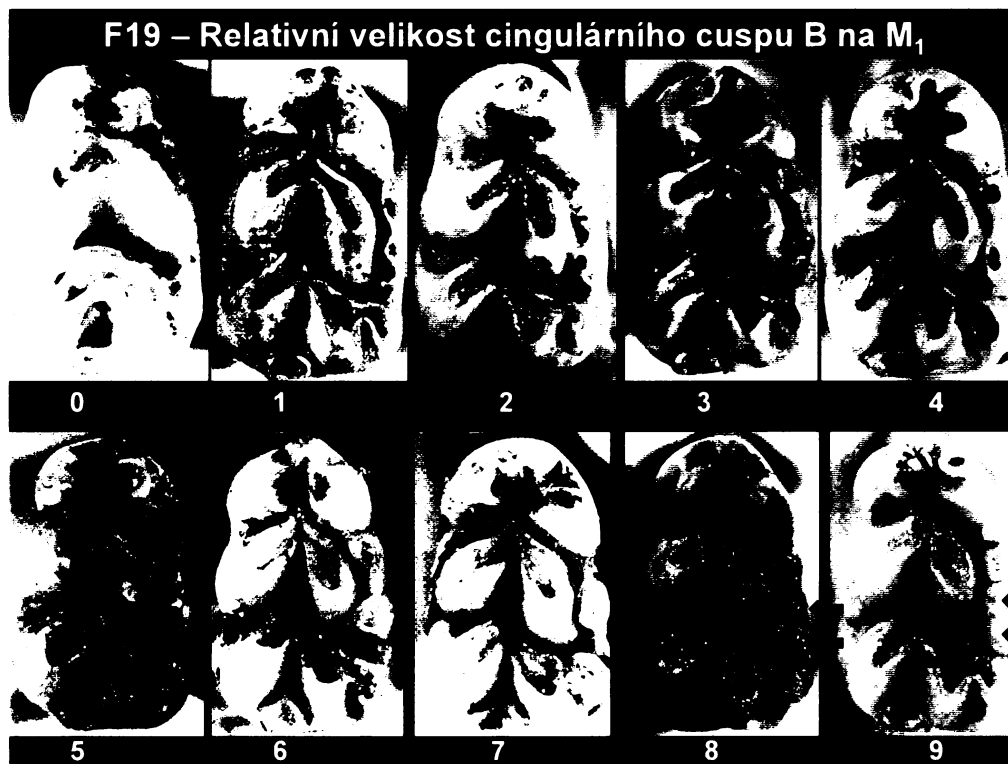
**Příloha I-3.21.:** F17-Diferenciace cingulárního pole na  $M_1$  (0-přítomný pouze cing. cusp C, 2-přítomný cing. cusp A a C, 4-přítomný cing. cusp A, B i C, 6-cing. cuspy A,B a C jsou velice vyvinuté, 8-přítomné 4 cing. cuspy (2x cing. cusp A nebo 2x cusp B), 9-5 cing. cuspů (2x cusp A, 2x cusp B a cusp C).



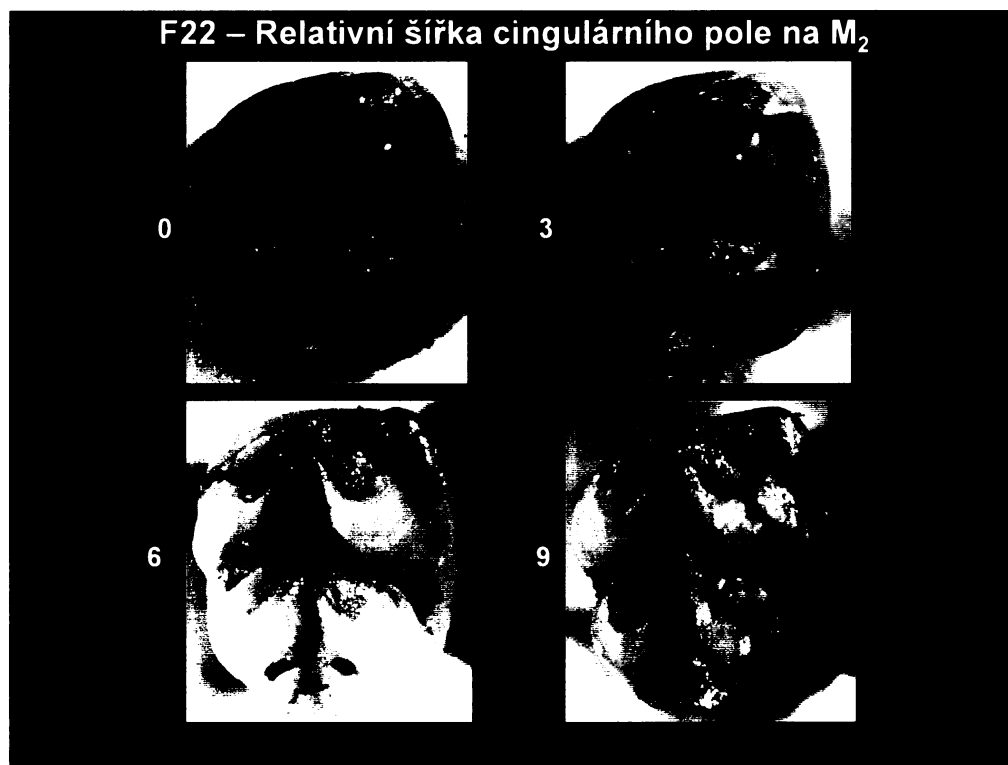
**Příloha I-3.22.:** F18-Relativní velikost cingulárního cuspu A na  $M_1$  (0-cingulární cusp A není přítomen, 9-velice dobře vyvinuté 2 cingulární cuspy A).



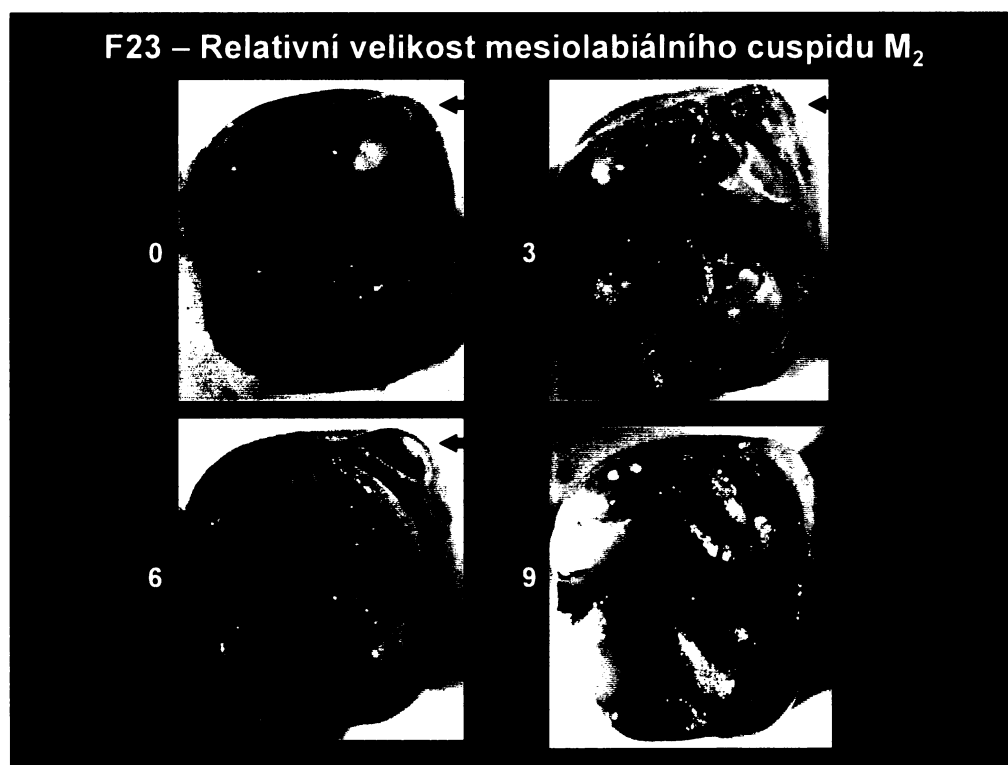
**Příloha I-3.23.:** F19-Relativní velikost cingulárního cuspu B na  $M_1$  (0-cingulární cusp není přítomen, 9-velice dobře vyvinuté 2 cingulární cuspy).



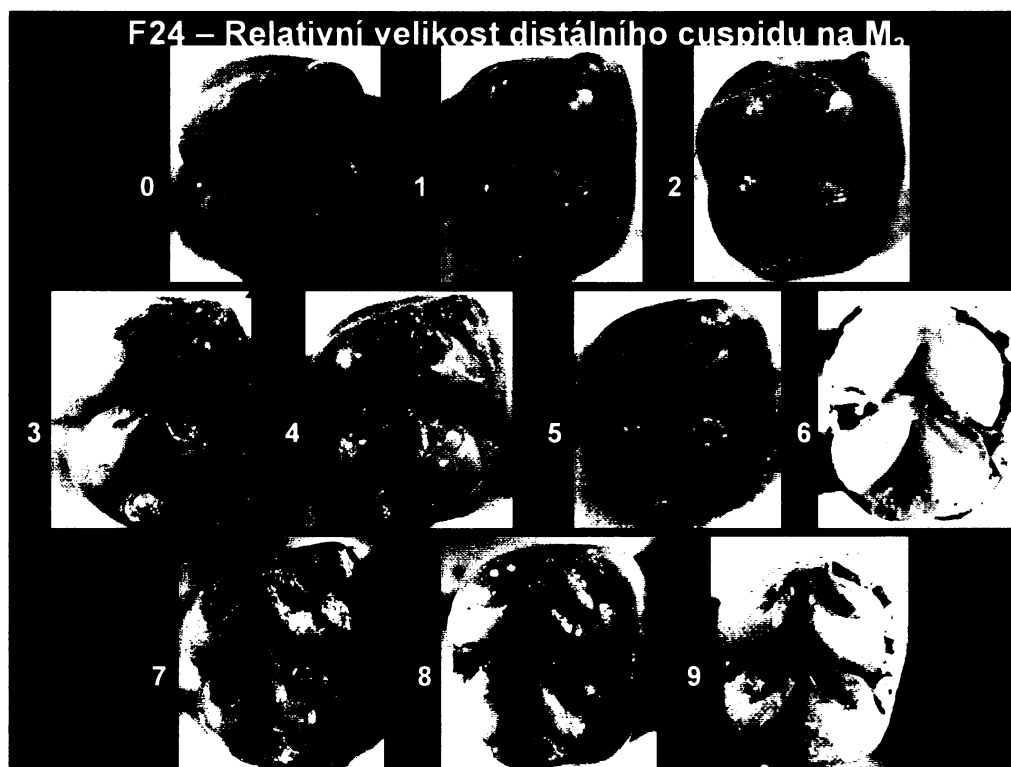
**Příloha I-3.26.: F22-Relativní šířka cingulárního pole na M<sub>2</sub> (0-chybějící nebo velice slabě vyvinuté, 9-vysoce vyvinuté).**



**Příloha I-3.27.: F23-Relativní velikost mesiolabiálního cuspidu na M<sup>2</sup> (0-velice slabě vyvinutý, 9-velmi zřetelně vyvinutý).**

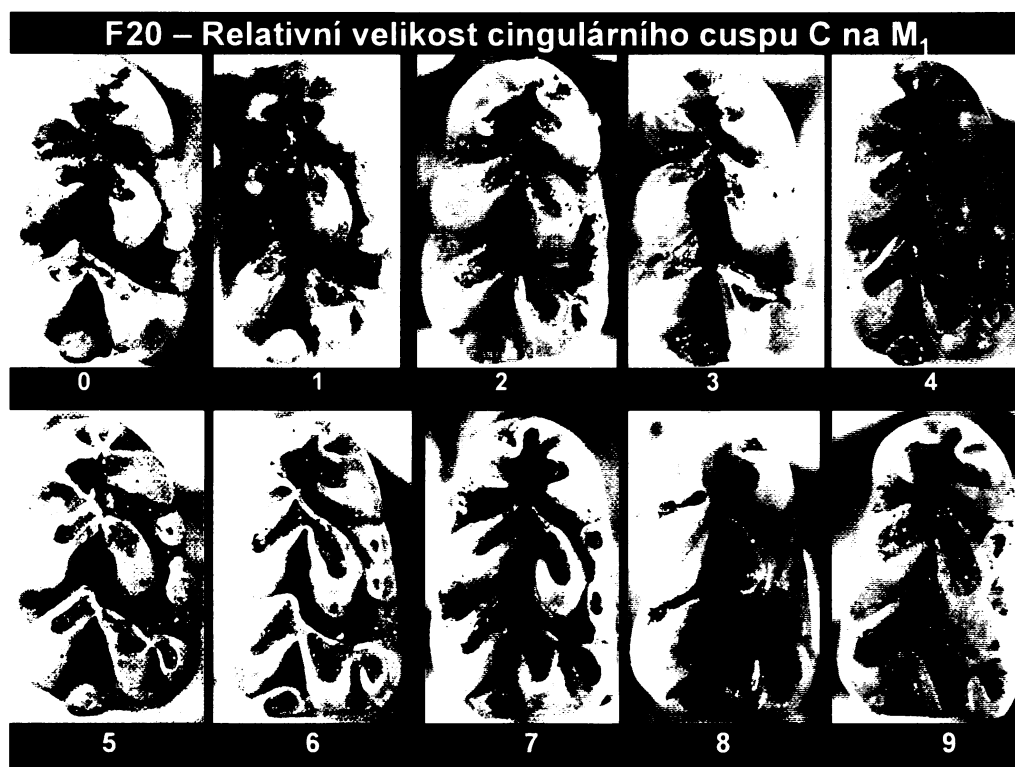


**Příloha I-3.28.:** F24-Relativní velikost distálního cuspidu na M<sup>2</sup> (0-slabě vyvinutý, 9-velice zřetelně vyvinutý).

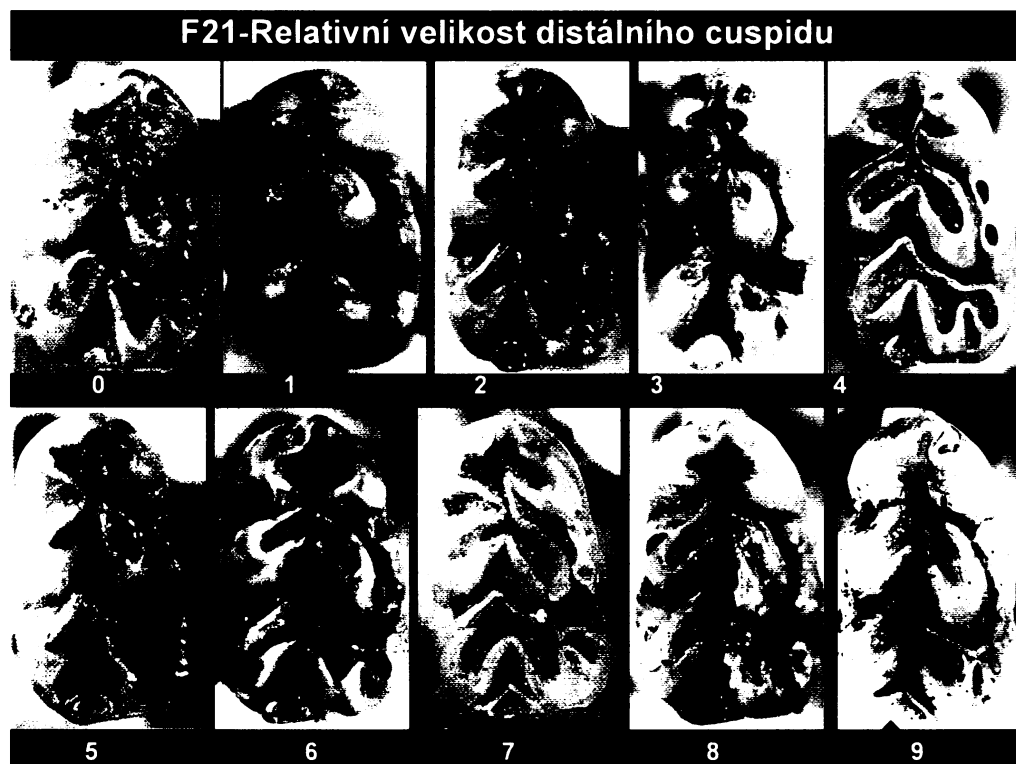




**Příloha: I-3.24: F20-Relativní velikost cingulárního cuspu C na  $M_1$  (0-cingulární cusp C velice málo vyvinutý, 9-cingulární cusp C vysoce vyvinutý).**



**Příloha: I-3.25: F21-Relativní velikost distálního cuspidu na  $M_1$  (0- velice málo vyvinutý, 9-velmi vyvinutý).**



**Příloha I-4.1. Proporční znaky:**

celkem byly hodnoceny 4 proporční znaky (2 na  $M^1$  a 2 na  $M_1$ ), jednalo se o podíly následujících rozměrů: M2H/M1H

M14H/M15H

M3D/M1D

M6D/M5D

# **Příloha II**

## **Detailní přehled biometrických dat**

- je k dispozici v souboru "Celkový přehled. xls" na  
přiloženém CD.

# Příloha III

## Základní statistiky hlavních výsledných souborů

### III-1. Recent

- III-1.1.: *A. agrarius*
- III-1.2.: *A. flavicollis*
- III-1.3.: *A. microps*
- III-1.4.: *A. sylvaticus*

### III-2. Fossilní materiál

- III-2.1.: *A. agrarius* M<sup>1</sup>
- III-2.2.: *A. agrarius* M<sup>2</sup>
- III-2.3.: *A. agrarius* M<sub>1</sub>
- III-2.4.: *A. agrarius* M<sub>2</sub>
- III-2.5.: *A. microps* M<sup>1</sup>
- III-2.6.: *A. microps* M<sup>2</sup>
- III-2.7.: *A. microps* M<sub>1</sub>
- III-2.8.: *A. microps* M<sub>2</sub>
- III-2.9.: *A. sylvaticus* M<sup>1</sup>
- III-2.10.: *A. sylvaticus* M<sup>2</sup>
- III-2.11.: *A. sylvaticus* M<sub>1</sub>
- III-2.12.: *A. sylvaticus* M<sub>2</sub>
- III-2.13.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>
- III-2.14.: *A. flavicollis* M<sup>2</sup>
- III-2.15.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>
- III-2.16.: *A. flavicollis* M<sub>2</sub>
- III-2.17.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, Česká republika
- III-2.18.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, Slovensko
- III-2.19.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, Česká republika
- III-2.20.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, Slovensko
- III-2.21.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, biozona A-C
- III-2.22.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, biozona A-C, Česká republika
- III-2.23.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, biozona A-C, Slovensko
- III-2.24.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, biozona A-C
- III-2.25.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, biozona A-C, Česká republika
- III-2.26.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, biozona A-C, Slovensko
- III-2.27.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, biozona D-F
- III-2.28.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, biozona D-F, Česká republika
- III-2.29.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, biozona D-F, Slovensko
- III-2.30.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, biozona D-F
- III-2.31.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, biozona D-F, Česká republika
- III-2.32.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, biozona D-F, Slovensko

**Příloha III-1.1: Statistické charakteristiky biometrických proměnných v souboru recentního *Apodemus agrarius*.**

|         | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|---------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| POHL    | 22             | 100,55      | 100,00     | 101,00     | 0,260      | 0,510           | -0,196       | 0,491           | -2,168         | 0,953           |
| ODCHYT  | 22             | 8,66        | 6,00       | 10,00      | 1,423      | 1,193           | -0,766       | 0,491           | -0,405         | 0,953           |
| ABR_M1H | 22             | 4,11        | 2,00       | 8,00       | 3,293      | 1,815           | 1,144        | 0,491           | 0,426          | 0,953           |
| ABR_M2H | 22             | 4,30        | 2,00       | 9,00       | 4,052      | 2,013           | 1,086        | 0,491           | 0,516          | 0,953           |
| ABR_M1D | 22             | 4,53        | 1,00       | 9,00       | 5,134      | 2,266           | 0,721        | 0,491           | -0,146         | 0,953           |
| ABR_M2D | 22             | 4,53        | 2,00       | 9,00       | 4,468      | 2,114           | 1,179        | 0,491           | 0,333          | 0,953           |
| M1H     | 22             | 1,97        | 1,78       | 2,06       | 0,004      | 0,065           | -1,291       | 0,491           | 2,547          | 0,953           |
| M2H     | 22             | 0,73        | 0,64       | 0,82       | 0,002      | 0,049           | -0,028       | 0,491           | -0,620         | 0,953           |
| M3H     | 22             | 0,61        | 0,58       | 0,69       | 0,001      | 0,028           | 1,248        | 0,491           | 1,276          | 0,953           |
| M4H     | 22             | 1,17        | 1,04       | 1,24       | 0,002      | 0,043           | -1,277       | 0,491           | 3,114          | 0,953           |
| M5H     | 22             | 1,07        | 0,99       | 1,17       | 0,002      | 0,045           | 0,246        | 0,491           | -0,079         | 0,953           |
| M6H     | 22             | 0,79        | 0,65       | 0,97       | 0,006      | 0,078           | 0,337        | 0,491           | 0,399          | 0,953           |
| M7H     | 22             | 0,84        | 0,68       | 1,01       | 0,009      | 0,096           | 0,182        | 0,491           | -0,491         | 0,953           |
| M8H     | 22             | 0,47        | 0,42       | 0,52       | 0,001      | 0,032           | -0,149       | 0,491           | -0,868         | 0,953           |
| M9H     | 22             | 0,40        | 0,36       | 0,49       | 0,001      | 0,035           | 1,304        | 0,491           | 1,949          | 0,953           |
| M10H    | 22             | 0,30        | 0,24       | 0,34       | 0,001      | 0,030           | -0,158       | 0,491           | -1,062         | 0,953           |
| M11H    | 22             | 0,30        | 0,23       | 0,38       | 0,002      | 0,040           | 0,047        | 0,491           | 0,090          | 0,953           |
| M12H    | 22             | 0,74        | 0,63       | 0,84       | 0,003      | 0,053           | -0,268       | 0,491           | -0,357         | 0,953           |
| M13H    | 22             | 0,73        | 0,64       | 0,82       | 0,003      | 0,057           | -0,195       | 0,491           | -1,034         | 0,953           |
| M14H    | 22             | 0,65        | 0,57       | 0,80       | 0,002      | 0,046           | 1,682        | 0,491           | 4,605          | 0,953           |
| M15H    | 22             | 0,67        | 0,59       | 0,81       | 0,002      | 0,044           | 1,622        | 0,491           | 4,669          | 0,953           |
| M16H    | 22             | 0,68        | 0,58       | 0,74       | 0,001      | 0,037           | -0,609       | 0,491           | 1,249          | 0,953           |
| M17H    | 22             | 0,70        | 0,65       | 0,74       | 0,001      | 0,031           | 0,017        | 0,491           | -1,280         | 0,953           |
| M18H    | 22             | 1,12        | 1,00       | 1,25       | 0,004      | 0,067           | -0,065       | 0,491           | -0,475         | 0,953           |
| M19H    | 22             | 0,50        | 0,42       | 0,58       | 0,001      | 0,033           | 0,026        | 0,491           | 1,785          | 0,953           |
| M20H    | 22             | 1,09        | 1,05       | 1,16       | 0,001      | 0,035           | 0,536        | 0,491           | -0,675         | 0,953           |
| M21H    | 22             | 0,92        | 0,84       | 0,98       | 0,001      | 0,037           | -0,786       | 0,491           | 0,079          | 0,953           |
| M22H    | 22             | 0,85        | 0,73       | 0,99       | 0,004      | 0,065           | -0,049       | 0,491           | 0,161          | 0,953           |
| M23H    | 22             | 0,48        | 0,40       | 0,55       | 0,001      | 0,032           | -0,281       | 0,491           | 1,178          | 0,953           |
| M24H    | 22             | 0,39        | 0,35       | 0,46       | 0,001      | 0,026           | 0,973        | 0,491           | 1,405          | 0,953           |
| M25H    | 22             | 0,37        | 0,28       | 0,45       | 0,002      | 0,050           | -0,226       | 0,491           | -0,605         | 0,953           |
| M26H    | 22             | 0,29        | 0,21       | 0,41       | 0,002      | 0,044           | 1,010        | 0,491           | 2,106          | 0,953           |
| M27H    | 22             | 0,52        | 0,43       | 0,61       | 0,002      | 0,040           | -0,035       | 0,491           | 0,473          | 0,953           |
| M28H    | 22             | 0,52        | 0,45       | 0,58       | 0,001      | 0,037           | -0,224       | 0,491           | -0,869         | 0,953           |
| M29H    | 22             | 0,55        | 0,48       | 0,61       | 0,001      | 0,030           | 0,161        | 0,491           | 0,816          | 0,953           |
| M30H    | 22             | 0,55        | 0,46       | 0,61       | 0,001      | 0,036           | -0,364       | 0,491           | 0,703          | 0,953           |
| M1D     | 22             | 1,66        | 1,53       | 1,77       | 0,004      | 0,063           | -0,089       | 0,491           | -0,105         | 0,953           |
| M2D     | 22             | 0,39        | 0,30       | 0,52       | 0,003      | 0,054           | 0,894        | 0,491           | 0,821          | 0,953           |
| M3D     | 22             | 0,71        | 0,55       | 0,87       | 0,004      | 0,062           | 0,070        | 0,491           | 2,770          | 0,953           |
| M4D     | 22             | 1,27        | 1,09       | 1,36       | 0,003      | 0,058           | -1,041       | 0,491           | 3,317          | 0,953           |
| M5D     | 22             | 0,96        | 0,84       | 1,02       | 0,002      | 0,039           | -1,001       | 0,491           | 2,714          | 0,953           |
| M6D     | 22             | 0,71        | 0,63       | 0,79       | 0,003      | 0,051           | -0,041       | 0,491           | -1,330         | 0,953           |
| M7D     | 22             | 0,42        | 0,36       | 0,52       | 0,002      | 0,045           | 0,793        | 0,491           | -0,070         | 0,953           |
| M8D     | 22             | 0,57        | 0,44       | 0,68       | 0,004      | 0,059           | -0,503       | 0,491           | 0,217          | 0,953           |
| M9D     | 22             | 0,57        | 0,44       | 0,69       | 0,003      | 0,059           | -0,185       | 0,491           | 0,443          | 0,953           |
| M10D    | 22             | 0,08        | 0,08       | 0,08       | 0,000      | 0,000           |              |                 |                |                 |
| M11D    | 22             | 0,22        | 0,19       | 0,25       | 0,000      | 0,016           | 0,165        | 0,491           | -0,055         | 0,953           |
| M12D    | 22             | 0,49        | 0,34       | 0,61       | 0,004      | 0,059           | -0,273       | 0,491           | 0,813          | 0,953           |
| M13D    | 22             | 0,52        | 0,40       | 0,62       | 0,004      | 0,059           | -0,378       | 0,491           | -0,347         | 0,953           |

|                  |    |      |      |      |       |       |        |       |        |       |
|------------------|----|------|------|------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| <b>M14D</b>      | 22 | 0,76 | 0,68 | 0,83 | 0,001 | 0,037 | -0,438 | 0,491 | 0,448  | 0,953 |
| <b>M15D</b>      | 22 | 0,69 | 0,59 | 0,76 | 0,001 | 0,037 | -0,671 | 0,491 | 1,271  | 0,953 |
| <b>M16D</b>      | 22 | 1,09 | 0,98 | 1,17 | 0,003 | 0,054 | -0,350 | 0,491 | -0,414 | 0,953 |
| <b>M17D</b>      | 22 | 0,23 | 0,11 | 0,48 | 0,005 | 0,072 | 1,728  | 0,491 | 6,060  | 0,953 |
| <b>M18D</b>      | 22 | 0,69 | 0,59 | 0,78 | 0,002 | 0,048 | -0,339 | 0,491 | -0,055 | 0,953 |
| <b>M19D</b>      | 22 | 0,95 | 0,72 | 1,05 | 0,006 | 0,077 | -1,704 | 0,491 | 3,424  | 0,953 |
| <b>M20D</b>      | 22 | 0,88 | 0,51 | 0,98 | 0,015 | 0,121 | -2,454 | 0,491 | 5,721  | 0,953 |
| <b>M21D</b>      | 22 | 0,62 | 0,49 | 0,78 | 0,005 | 0,068 | 0,074  | 0,491 | 0,345  | 0,953 |
| <b>M22D</b>      | 22 | 0,57 | 0,45 | 0,65 | 0,002 | 0,047 | -0,500 | 0,491 | 1,195  | 0,953 |
| <b>M23D</b>      | 22 | 0,23 | 0,15 | 0,31 | 0,002 | 0,046 | -0,016 | 0,491 | -0,771 | 0,953 |
| <b>M24D</b>      | 22 | 0,40 | 0,31 | 0,54 | 0,003 | 0,055 | 0,584  | 0,491 | 0,599  | 0,953 |
| <b>M25D</b>      | 22 | 0,43 | 0,30 | 0,60 | 0,004 | 0,059 | 0,455  | 0,491 | 2,799  | 0,953 |
| <b>M26D</b>      | 22 | 0,65 | 0,57 | 0,72 | 0,001 | 0,031 | 0,149  | 0,491 | 1,659  | 0,953 |
| <b>M27D</b>      | 22 | 0,59 | 0,53 | 0,64 | 0,001 | 0,026 | -0,285 | 0,491 | 0,635  | 0,953 |
| <b>F1</b>        | 22 | 6,09 | 3,00 | 9,00 | 4,438 | 2,107 | -0,102 | 0,491 | -0,831 | 0,953 |
| <b>F2</b>        | 22 | 6,40 | 3,00 | 9,00 | 2,815 | 1,678 | -0,246 | 0,491 | -0,759 | 0,953 |
| <b>F3</b>        | 22 | 6,76 | 4,00 | 8,00 | 1,193 | 1,092 | -0,888 | 0,491 | 0,652  | 0,953 |
| <b>F4</b>        | 22 | 0,89 | 0,00 | 3,00 | 1,856 | 1,362 | 0,962  | 0,491 | -1,103 | 0,953 |
| <b>F5</b>        | 22 | 2,28 | 1,00 | 3,00 | 0,300 | 0,548 | 0,081  | 0,491 | -0,217 | 0,953 |
| <b>F6</b>        | 22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,000 |        |       |        |       |
| <b>F7</b>        | 22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,000 |        |       |        |       |
| <b>F8</b>        | 22 | 1,97 | 0,00 | 6,00 | 4,470 | 2,114 | 0,731  | 0,491 | -0,482 | 0,953 |
| <b>F9</b>        | 22 | 2,21 | 0,00 | 6,00 | 3,037 | 1,743 | 0,093  | 0,491 | -0,404 | 0,953 |
| <b>F10</b>       | 22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,000 |        |       |        |       |
| <b>F11</b>       | 22 | 5,64 | 3,00 | 9,00 | 2,472 | 1,572 | 0,473  | 0,491 | 0,445  | 0,953 |
| <b>F12</b>       | 22 | 0,31 | 0,00 | 3,00 | 0,786 | 0,886 | 2,903  | 0,491 | 7,345  | 0,953 |
| <b>F13</b>       | 22 | 7,02 | 3,00 | 9,00 | 2,547 | 1,596 | -0,258 | 0,491 | 0,218  | 0,953 |
| <b>F14</b>       | 22 | 7,00 | 6,00 | 8,00 | 0,667 | 0,816 | 0,000  | 0,491 | -1,484 | 0,953 |
| <b>F15</b>       | 22 | 5,84 | 3,00 | 9,00 | 1,263 | 1,124 | -0,530 | 0,491 | 5,657  | 0,953 |
| <b>F16</b>       | 22 | 1,41 | 1,00 | 3,00 | 0,291 | 0,540 | 1,418  | 0,491 | 1,956  | 0,953 |
| <b>F17</b>       | 22 | 2,82 | 1,00 | 4,00 | 0,403 | 0,635 | -2,131 | 0,491 | 5,889  | 0,953 |
| <b>F18</b>       | 22 | 2,82 | 1,00 | 5,00 | 1,546 | 1,243 | 0,062  | 0,491 | -0,815 | 0,953 |
| <b>F19</b>       | 22 | 0,12 | 0,00 | 1,00 | 0,084 | 0,290 | 2,902  | 0,491 | 7,430  | 0,953 |
| <b>F20</b>       | 22 | 4,41 | 2,00 | 6,00 | 1,148 | 1,072 | -0,254 | 0,491 | -0,029 | 0,953 |
| <b>F21</b>       | 22 | 6,31 | 5,00 | 8,00 | 0,735 | 0,857 | 0,169  | 0,491 | -0,049 | 0,953 |
| <b>F22</b>       | 22 | 1,41 | 0,00 | 2,00 | 0,672 | 0,820 | -1,105 | 0,491 | -0,493 | 0,953 |
| <b>F23</b>       | 22 | 0,53 | 0,00 | 3,00 | 1,059 | 1,029 | 2,075  | 0,491 | 2,902  | 0,953 |
| <b>F24</b>       | 22 | 5,82 | 1,00 | 8,00 | 2,499 | 1,581 | -1,978 | 0,491 | 4,541  | 0,953 |
| <b>PLOM1/</b>    | 22 | 2,30 | 1,85 | 2,44 | 0,019 | 0,137 | -1,954 | 0,491 | 4,562  | 0,953 |
| <b>PLOM2/</b>    | 22 | 1,23 | 1,10 | 1,36 | 0,007 | 0,082 | -0,005 | 0,491 | -1,022 | 0,953 |
| <b>PLOM/1</b>    | 22 | 1,59 | 1,31 | 1,81 | 0,012 | 0,110 | -0,529 | 0,491 | 0,825  | 0,953 |
| <b>PLOM/2</b>    | 22 | 1,04 | 0,71 | 1,23 | 0,015 | 0,123 | -1,211 | 0,491 | 1,937  | 0,953 |
| <b>M3D/M1D</b>   | 22 | 0,43 | 0,34 | 0,56 | 0,002 | 0,050 | 0,898  | 0,491 | 1,880  | 0,953 |
| <b>M6D/M5D</b>   | 22 | 0,73 | 0,63 | 0,85 | 0,002 | 0,050 | 0,005  | 0,491 | 0,751  | 0,953 |
| <b>M2H/M1H</b>   | 22 | 0,37 | 0,33 | 0,43 | 0,001 | 0,025 | 0,300  | 0,491 | 0,354  | 0,953 |
| <b>M14H/M15H</b> | 22 | 0,97 | 0,91 | 1,01 | 0,001 | 0,024 | -0,470 | 0,491 | 0,667  | 0,953 |

Přílohy III-1.2.: Statistické charakteristiky biometrických proměnných v souboru recentního *Apodemus flavicollis*.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>POHL</b>    | 26             | 100,38      | 100,00     | 101,00     | 0,246      | 0,496           | 0,504        | 0,456           | -1,899         | 0,887           |
| <b>ODCHYT</b>  | 26             | 8,50        | 3,00       | 10,00      | 3,460      | 1,860           | -1,576       | 0,456           | 2,661          | 0,887           |
| <b>ABR_M1H</b> | 26             | 2,50        | 1,00       | 5,00       | 0,980      | 0,990           | 1,206        | 0,456           | 1,615          | 0,887           |
| <b>ABR_M2H</b> | 26             | 2,73        | 2,00       | 5,00       | 0,525      | 0,724           | 1,152        | 0,456           | 2,525          | 0,887           |
| <b>ABR_M1D</b> | 26             | 2,62        | 2,00       | 5,00       | 0,646      | 0,804           | 1,345        | 0,456           | 1,707          | 0,887           |
| <b>ABR_M2D</b> | 26             | 2,54        | 2,00       | 5,00       | 0,658      | 0,811           | 1,569        | 0,456           | 2,177          | 0,887           |
| <b>M1H</b>     | 26             | 2,04        | 1,89       | 2,12       | 0,004      | 0,065           | -0,692       | 0,456           | -0,023         | 0,887           |
| <b>M2H</b>     | 26             | 0,70        | 0,52       | 0,77       | 0,002      | 0,045           | -2,289       | 0,456           | 9,214          | 0,887           |
| <b>M3H</b>     | 26             | 0,63        | 0,57       | 0,68       | 0,001      | 0,029           | 0,051        | 0,456           | -0,532         | 0,887           |
| <b>M4H</b>     | 26             | 1,32        | 1,21       | 1,40       | 0,003      | 0,055           | -0,536       | 0,456           | -0,369         | 0,887           |
| <b>M5H</b>     | 26             | 1,23        | 1,14       | 1,32       | 0,003      | 0,051           | -0,003       | 0,456           | -0,905         | 0,887           |
| <b>M6H</b>     | 26             | 0,84        | 0,74       | 1,08       | 0,007      | 0,084           | 1,200        | 0,456           | 1,266          | 0,887           |
| <b>M7H</b>     | 26             | 0,90        | 0,80       | 1,12       | 0,005      | 0,070           | 1,340        | 0,456           | 2,525          | 0,887           |
| <b>M8H</b>     | 26             | 0,46        | 0,40       | 0,52       | 0,001      | 0,033           | 0,371        | 0,456           | -0,570         | 0,887           |
| <b>M9H</b>     | 26             | 0,44        | 0,38       | 0,52       | 0,001      | 0,034           | 0,592        | 0,456           | 0,027          | 0,887           |
| <b>M10H</b>    | 26             | 0,33        | 0,26       | 0,41       | 0,002      | 0,041           | -0,304       | 0,456           | -0,617         | 0,887           |
| <b>M11H</b>    | 26             | 0,33        | 0,25       | 0,39       | 0,001      | 0,038           | -0,742       | 0,456           | -0,383         | 0,887           |
| <b>M12H</b>    | 26             | 0,71        | 0,58       | 0,79       | 0,002      | 0,046           | -0,670       | 0,456           | 1,594          | 0,887           |
| <b>M13H</b>    | 26             | 0,70        | 0,52       | 0,76       | 0,002      | 0,049           | -1,944       | 0,456           | 6,254          | 0,887           |
| <b>M14H</b>    | 26             | 0,73        | 0,65       | 0,81       | 0,002      | 0,043           | -0,293       | 0,456           | -0,567         | 0,887           |
| <b>M15H</b>    | 26             | 0,77        | 0,68       | 0,86       | 0,002      | 0,041           | 0,111        | 0,456           | -0,197         | 0,887           |
| <b>M16H</b>    | 26             | 0,69        | 0,64       | 0,77       | 0,001      | 0,036           | 0,650        | 0,456           | -0,147         | 0,887           |
| <b>M17H</b>    | 26             | 0,72        | 0,61       | 0,77       | 0,001      | 0,031           | -1,561       | 0,456           | 4,635          | 0,887           |
| <b>M18H</b>    | 26             | 1,37        | 1,20       | 1,48       | 0,004      | 0,063           | -0,874       | 0,456           | 0,942          | 0,887           |
| <b>M19H</b>    | 26             | 0,57        | 0,50       | 0,63       | 0,001      | 0,034           | -0,431       | 0,456           | -0,333         | 0,887           |
| <b>M20H</b>    | 26             | 1,27        | 1,13       | 1,37       | 0,003      | 0,056           | -0,727       | 0,456           | 0,588          | 0,887           |
| <b>M21H</b>    | 26             | 1,13        | 0,99       | 1,23       | 0,003      | 0,055           | -0,227       | 0,456           | 0,189          | 0,887           |
| <b>M22H</b>    | 26             | 0,96        | 0,89       | 1,06       | 0,002      | 0,046           | 0,482        | 0,456           | -0,517         | 0,887           |
| <b>M23H</b>    | 26             | 0,46        | 0,40       | 0,56       | 0,002      | 0,044           | 0,742        | 0,456           | -0,097         | 0,887           |
| <b>M24H</b>    | 26             | 0,45        | 0,39       | 0,54       | 0,001      | 0,033           | 0,631        | 0,456           | 0,981          | 0,887           |
| <b>M25H</b>    | 26             | 0,49        | 0,38       | 0,54       | 0,002      | 0,042           | -0,830       | 0,456           | 0,256          | 0,887           |
| <b>M26H</b>    | 26             | 0,40        | 0,32       | 0,48       | 0,001      | 0,037           | 0,173        | 0,456           | -0,103         | 0,887           |
| <b>M27H</b>    | 26             | 0,56        | 0,50       | 0,61       | 0,001      | 0,029           | -0,472       | 0,456           | -0,410         | 0,887           |
| <b>M28H</b>    | 26             | 0,59        | 0,51       | 0,69       | 0,001      | 0,038           | 0,206        | 0,456           | 1,258          | 0,887           |
| <b>M29H</b>    | 26             | 0,77        | 0,67       | 0,86       | 0,002      | 0,042           | -0,069       | 0,456           | 0,233          | 0,887           |
| <b>M30H</b>    | 26             | 0,76        | 0,67       | 0,85       | 0,002      | 0,047           | 0,176        | 0,456           | -0,384         | 0,887           |
| <b>M1D</b>     | 26             | 1,87        | 1,77       | 1,97       | 0,003      | 0,056           | -0,404       | 0,456           | -0,468         | 0,887           |
| <b>M2D</b>     | 26             | 0,35        | 0,20       | 0,50       | 0,005      | 0,073           | 0,169        | 0,456           | -0,329         | 0,887           |
| <b>M3D</b>     | 26             | 0,72        | 0,55       | 0,96       | 0,006      | 0,077           | 1,206        | 0,456           | 3,562          | 0,887           |
| <b>M4D</b>     | 26             | 1,33        | 1,23       | 1,56       | 0,006      | 0,078           | 1,382        | 0,456           | 1,993          | 0,887           |
| <b>M5D</b>     | 26             | 1,18        | 1,11       | 1,25       | 0,002      | 0,040           | 0,207        | 0,456           | -0,953         | 0,887           |
| <b>M6D</b>     | 26             | 0,94        | 0,89       | 1,01       | 0,001      | 0,035           | 0,449        | 0,456           | -0,830         | 0,887           |
| <b>M7D</b>     | 26             | 0,51        | 0,43       | 0,72       | 0,005      | 0,068           | 1,160        | 0,456           | 1,907          | 0,887           |
| <b>M8D</b>     | 26             | 0,57        | 0,46       | 0,70       | 0,002      | 0,049           | 0,554        | 0,456           | 1,536          | 0,887           |
| <b>M9D</b>     | 26             | 0,59        | 0,52       | 0,69       | 0,002      | 0,049           | 0,466        | 0,456           | -0,620         | 0,887           |
| <b>M10D</b>    | 26             | 0,21        | 0,15       | 0,27       | 0,001      | 0,030           | -0,098       | 0,456           | -0,514         | 0,887           |
| <b>M11D</b>    | 26             | 0,27        | 0,17       | 0,37       | 0,002      | 0,043           | -0,298       | 0,456           | 0,885          | 0,887           |
| <b>M12D</b>    | 26             | 0,66        | 0,51       | 0,77       | 0,004      | 0,064           | -0,310       | 0,456           | -0,066         | 0,887           |
| <b>M13D</b>    | 26             | 0,59        | 0,50       | 0,73       | 0,003      | 0,056           | 0,339        | 0,456           | 0,050          | 0,887           |

|                  |    |      |      |      |        |       |        |       |        |       |
|------------------|----|------|------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| <b>M14D</b>      | 26 | 0,91 | 0,81 | 1,00 | 0,003  | 0,056 | -0,454 | 0,456 | -0,709 | 0,887 |
| <b>M15D</b>      | 26 | 0,81 | 0,71 | 0,91 | 0,003  | 0,050 | -0,203 | 0,456 | -0,624 | 0,887 |
| <b>M16D</b>      | 26 | 1,32 | 1,19 | 1,40 | 0,003  | 0,055 | -0,776 | 0,456 | 0,510  | 0,887 |
| <b>M17D</b>      | 26 | 0,18 | 0,11 | 0,39 | 0,003  | 0,056 | 2,609  | 0,456 | 8,156  | 0,887 |
| <b>M18D</b>      | 26 | 0,71 | 0,59 | 0,93 | 0,005  | 0,072 | 1,363  | 0,456 | 2,890  | 0,887 |
| <b>M19D</b>      | 26 | 1,18 | 1,06 | 1,26 | 0,002  | 0,046 | -0,634 | 0,456 | 0,542  | 0,887 |
| <b>M20D</b>      | 26 | 1,09 | 0,99 | 1,18 | 0,002  | 0,043 | -0,312 | 0,456 | 0,337  | 0,887 |
| <b>M21D</b>      | 26 | 0,65 | 0,59 | 0,80 | 0,003  | 0,052 | 1,381  | 0,456 | 1,953  | 0,887 |
| <b>M22D</b>      | 26 | 0,68 | 0,61 | 0,78 | 0,001  | 0,038 | 0,329  | 0,456 | 0,599  | 0,887 |
| <b>M23D</b>      | 26 | 0,37 | 0,30 | 0,41 | 0,001  | 0,030 | -0,375 | 0,456 | -0,441 | 0,887 |
| <b>M24D</b>      | 26 | 0,46 | 0,00 | 0,63 | 0,011  | 0,107 | -3,271 | 0,456 | 14,910 | 0,887 |
| <b>M25D</b>      | 26 | 0,45 | 0,37 | 0,64 | 0,004  | 0,060 | 1,392  | 0,456 | 2,485  | 0,887 |
| <b>M26D</b>      | 26 | 0,79 | 0,70 | 0,88 | 0,002  | 0,046 | -0,016 | 0,456 | -0,743 | 0,887 |
| <b>M27D</b>      | 26 | 0,74 | 0,66 | 0,86 | 0,003  | 0,053 | 0,458  | 0,456 | -0,528 | 0,887 |
| <b>F1</b>        | 26 | 1,62 | 0,00 | 6,00 | 3,046  | 1,745 | 0,500  | 0,456 | -0,643 | 0,887 |
| <b>F2</b>        | 26 | 5,46 | 3,00 | 9,00 | 2,498  | 1,581 | 0,603  | 0,456 | -0,614 | 0,887 |
| <b>F3</b>        | 26 | 7,08 | 5,00 | 9,00 | 1,514  | 1,230 | 0,262  | 0,456 | -0,795 | 0,887 |
| <b>F4</b>        | 26 | 4,62 | 0,00 | 9,00 | 12,406 | 3,522 | -0,100 | 0,456 | -1,472 | 0,887 |
| <b>F5</b>        | 26 | 4,96 | 1,00 | 9,00 | 6,838  | 2,615 | 0,104  | 0,456 | -1,117 | 0,887 |
| <b>F6</b>        | 26 | 0,35 | 0,00 | 3,00 | 0,955  | 0,977 | 2,558  | 0,456 | 4,915  | 0,887 |
| <b>F7</b>        | 26 | 2,88 | 0,00 | 6,00 | 4,666  | 2,160 | 0,058  | 0,456 | -0,944 | 0,887 |
| <b>F8</b>        | 26 | 3,58 | 0,00 | 9,00 | 6,494  | 2,548 | 0,029  | 0,456 | -0,793 | 0,887 |
| <b>F9</b>        | 26 | 3,12 | 0,00 | 6,00 | 1,786  | 1,336 | 0,209  | 0,456 | 2,919  | 0,887 |
| <b>F10</b>       | 26 | 4,23 | 2,00 | 6,00 | 1,385  | 1,177 | -0,327 | 0,456 | -0,844 | 0,887 |
| <b>F11</b>       | 26 | 5,15 | 3,00 | 9,00 | 2,375  | 1,541 | 1,142  | 0,456 | 1,293  | 0,887 |
| <b>F12</b>       | 26 | 2,31 | 0,00 | 9,00 | 7,422  | 2,724 | 0,844  | 0,456 | -0,344 | 0,887 |
| <b>F13</b>       | 26 | 5,65 | 3,00 | 9,00 | 2,395  | 1,548 | -0,207 | 0,456 | 1,027  | 0,887 |
| <b>F14</b>       | 26 | 5,69 | 1,00 | 9,00 | 3,342  | 1,828 | -0,611 | 0,456 | 0,340  | 0,887 |
| <b>F15</b>       | 26 | 4,15 | 3,00 | 9,00 | 2,935  | 1,713 | 1,189  | 0,456 | 0,586  | 0,887 |
| <b>F16</b>       | 26 | 5,88 | 4,00 | 8,00 | 1,626  | 1,275 | 0,107  | 0,456 | -1,009 | 0,887 |
| <b>F17</b>       | 26 | 5,81 | 3,00 | 8,00 | 1,682  | 1,297 | -0,091 | 0,456 | -0,696 | 0,887 |
| <b>F18</b>       | 26 | 5,27 | 1,00 | 9,00 | 2,605  | 1,614 | -0,166 | 0,456 | 1,431  | 0,887 |
| <b>F19</b>       | 26 | 6,62 | 2,00 | 9,00 | 3,846  | 1,961 | -0,859 | 0,456 | -0,343 | 0,887 |
| <b>F20</b>       | 26 | 5,96 | 3,00 | 9,00 | 2,678  | 1,637 | -0,230 | 0,456 | -0,824 | 0,887 |
| <b>F21</b>       | 26 | 6,00 | 4,00 | 8,00 | 1,520  | 1,233 | 0,000  | 0,456 | -0,975 | 0,887 |
| <b>F22</b>       | 26 | 4,73 | 0,00 | 9,00 | 7,325  | 2,706 | 0,283  | 0,456 | -0,753 | 0,887 |
| <b>F23</b>       | 26 | 5,19 | 0,00 | 9,00 | 4,002  | 2,000 | -0,514 | 0,456 | 0,783  | 0,887 |
| <b>F24</b>       | 26 | 7,54 | 5,00 | 9,00 | 1,538  | 1,240 | -0,231 | 0,456 | -1,100 | 0,887 |
| <b>PL0M1/</b>    | 26 | 2,70 | 2,29 | 2,97 | 0,033  | 0,181 | -0,712 | 0,456 | 0,176  | 0,887 |
| <b>PL0M2/</b>    | 26 | 1,75 | 1,39 | 2,03 | 0,022  | 0,149 | -0,674 | 0,456 | 0,470  | 0,887 |
| <b>PL0M/1</b>    | 26 | 2,21 | 1,96 | 2,46 | 0,016  | 0,126 | -0,200 | 0,456 | -0,456 | 0,887 |
| <b>PL0M/2</b>    | 26 | 1,56 | 1,26 | 1,76 | 0,013  | 0,115 | -0,700 | 0,456 | 0,688  | 0,887 |
| <b>M3D/M1D</b>   | 26 | 0,38 | 0,31 | 0,51 | 0,002  | 0,042 | 1,511  | 0,456 | 3,041  | 0,887 |
| <b>M6D/M5D</b>   | 26 | 0,80 | 0,75 | 0,86 | 0,001  | 0,025 | 0,419  | 0,456 | 0,605  | 0,887 |
| <b>M2H/M1H</b>   | 26 | 0,34 | 0,28 | 0,38 | 0,000  | 0,020 | -1,273 | 0,456 | 4,260  | 0,887 |
| <b>M14H/M15H</b> | 26 | 0,95 | 0,85 | 1,07 | 0,003  | 0,054 | 0,076  | 0,456 | -0,089 | 0,887 |



**Přílohy III -1.3.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných v souboru recentního *Apodemus microps*.

|         | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|---------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| POHL    | 16             | 100,25      | 100,00     | 101,00     | 0,200      | 0,447           | 1,278        | 0,564           | -0,440         | 1,091           |
| ODCHYT  | 19             | 2,37        | 1,00       | 3,00       | 0,912      | 0,955           | -0,862       | 0,524           | -1,419         | 1,014           |
| ABR_M1H | 19             | 3,05        | 1,00       | 5,00       | 1,053      | 1,026           | -0,115       | 0,524           | -0,554         | 1,014           |
| ABR_M2H | 19             | 3,47        | 2,00       | 6,00       | 1,152      | 1,073           | 0,679        | 0,524           | 0,317          | 1,014           |
| ABR_M1D | 19             | 3,11        | 1,00       | 5,00       | 1,211      | 1,100           | 0,051        | 0,524           | -0,603         | 1,014           |
| ABR_M2D | 19             | 3,11        | 1,00       | 6,00       | 1,433      | 1,197           | 0,646        | 0,524           | 0,690          | 1,014           |
| M1H     | 19             | 1,64        | 1,54       | 1,77       | 0,004      | 0,064           | 0,263        | 0,524           | -0,600         | 1,014           |
| M2H     | 19             | 0,54        | 0,48       | 0,61       | 0,002      | 0,040           | 0,294        | 0,524           | -0,850         | 1,014           |
| M3H     | 19             | 0,53        | 0,50       | 0,57       | 0,000      | 0,022           | 0,341        | 0,524           | -1,137         | 1,014           |
| M4H     | 19             | 1,12        | 1,05       | 1,19       | 0,002      | 0,041           | 0,455        | 0,524           | -1,062         | 1,014           |
| M5H     | 19             | 1,00        | 0,94       | 1,13       | 0,002      | 0,044           | 1,316        | 0,524           | 2,860          | 1,014           |
| M6H     | 19             | 0,70        | 0,62       | 0,77       | 0,002      | 0,040           | -0,295       | 0,524           | -0,405         | 1,014           |
| M7H     | 19             | 0,81        | 0,71       | 0,89       | 0,003      | 0,053           | 0,098        | 0,524           | -1,053         | 1,014           |
| M8H     | 19             | 0,37        | 0,34       | 0,40       | 0,000      | 0,018           | -0,246       | 0,524           | -0,846         | 1,014           |
| M9H     | 19             | 0,39        | 0,34       | 0,42       | 0,000      | 0,019           | -1,134       | 0,524           | 2,052          | 1,014           |
| M10H    | 19             | 0,28        | 0,21       | 0,37       | 0,002      | 0,043           | 0,260        | 0,524           | -0,602         | 1,014           |
| M11H    | 19             | 0,28        | 0,20       | 0,35       | 0,001      | 0,032           | -0,603       | 0,524           | 1,853          | 1,014           |
| M12H    | 19             | 0,57        | 0,50       | 0,65       | 0,001      | 0,037           | 0,217        | 0,524           | 0,495          | 1,014           |
| M13H    | 19             | 0,56        | 0,49       | 0,65       | 0,002      | 0,045           | 0,292        | 0,524           | -0,691         | 1,014           |
| M14H    | 19             | 0,57        | 0,53       | 0,66       | 0,001      | 0,033           | 1,160        | 0,524           | 1,596          | 1,014           |
| M15H    | 19             | 0,60        | 0,55       | 0,69       | 0,001      | 0,033           | 1,055        | 0,524           | 1,933          | 1,014           |
| M16H    | 19             | 0,60        | 0,56       | 0,67       | 0,001      | 0,030           | 0,610        | 0,524           | 0,233          | 1,014           |
| M17H    | 19             | 0,61        | 0,55       | 0,68       | 0,001      | 0,033           | 0,372        | 0,524           | 0,038          | 1,014           |
| M18H    | 19             | 1,11        | 1,02       | 1,17       | 0,002      | 0,042           | -0,720       | 0,524           | 0,327          | 1,014           |
| M19H    | 19             | 0,47        | 0,44       | 0,57       | 0,001      | 0,027           | 2,842        | 0,524           | 10,190         | 1,014           |
| M20H    | 19             | 1,07        | 1,02       | 1,17       | 0,002      | 0,043           | 1,405        | 0,524           | 1,328          | 1,014           |
| M21H    | 19             | 0,92        | 0,83       | 1,01       | 0,003      | 0,055           | 0,354        | 0,524           | -0,769         | 1,014           |
| M22H    | 19             | 0,84        | 0,73       | 0,98       | 0,003      | 0,057           | 0,361        | 0,524           | 1,075          | 1,014           |
| M23H    | 19             | 0,40        | 0,36       | 0,44       | 0,001      | 0,023           | 0,182        | 0,524           | -0,490         | 1,014           |
| M24H    | 19             | 0,42        | 0,36       | 0,49       | 0,001      | 0,031           | 0,077        | 0,524           | 0,420          | 1,014           |
| M25H    | 19             | 0,40        | 0,36       | 0,48       | 0,001      | 0,026           | 1,221        | 0,524           | 3,569          | 1,014           |
| M26H    | 19             | 0,29        | 0,24       | 0,37       | 0,001      | 0,027           | 1,357        | 0,524           | 4,739          | 1,014           |
| M27H    | 19             | 0,48        | 0,41       | 0,55       | 0,001      | 0,031           | 0,535        | 0,524           | 1,511          | 1,014           |
| M28H    | 19             | 0,49        | 0,44       | 0,55       | 0,001      | 0,027           | 0,809        | 0,524           | 1,293          | 1,014           |
| M29H    | 19             | 0,58        | 0,51       | 0,65       | 0,002      | 0,042           | -0,327       | 0,524           | -0,850         | 1,014           |
| M30H    | 19             | 0,58        | 0,48       | 0,65       | 0,002      | 0,045           | -0,773       | 0,524           | 0,221          | 1,014           |
| M1D     | 19             | 1,52        | 1,44       | 1,64       | 0,003      | 0,055           | 0,148        | 0,524           | -0,570         | 1,014           |
| M2D     | 19             | 0,31        | 0,25       | 0,37       | 0,001      | 0,033           | -0,176       | 0,524           | 0,253          | 1,014           |
| M3D     | 19             | 0,65        | 0,57       | 0,77       | 0,003      | 0,051           | 0,622        | 0,524           | 0,431          | 1,014           |
| M4D     | 19             | 1,17        | 1,05       | 1,27       | 0,004      | 0,065           | -0,202       | 0,524           | -0,852         | 1,014           |
| M5D     | 19             | 1,01        | 0,93       | 1,10       | 0,002      | 0,048           | 0,258        | 0,524           | -0,764         | 1,014           |
| M6D     | 19             | 0,80        | 0,72       | 0,90       | 0,003      | 0,058           | 0,555        | 0,524           | -0,986         | 1,014           |
| M7D     | 19             | 0,42        | 0,33       | 0,62       | 0,005      | 0,067           | 1,374        | 0,524           | 3,298          | 1,014           |
| M8D     | 19             | 0,51        | 0,43       | 0,65       | 0,003      | 0,053           | 0,539        | 0,524           | 1,045          | 1,014           |
| M9D     | 19             | 0,53        | 0,45       | 0,62       | 0,002      | 0,043           | 0,231        | 0,524           | 0,298          | 1,014           |
| M10D    | 19             | 0,17        | 0,12       | 0,22       | 0,001      | 0,028           | -0,143       | 0,524           | -0,182         | 1,014           |
| M11D    | 19             | 0,21        | 0,15       | 0,25       | 0,001      | 0,029           | -0,664       | 0,524           | -0,186         | 1,014           |
| M12D    | 19             | 0,53        | 0,45       | 0,62       | 0,002      | 0,049           | 0,106        | 0,524           | -0,565         | 1,014           |
| M13D    | 19             | 0,45        | 0,38       | 0,53       | 0,002      | 0,045           | 0,168        | 0,524           | -0,446         | 1,014           |

|                  |    |      |      |      |       |       |        |       |        |       |
|------------------|----|------|------|------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| <b>M14D</b>      | 19 | 0,75 | 0,64 | 0,82 | 0,002 | 0,046 | -0,303 | 0,524 | 0,252  | 1,014 |
| <b>M15D</b>      | 19 | 0,62 | 0,55 | 0,68 | 0,001 | 0,033 | -0,166 | 0,524 | 0,092  | 1,014 |
| <b>M16D</b>      | 19 | 1,06 | 0,99 | 1,16 | 0,002 | 0,045 | 1,056  | 0,524 | 1,190  | 1,014 |
| <b>M17D</b>      | 19 | 0,21 | 0,10 | 0,37 | 0,005 | 0,070 | 0,734  | 0,524 | 0,505  | 1,014 |
| <b>M18D</b>      | 19 | 0,65 | 0,54 | 0,73 | 0,003 | 0,052 | 0,033  | 0,524 | -0,459 | 1,014 |
| <b>M19D</b>      | 19 | 0,98 | 0,92 | 1,05 | 0,002 | 0,039 | 0,684  | 0,524 | -0,454 | 1,014 |
| <b>M20D</b>      | 19 | 0,90 | 0,84 | 0,99 | 0,002 | 0,044 | 0,548  | 0,524 | -0,757 | 1,014 |
| <b>M21D</b>      | 19 | 0,62 | 0,51 | 0,75 | 0,003 | 0,054 | 0,435  | 0,524 | 1,102  | 1,014 |
| <b>M22D</b>      | 19 | 0,58 | 0,53 | 0,66 | 0,001 | 0,036 | 0,638  | 0,524 | 0,256  | 1,014 |
| <b>M23D</b>      | 19 | 0,27 | 0,17 | 0,33 | 0,002 | 0,048 | -0,703 | 0,524 | -0,384 | 1,014 |
| <b>M24D</b>      | 19 | 0,41 | 0,32 | 0,48 | 0,002 | 0,039 | -0,625 | 0,524 | 0,620  | 1,014 |
| <b>M25D</b>      | 19 | 0,40 | 0,29 | 0,51 | 0,003 | 0,051 | 0,288  | 0,524 | 0,645  | 1,014 |
| <b>M26D</b>      | 19 | 0,62 | 0,57 | 0,69 | 0,001 | 0,038 | 0,291  | 0,524 | -1,180 | 1,014 |
| <b>M27D</b>      | 19 | 0,55 | 0,46 | 0,64 | 0,003 | 0,051 | 0,049  | 0,524 | -0,738 | 1,014 |
| <b>F1</b>        | 19 | 3,00 | 0,00 | 6,00 | 3,000 | 1,732 | 0,000  | 0,524 | 0,618  | 1,014 |
| <b>F2</b>        | 19 | 5,74 | 2,00 | 9,00 | 3,538 | 1,881 | -0,414 | 0,524 | 0,170  | 1,014 |
| <b>F3</b>        | 19 | 5,95 | 5,00 | 9,00 | 1,386 | 1,177 | 1,254  | 0,524 | 1,094  | 1,014 |
| <b>F4</b>        | 19 | 1,42 | 0,00 | 9,00 | 6,368 | 2,524 | 1,970  | 0,524 | 3,731  | 1,014 |
| <b>F5</b>        | 19 | 2,05 | 0,00 | 5,00 | 1,497 | 1,224 | 0,500  | 0,524 | 0,147  | 1,014 |
| <b>F6</b>        | 19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,000 |        |       |        |       |
| <b>F7</b>        | 19 | 3,47 | 0,00 | 9,00 | 8,263 | 2,875 | 0,501  | 0,524 | -0,440 | 1,014 |
| <b>F8</b>        | 19 | 1,42 | 0,00 | 6,00 | 3,368 | 1,835 | 0,924  | 0,524 | 0,038  | 1,014 |
| <b>F9</b>        | 19 | 1,11 | 0,00 | 3,00 | 2,211 | 1,487 | 0,593  | 0,524 | -1,856 | 1,014 |
| <b>F10</b>       | 19 | 4,53 | 2,00 | 9,00 | 3,263 | 1,806 | 0,679  | 0,524 | 0,517  | 1,014 |
| <b>F11</b>       | 19 | 6,56 | 5,00 | 9,00 | 0,691 | 0,831 | 1,099  | 0,524 | 3,349  | 1,014 |
| <b>F12</b>       | 19 | 0,79 | 0,00 | 9,00 | 4,842 | 2,200 | 3,305  | 0,524 | 11,649 | 1,014 |
| <b>F13</b>       | 19 | 7,26 | 3,00 | 9,00 | 3,316 | 1,821 | -0,498 | 0,524 | -0,502 | 1,014 |
| <b>F14</b>       | 19 | 4,68 | 1,00 | 9,00 | 5,006 | 2,237 | 0,277  | 0,524 | -0,845 | 1,014 |
| <b>F15</b>       | 19 | 5,21 | 3,00 | 9,00 | 3,842 | 1,960 | 0,314  | 0,524 | -0,506 | 1,014 |
| <b>F16</b>       | 19 | 5,68 | 2,00 | 8,00 | 2,895 | 1,701 | -0,580 | 0,524 | -0,457 | 1,014 |
| <b>F17</b>       | 19 | 5,05 | 2,00 | 7,00 | 2,608 | 1,615 | -0,271 | 0,524 | -1,085 | 1,014 |
| <b>F18</b>       | 19 | 2,58 | 0,00 | 7,00 | 2,924 | 1,710 | 0,893  | 0,524 | 1,006  | 1,014 |
| <b>F19</b>       | 19 | 7,95 | 4,00 | 9,00 | 2,608 | 1,615 | -1,763 | 0,524 | 2,280  | 1,014 |
| <b>F20</b>       | 19 | 6,37 | 3,00 | 9,00 | 3,023 | 1,739 | -0,214 | 0,524 | -0,797 | 1,014 |
| <b>F21</b>       | 19 | 6,68 | 3,00 | 9,00 | 2,450 | 1,565 | -0,479 | 0,524 | 0,382  | 1,014 |
| <b>F22</b>       | 19 | 2,68 | 0,00 | 9,00 | 5,895 | 2,428 | 0,907  | 0,524 | 1,216  | 1,014 |
| <b>F23</b>       | 19 | 3,63 | 0,00 | 9,00 | 5,579 | 2,362 | 0,353  | 0,524 | 0,195  | 1,014 |
| <b>F24</b>       | 19 | 5,37 | 2,00 | 8,00 | 2,801 | 1,674 | -0,102 | 0,524 | -0,617 | 1,014 |
| <b>PL0M1/</b>    | 19 | 1,84 | 1,68 | 2,11 | 0,015 | 0,121 | 0,769  | 0,524 | -0,200 | 1,014 |
| <b>PL0M2/</b>    | 19 | 1,19 | 1,04 | 1,35 | 0,006 | 0,080 | 0,180  | 0,524 | -0,215 | 1,014 |
| <b>PL0M/1</b>    | 19 | 1,54 | 1,39 | 1,72 | 0,013 | 0,116 | 0,219  | 0,524 | -1,389 | 1,014 |
| <b>PL0M/2</b>    | 19 | 1,03 | 0,91 | 1,21 | 0,006 | 0,080 | 0,864  | 0,524 | 0,535  | 1,014 |
| <b>M3D/M1D</b>   | 19 | 0,42 | 0,38 | 0,50 | 0,001 | 0,029 | 0,985  | 0,524 | 1,395  | 1,014 |
| <b>M5D/M6D</b>   | 19 | 0,79 | 0,71 | 0,87 | 0,002 | 0,039 | -0,028 | 0,524 | 0,972  | 1,014 |
| <b>M2H/M1H</b>   | 19 | 0,33 | 0,30 | 0,36 | 0,000 | 0,017 | 0,208  | 0,524 | -1,118 | 1,014 |
| <b>M14H/M15H</b> | 19 | 0,95 | 0,89 | 1,00 | 0,002 | 0,039 | -0,203 | 0,524 | -1,561 | 1,014 |

**Přílohy III-1.4.: Statistické charakteristiky biometrických proměnných v souboru recentního *Apodemus sylvaticus*.**

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>POHL</b>    | 32             | 100,56      | 100,00     | 101,00     | 0,254      | 0,504           | -0,265       | 0,414           | -2,063         | 0,809           |
| <b>ODCHYT</b>  | 32             | 8,28        | 4,00       | 12,00      | 5,047      | 2,247           | -0,594       | 0,414           | -0,632         | 0,809           |
| <b>ABR_M1H</b> | 32             | 3,16        | 1,00       | 7,00       | 3,039      | 1,743           | 0,719        | 0,414           | -0,669         | 0,809           |
| <b>ABR_M2H</b> | 32             | 4,00        | 1,00       | 8,00       | 5,226      | 2,286           | 0,726        | 0,414           | -0,914         | 0,809           |
| <b>ABR_M1D</b> | 32             | 3,38        | 1,00       | 7,00       | 3,016      | 1,737           | 0,874        | 0,414           | -0,168         | 0,809           |
| <b>ABR_M2D</b> | 32             | 3,31        | 1,00       | 7,00       | 2,996      | 1,731           | 0,676        | 0,414           | -0,549         | 0,809           |
| <b>M1H</b>     | 32             | 1,81        | 1,69       | 1,92       | 0,004      | 0,064           | -0,285       | 0,414           | -0,967         | 0,809           |
| <b>M2H</b>     | 32             | 0,60        | 0,48       | 0,70       | 0,003      | 0,059           | -0,206       | 0,414           | -0,833         | 0,809           |
| <b>M3H</b>     | 32             | 0,57        | 0,51       | 0,63       | 0,001      | 0,028           | -0,021       | 0,414           | -0,387         | 0,809           |
| <b>M4H</b>     | 32             | 1,22        | 1,13       | 1,31       | 0,002      | 0,050           | 0,040        | 0,414           | -0,910         | 0,809           |
| <b>M5H</b>     | 32             | 1,12        | 1,02       | 1,20       | 0,002      | 0,049           | -0,011       | 0,414           | -0,842         | 0,809           |
| <b>M6H</b>     | 32             | 0,81        | 0,64       | 0,98       | 0,012      | 0,109           | 0,255        | 0,414           | -1,252         | 0,809           |
| <b>M7H</b>     | 32             | 0,84        | 0,70       | 1,02       | 0,007      | 0,086           | 0,345        | 0,414           | -0,694         | 0,809           |
| <b>M8H</b>     | 32             | 0,40        | 0,35       | 0,45       | 0,001      | 0,024           | 0,000        | 0,414           | -0,522         | 0,809           |
| <b>M9H</b>     | 32             | 0,41        | 0,35       | 0,50       | 0,001      | 0,033           | 0,627        | 0,414           | 0,501          | 0,809           |
| <b>M10H</b>    | 32             | 0,30        | 0,19       | 0,39       | 0,002      | 0,049           | -0,152       | 0,414           | -0,064         | 0,809           |
| <b>M11H</b>    | 32             | 0,27        | 0,21       | 0,36       | 0,001      | 0,037           | 0,510        | 0,414           | -0,266         | 0,809           |
| <b>M12H</b>    | 32             | 0,62        | 0,52       | 0,72       | 0,003      | 0,053           | -0,164       | 0,414           | -0,632         | 0,809           |
| <b>M13H</b>    | 32             | 0,62        | 0,52       | 0,69       | 0,002      | 0,043           | -0,562       | 0,414           | -0,540         | 0,809           |
| <b>M14H</b>    | 32             | 0,65        | 0,60       | 0,72       | 0,001      | 0,029           | 0,289        | 0,414           | 0,124          | 0,809           |
| <b>M15H</b>    | 32             | 0,67        | 0,61       | 0,73       | 0,001      | 0,034           | 0,058        | 0,414           | -0,842         | 0,809           |
| <b>M16H</b>    | 32             | 0,64        | 0,58       | 0,70       | 0,001      | 0,030           | 0,196        | 0,414           | -0,558         | 0,809           |
| <b>M17H</b>    | 32             | 0,64        | 0,57       | 0,77       | 0,002      | 0,048           | 0,555        | 0,414           | 0,196          | 0,809           |
| <b>M18H</b>    | 32             | 1,16        | 1,02       | 1,29       | 0,005      | 0,074           | -0,208       | 0,414           | -1,039         | 0,809           |
| <b>M19H</b>    | 32             | 0,50        | 0,44       | 0,54       | 0,000      | 0,021           | -0,210       | 0,414           | 0,564          | 0,809           |
| <b>M20H</b>    | 32             | 1,15        | 1,03       | 1,28       | 0,003      | 0,052           | 0,159        | 0,414           | 0,460          | 0,809           |
| <b>M21H</b>    | 32             | 0,98        | 0,82       | 1,12       | 0,004      | 0,061           | -0,585       | 0,414           | 1,410          | 0,809           |
| <b>M22H</b>    | 32             | 0,85        | 0,71       | 0,96       | 0,004      | 0,063           | -0,279       | 0,414           | -0,489         | 0,809           |
| <b>M23H</b>    | 32             | 0,41        | 0,36       | 0,48       | 0,001      | 0,029           | 0,487        | 0,414           | 0,297          | 0,809           |
| <b>M24H</b>    | 32             | 0,44        | 0,37       | 0,48       | 0,001      | 0,025           | -0,465       | 0,414           | 0,988          | 0,809           |
| <b>M25H</b>    | 32             | 0,41        | 0,31       | 0,51       | 0,002      | 0,047           | -0,094       | 0,414           | 0,015          | 0,809           |
| <b>M26H</b>    | 32             | 0,31        | 0,23       | 0,38       | 0,001      | 0,031           | -0,259       | 0,414           | 0,709          | 0,809           |
| <b>M27H</b>    | 32             | 0,51        | 0,46       | 0,56       | 0,001      | 0,025           | 0,245        | 0,414           | -0,495         | 0,809           |
| <b>M28H</b>    | 32             | 0,52        | 0,44       | 0,57       | 0,001      | 0,026           | -0,909       | 0,414           | 2,146          | 0,809           |
| <b>M29H</b>    | 32             | 0,65        | 0,56       | 0,71       | 0,001      | 0,036           | -0,696       | 0,414           | 0,461          | 0,809           |
| <b>M30H</b>    | 32             | 0,64        | 0,55       | 0,71       | 0,001      | 0,037           | -0,538       | 0,414           | 0,634          | 0,809           |
| <b>M1D</b>     | 32             | 1,66        | 1,54       | 1,78       | 0,005      | 0,070           | -0,182       | 0,414           | -0,966         | 0,809           |
| <b>M2D</b>     | 32             | 0,38        | 0,20       | 0,55       | 0,008      | 0,089           | -0,401       | 0,414           | -0,395         | 0,809           |
| <b>M3D</b>     | 32             | 0,72        | 0,51       | 0,94       | 0,012      | 0,109           | 0,640        | 0,414           | -0,226         | 0,809           |
| <b>M4D</b>     | 32             | 1,24        | 1,07       | 1,42       | 0,008      | 0,087           | 0,240        | 0,414           | -0,442         | 0,809           |
| <b>M5D</b>     | 32             | 1,06        | 0,94       | 1,23       | 0,003      | 0,055           | 0,369        | 0,414           | 2,019          | 0,809           |
| <b>M6D</b>     | 32             | 0,87        | 0,77       | 0,98       | 0,003      | 0,051           | -0,204       | 0,414           | -0,491         | 0,809           |
| <b>M7D</b>     | 32             | 0,50        | 0,36       | 0,66       | 0,005      | 0,068           | 0,763        | 0,414           | 0,877          | 0,809           |
| <b>M8D</b>     | 32             | 0,55        | 0,38       | 0,85       | 0,010      | 0,100           | 0,845        | 0,414           | 1,285          | 0,809           |
| <b>M9D</b>     | 32             | 0,55        | 0,45       | 0,66       | 0,004      | 0,062           | 0,308        | 0,414           | -0,930         | 0,809           |
| <b>M10D</b>    | 32             | 0,19        | 0,07       | 0,29       | 0,002      | 0,048           | -0,401       | 0,414           | 0,447          | 0,809           |
| <b>M11D</b>    | 32             | 0,25        | 0,18       | 0,31       | 0,001      | 0,033           | -0,521       | 0,414           | -0,400         | 0,809           |
| <b>M12D</b>    | 32             | 0,55        | 0,39       | 0,68       | 0,007      | 0,084           | -0,187       | 0,414           | -0,784         | 0,809           |
| <b>M13D</b>    | 32             | 0,51        | 0,36       | 0,62       | 0,005      | 0,068           | -0,194       | 0,414           | -0,367         | 0,809           |

|                  |    |      |      |      |        |       |        |       |        |       |
|------------------|----|------|------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| <b>M14D</b>      | 32 | 0,79 | 0,59 | 0,93 | 0,007  | 0,082 | -0,701 | 0,414 | 0,531  | 0,809 |
| <b>M15D</b>      | 32 | 0,67 | 0,52 | 0,79 | 0,004  | 0,066 | -0,384 | 0,414 | 0,029  | 0,809 |
| <b>M16D</b>      | 32 | 1,15 | 1,02 | 1,28 | 0,004  | 0,062 | 0,031  | 0,414 | -0,576 | 0,809 |
| <b>M17D</b>      | 32 | 0,20 | 0,09 | 0,50 | 0,011  | 0,103 | 1,202  | 0,414 | 0,973  | 0,809 |
| <b>M18D</b>      | 32 | 0,65 | 0,54 | 0,86 | 0,005  | 0,070 | 0,764  | 0,414 | 1,163  | 0,809 |
| <b>M19D</b>      | 32 | 1,03 | 0,92 | 1,12 | 0,002  | 0,047 | -0,354 | 0,414 | 0,377  | 0,809 |
| <b>M20D</b>      | 32 | 0,93 | 0,81 | 1,09 | 0,003  | 0,055 | 0,138  | 0,414 | 1,160  | 0,809 |
| <b>M21D</b>      | 32 | 0,60 | 0,48 | 0,75 | 0,006  | 0,075 | 0,383  | 0,414 | -0,772 | 0,809 |
| <b>M22D</b>      | 32 | 0,59 | 0,46 | 0,71 | 0,003  | 0,059 | -0,183 | 0,414 | -0,224 | 0,809 |
| <b>M23D</b>      | 32 | 0,32 | 0,23 | 0,37 | 0,001  | 0,038 | -0,666 | 0,414 | -0,261 | 0,809 |
| <b>M24D</b>      | 32 | 0,44 | 0,32 | 0,60 | 0,006  | 0,075 | 0,458  | 0,414 | -0,808 | 0,809 |
| <b>M25D</b>      | 32 | 0,42 | 0,23 | 0,62 | 0,006  | 0,078 | 0,311  | 0,414 | 0,780  | 0,809 |
| <b>M26D</b>      | 32 | 0,68 | 0,59 | 0,75 | 0,002  | 0,039 | -0,505 | 0,414 | 0,268  | 0,809 |
| <b>M27D</b>      | 32 | 0,63 | 0,46 | 0,75 | 0,004  | 0,065 | -0,608 | 0,414 | 0,683  | 0,809 |
| <b>F1</b>        | 32 | 3,19 | 0,00 | 9,00 | 7,512  | 2,741 | 0,142  | 0,414 | -1,256 | 0,809 |
| <b>F2</b>        | 32 | 5,84 | 2,00 | 9,00 | 5,878  | 2,424 | -0,168 | 0,414 | -1,214 | 0,809 |
| <b>F3</b>        | 32 | 6,48 | 0,00 | 9,00 | 3,556  | 1,886 | -1,383 | 0,414 | 3,150  | 0,809 |
| <b>F4</b>        | 32 | 4,20 | 0,00 | 9,00 | 11,961 | 3,459 | 0,194  | 0,414 | -1,366 | 0,809 |
| <b>F5</b>        | 32 | 2,58 | 0,00 | 8,00 | 2,695  | 1,642 | 1,014  | 0,414 | 2,393  | 0,809 |
| <b>F6</b>        | 32 | 0,75 | 0,00 | 6,00 | 2,323  | 1,524 | 1,969  | 0,414 | 3,374  | 0,809 |
| <b>F7</b>        | 32 | 3,75 | 0,00 | 9,00 | 6,387  | 2,527 | -0,173 | 0,414 | -0,933 | 0,809 |
| <b>F8</b>        | 32 | 3,28 | 0,00 | 9,00 | 7,176  | 2,679 | 0,388  | 0,414 | -0,562 | 0,809 |
| <b>F9</b>        | 32 | 3,94 | 0,00 | 9,00 | 5,480  | 2,341 | 1,110  | 0,414 | 0,855  | 0,809 |
| <b>F10</b>       | 32 | 4,04 | 1,00 | 9,00 | 1,967  | 1,402 | 1,123  | 0,414 | 4,448  | 0,809 |
| <b>F11</b>       | 32 | 5,38 | 1,00 | 9,00 | 4,586  | 2,141 | -0,166 | 0,414 | -0,595 | 0,809 |
| <b>F12</b>       | 32 | 2,67 | 0,00 | 9,00 | 5,419  | 2,328 | 0,682  | 0,414 | 0,328  | 0,809 |
| <b>F13</b>       | 32 | 8,25 | 6,00 | 9,00 | 1,524  | 1,235 | -1,296 | 0,414 | -0,178 | 0,809 |
| <b>F14</b>       | 32 | 5,59 | 2,00 | 8,00 | 2,098  | 1,448 | -0,150 | 0,414 | 0,142  | 0,809 |
| <b>F15</b>       | 32 | 4,55 | 3,00 | 9,00 | 3,409  | 1,846 | 0,820  | 0,414 | -0,159 | 0,809 |
| <b>F16</b>       | 32 | 5,30 | 3,00 | 8,00 | 1,343  | 1,159 | 0,272  | 0,414 | -0,289 | 0,809 |
| <b>F17</b>       | 32 | 4,26 | 3,00 | 5,00 | 0,619  | 0,787 | -0,593 | 0,414 | -1,081 | 0,809 |
| <b>F18</b>       | 32 | 4,11 | 0,00 | 8,00 | 4,086  | 2,021 | 0,043  | 0,414 | -0,458 | 0,809 |
| <b>F19</b>       | 32 | 5,33 | 2,00 | 9,00 | 3,032  | 1,741 | 0,026  | 0,414 | 0,334  | 0,809 |
| <b>F20</b>       | 32 | 5,54 | 3,00 | 8,00 | 1,579  | 1,257 | -0,139 | 0,414 | -0,120 | 0,809 |
| <b>F21</b>       | 32 | 6,86 | 4,00 | 9,00 | 1,594  | 1,263 | -0,013 | 0,414 | -0,241 | 0,809 |
| <b>F22</b>       | 32 | 2,48 | 0,00 | 6,00 | 3,524  | 1,877 | 0,200  | 0,414 | -0,302 | 0,809 |
| <b>F23</b>       | 32 | 5,10 | 0,00 | 9,00 | 5,894  | 2,428 | -0,514 | 0,414 | 0,183  | 0,809 |
| <b>F24</b>       | 32 | 6,24 | 4,00 | 9,00 | 1,373  | 1,172 | -0,021 | 0,414 | 0,304  | 0,809 |
| <b>PLOM1/</b>    | 32 | 2,20 | 1,94 | 2,44 | 0,022  | 0,148 | -0,250 | 0,414 | -1,110 | 0,809 |
| <b>PLOM2/</b>    | 32 | 1,35 | 1,05 | 1,65 | 0,016  | 0,125 | -0,049 | 0,414 | 0,425  | 0,809 |
| <b>PLOM/1</b>    | 32 | 1,78 | 1,47 | 2,08 | 0,020  | 0,142 | -0,297 | 0,414 | -0,267 | 0,809 |
| <b>PLOM/2</b>    | 32 | 1,18 | 0,94 | 1,39 | 0,011  | 0,103 | -0,187 | 0,414 | -0,081 | 0,809 |
| <b>M3D/M1D</b>   | 32 | 0,44 | 0,33 | 0,60 | 0,006  | 0,076 | 0,886  | 0,414 | -0,325 | 0,809 |
| <b>M5D/M6D</b>   | 32 | 0,83 | 0,78 | 0,88 | 0,001  | 0,029 | 0,450  | 0,414 | -0,518 | 0,809 |
| <b>M2H/M1H</b>   | 32 | 0,33 | 0,28 | 0,38 | 0,001  | 0,024 | -0,234 | 0,414 | -0,255 | 0,809 |
| <b>M14H/M15H</b> | 32 | 0,98 | 0,90 | 1,10 | 0,002  | 0,043 | 0,394  | 0,414 | 0,278  | 0,809 |

**Přílohy III-2.1.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. agrarius*.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 15             | 2,21        | 1,72       | 2,42       | 0,033      | 0,181           | -1,654       | 0,580           | 2,897          | 1,121           |
| <b>M1H</b>       | 15             | 1,91        | 1,72       | 2,02       | 0,006      | 0,078           | -0,970       | 0,580           | 0,893          | 1,121           |
| <b>M2H</b>       | 15             | 0,68        | 0,54       | 0,78       | 0,004      | 0,066           | -0,288       | 0,580           | 0,156          | 1,121           |
| <b>M3H</b>       | 15             | 0,61        | 0,47       | 0,70       | 0,003      | 0,052           | -1,038       | 0,580           | 3,019          | 1,121           |
| <b>M4H</b>       | 15             | 1,16        | 1,00       | 1,23       | 0,004      | 0,060           | -1,644       | 0,580           | 2,678          | 1,121           |
| <b>M5H</b>       | 15             | 1,06        | 0,89       | 1,14       | 0,005      | 0,067           | -1,329       | 0,580           | 1,657          | 1,121           |
| <b>M6H</b>       | 15             | 0,82        | 0,67       | 0,97       | 0,008      | 0,088           | -0,087       | 0,580           | -0,878         | 1,121           |
| <b>M7H</b>       | 15             | 0,86        | 0,73       | 0,97       | 0,005      | 0,074           | -0,059       | 0,580           | -0,641         | 1,121           |
| <b>M8H</b>       | 15             | 0,47        | 0,42       | 0,52       | 0,001      | 0,032           | -0,271       | 0,580           | -0,922         | 1,121           |
| <b>M9H</b>       | 14             | 0,40        | 0,31       | 0,45       | 0,002      | 0,040           | -0,770       | 0,597           | 0,478          | 1,154           |
| <b>M10H</b>      | 15             | 0,27        | 0,18       | 0,34       | 0,002      | 0,045           | -0,918       | 0,580           | 0,680          | 1,121           |
| <b>M11H</b>      | 15             | 0,27        | 0,21       | 0,34       | 0,002      | 0,040           | 0,393        | 0,580           | -0,233         | 1,121           |
| <b>M12H</b>      | 15             | 0,68        | 0,54       | 0,78       | 0,005      | 0,070           | -0,295       | 0,580           | -0,332         | 1,121           |
| <b>M13H</b>      | 15             | 0,68        | 0,54       | 0,78       | 0,005      | 0,068           | -0,302       | 0,580           | -0,365         | 1,121           |
| <b>M14H</b>      | 15             | 0,64        | 0,49       | 0,69       | 0,002      | 0,049           | -2,157       | 0,580           | 6,089          | 1,121           |
| <b>M15H</b>      | 15             | 0,64        | 0,44       | 0,73       | 0,004      | 0,063           | -2,505       | 0,580           | 8,824          | 1,121           |
| <b>M16H</b>      | 15             | 0,67        | 0,61       | 0,74       | 0,002      | 0,045           | 0,424        | 0,580           | -1,223         | 1,121           |
| <b>M17H</b>      | 15             | 0,68        | 0,55       | 0,72       | 0,002      | 0,041           | -2,544       | 0,580           | 7,594          | 1,121           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 15             | 0,36        | 0,30       | 0,40       | 0,001      | 0,028           | -0,558       | 0,580           | -0,443         | 1,121           |
| <b>M14H/M15H</b> | 15             | 1,00        | 0,91       | 1,11       | 0,003      | 0,058           | 0,594        | 0,580           | -0,582         | 1,121           |
| <b>F1</b>        | 15             | 6,60        | 3,00       | 9,00       | 4,114      | 2,028           | -0,256       | 0,580           | -0,505         | 1,121           |
| <b>F2</b>        | 13             | 6,19        | 4,00       | 9,00       | 4,311      | 2,076           | 0,229        | 0,616           | -1,603         | 1,191           |
| <b>F3</b>        | 12             | 5,48        | 4,00       | 7,00       | 0,759      | 0,871           | 0,353        | 0,637           | -0,366         | 1,232           |
| <b>F4</b>        | 15             | 0,85        | 0,00       | 3,00       | 1,837      | 1,355           | 1,101        | 0,580           | -0,835         | 1,121           |
| <b>F5</b>        | 15             | 3,15        | 0,00       | 9,00       | 8,668      | 2,944           | 1,464        | 0,580           | 0,704          | 1,121           |
| <b>F6</b>        | 15             | 0,00        | 0,00       | 0,00       | 0,000      | 0,000           |              |                 |                |                 |
| <b>F7</b>        | 15             | 0,20        | 0,00       | 3,00       | 0,600      | 0,775           | 3,873        | 0,580           | 15,000         | 1,121           |
| <b>F8</b>        | 13             | 0,84        | 0,00       | 6,00       | 3,298      | 1,816           | 2,345        | 0,616           | 5,399          | 1,191           |
| <b>F9</b>        | 15             | 2,75        | 0,00       | 6,00       | 3,188      | 1,785           | 0,091        | 0,580           | 0,501          | 1,121           |

**Přílohy III-2.2.: Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>2</sup> druhu *A. agrarius*.**

|               | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|---------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM2/</b> | 7              | 1,21        | 1,11       | 1,33       | 0,006      | 0,080           | 0,540        | 0,794           | -1,034         | 1,587           |
| <b>M18H</b>   | 7              | 1,13        | 1,07       | 1,20       | 0,002      | 0,044           | 0,495        | 0,794           | -0,101         | 1,587           |
| <b>M19H</b>   | 7              | 0,53        | 0,47       | 0,60       | 0,002      | 0,042           | 0,394        | 0,794           | 0,396          | 1,587           |
| <b>M20H</b>   | 7              | 1,07        | 1,04       | 1,12       | 0,001      | 0,034           | 0,440        | 0,794           | -1,955         | 1,587           |
| <b>M21H</b>   | 7              | 0,94        | 0,86       | 1,04       | 0,003      | 0,056           | 0,501        | 0,794           | 1,230          | 1,587           |
| <b>M22H</b>   | 7              | 0,84        | 0,79       | 0,89       | 0,001      | 0,038           | -0,314       | 0,794           | -1,053         | 1,587           |
| <b>M23H</b>   | 7              | 0,49        | 0,45       | 0,53       | 0,001      | 0,027           | -0,172       | 0,794           | -0,624         | 1,587           |
| <b>M24H</b>   | 7              | 0,39        | 0,36       | 0,42       | 0,000      | 0,018           | -0,651       | 0,794           | 2,349          | 1,587           |
| <b>M25H</b>   | 7              | 0,37        | 0,33       | 0,43       | 0,001      | 0,035           | 0,399        | 0,794           | -0,307         | 1,587           |
| <b>M26H</b>   | 7              | 0,29        | 0,24       | 0,32       | 0,001      | 0,026           | -1,052       | 0,794           | 1,730          | 1,587           |
| <b>M27H</b>   | 7              | 0,54        | 0,51       | 0,60       | 0,001      | 0,036           | 0,940        | 0,794           | -0,457         | 1,587           |
| <b>M28H</b>   | 7              | 0,55        | 0,49       | 0,60       | 0,001      | 0,038           | -0,533       | 0,794           | -0,208         | 1,587           |
| <b>M29H</b>   | 7              | 0,54        | 0,49       | 0,60       | 0,001      | 0,034           | 0,090        | 0,794           | 1,392          | 1,587           |
| <b>M30H</b>   | 7              | 0,55        | 0,52       | 0,60       | 0,001      | 0,027           | 1,239        | 0,794           | 1,841          | 1,587           |
| <b>F10</b>    | 7              | 0,00        | 0,00       | 0,00       | 0,000      | 0,000           |              |                 |                |                 |
| <b>F11</b>    | 7              | 5,83        | 4,00       | 9,00       | 5,139      | 2,267           | 0,905        | 0,794           | -1,214         | 1,587           |
| <b>F12</b>    | 7              | 0,04        | 0,00       | 0,27       | 0,011      | 0,103           | 2,646        | 0,794           | 7,000          | 1,587           |
| <b>F13</b>    | 7              | 7,01        | 3,00       | 9,00       | 5,000      | 2,236           | -0,892       | 0,794           | 0,337          | 1,587           |

**Přílohy III-2.3.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>1</sub> druhu *A. agrarius*.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 21             | 1,58        | 1,31       | 1,76       | 0,012      | 0,109           | -0,422       | 0,501           | 0,626          | 0,972           |
| <b>M1D</b>     | 21             | 1,65        | 1,56       | 1,76       | 0,004      | 0,062           | 0,081        | 0,501           | -1,160         | 0,972           |
| <b>M2D</b>     | 21             | 0,32        | 0,21       | 0,46       | 0,004      | 0,066           | 0,313        | 0,501           | -0,265         | 0,972           |
| <b>M3D</b>     | 23             | 0,68        | 0,54       | 0,89       | 0,009      | 0,093           | 0,703        | 0,481           | 0,049          | 0,935           |
| <b>M4D</b>     | 21             | 1,20        | 0,27       | 1,44       | 0,055      | 0,234           | -3,325       | 0,501           | 13,598         | 0,972           |
| <b>M5D</b>     | 22             | 0,96        | 0,84       | 1,05       | 0,002      | 0,043           | -0,474       | 0,491           | 2,285          | 0,953           |
| <b>M6D</b>     | 23             | 0,73        | 0,60       | 0,81       | 0,003      | 0,050           | -0,311       | 0,481           | 0,438          | 0,935           |
| <b>M7D</b>     | 23             | 0,43        | 0,31       | 0,70       | 0,008      | 0,091           | 1,225        | 0,481           | 2,052          | 0,935           |
| <b>M8D</b>     | 24             | 0,61        | 0,49       | 0,82       | 0,007      | 0,083           | 0,602        | 0,472           | 0,227          | 0,918           |
| <b>M9D</b>     | 21             | 0,55        | 0,45       | 0,63       | 0,003      | 0,054           | 0,163        | 0,501           | -0,929         | 0,972           |
| <b>M10D</b>    | 23             | 0,00        | 0,00       | 0,09       | 0,000      | 0,019           | 4,796        | 0,481           | 23,000         | 0,935           |
| <b>M11D</b>    | 21             | 0,19        | 0,16       | 0,25       | 0,000      | 0,021           | 1,323        | 0,501           | 2,164          | 0,972           |
| <b>M12D</b>    | 22             | 0,53        | 0,40       | 0,75       | 0,007      | 0,085           | 0,590        | 0,491           | 0,341          | 0,953           |
| <b>M13D</b>    | 22             | 0,53        | 0,39       | 0,73       | 0,007      | 0,083           | 0,776        | 0,491           | 0,613          | 0,953           |
| <b>M14D</b>    | 21             | 0,77        | 0,69       | 0,85       | 0,002      | 0,042           | 0,062        | 0,501           | -0,093         | 0,972           |
| <b>M15D</b>    | 22             | 0,69        | 0,61       | 0,75       | 0,001      | 0,038           | -0,364       | 0,491           | -0,504         | 0,953           |
| <b>M3D/M1D</b> | 21             | 0,41        | 0,34       | 0,54       | 0,003      | 0,051           | 0,782        | 0,501           | 0,261          | 0,972           |
| <b>M6D/M5D</b> | 21             | 0,76        | 0,71       | 0,81       | 0,001      | 0,028           | -0,066       | 0,501           | -0,932         | 0,972           |
| <b>F14</b>     | 19             | 4,89        | 1,00       | 8,00       | 5,211      | 2,283           | -0,545       | 0,524           | -0,978         | 1,014           |
| <b>F15</b>     | 21             | 5,85        | 3,00       | 9,00       | 4,028      | 2,007           | 0,065        | 0,501           | -0,495         | 0,972           |
| <b>F16</b>     | 23             | 0,93        | 0,00       | 2,00       | 0,366      | 0,605           | -0,057       | 0,481           | -0,018         | 0,935           |
| <b>F17</b>     | 22             | 2,63        | 1,00       | 3,00       | 0,523      | 0,723           | -1,746       | 0,491           | 1,543          | 0,953           |
| <b>F18</b>     | 23             | 2,56        | 1,00       | 5,00       | 1,251      | 1,119           | 0,161        | 0,481           | -0,451         | 0,935           |
| <b>F19</b>     | 24             | 0,25        | 0,00       | 2,00       | 0,281      | 0,530           | 2,128        | 0,472           | 4,153          | 0,918           |
| <b>F20</b>     | 21             | 5,40        | 4,00       | 8,00       | 1,099      | 1,048           | 1,393        | 0,501           | 2,135          | 0,972           |
| <b>F21</b>     | 21             | 6,21        | 4,00       | 9,00       | 1,661      | 1,289           | 0,501        | 0,501           | -0,333         | 0,972           |

**Přílohy III-2.4.: Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>2</sub> druhu *A. agrarius*.**

|               | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|---------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/2</b> | 12             | 1,13        | 0,99       | 1,32       | 0,009      | 0,093           | 0,520        | 0,637           | 0,215          | 1,232           |
| <b>M16D</b>   | 12             | 1,16        | 1,09       | 1,26       | 0,003      | 0,055           | 0,129        | 0,637           | -0,999         | 1,232           |
| <b>M17D</b>   | 12             | 0,27        | 0,15       | 0,42       | 0,009      | 0,093           | 0,363        | 0,637           | -1,288         | 1,232           |
| <b>M18D</b>   | 12             | 0,74        | 0,65       | 0,88       | 0,005      | 0,072           | 0,650        | 0,637           | -0,668         | 1,232           |
| <b>M19D</b>   | 12             | 0,97        | 0,91       | 1,05       | 0,002      | 0,040           | 0,609        | 0,637           | 0,021          | 1,232           |
| <b>M20D</b>   | 12             | 0,92        | 0,82       | 1,04       | 0,004      | 0,059           | 0,206        | 0,637           | 0,316          | 1,232           |
| <b>M21D</b>   | 12             | 0,67        | 0,56       | 0,79       | 0,006      | 0,076           | 0,146        | 0,637           | -1,107         | 1,232           |
| <b>M22D</b>   | 11             | 0,61        | 0,50       | 0,71       | 0,005      | 0,071           | -0,165       | 0,661           | -0,953         | 1,279           |
| <b>M23D</b>   | 11             | 0,26        | 0,21       | 0,33       | 0,002      | 0,041           | 0,655        | 0,661           | -0,935         | 1,279           |
| <b>M24D</b>   | 12             | 0,47        | 0,32       | 0,59       | 0,009      | 0,093           | -0,103       | 0,637           | -1,402         | 1,232           |
| <b>M25D</b>   | 12             | 0,47        | 0,39       | 0,56       | 0,003      | 0,052           | 0,503        | 0,637           | -0,419         | 1,232           |
| <b>M26D</b>   | 12             | 0,65        | 0,53       | 0,74       | 0,005      | 0,070           | -0,603       | 0,637           | -0,451         | 1,232           |
| <b>M27D</b>   | 11             | 0,61        | 0,50       | 0,73       | 0,004      | 0,065           | -0,012       | 0,661           | -0,100         | 1,279           |
| <b>F22</b>    | 11             | 3,04        | 1,41       | 6,00       | 1,851      | 1,360           | 0,967        | 0,661           | 0,716          | 1,279           |
| <b>F23</b>    | 10             | 1,75        | 0,00       | 6,00       | 4,061      | 2,015           | 1,002        | 0,687           | 0,591          | 1,334           |
| <b>F24</b>    | 9              | 3,98        | 2,00       | 6,00       | 1,915      | 1,384           | 0,301        | 0,717           | -1,109         | 1,400           |



**Přílohy III-2.5.: Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. microps*.**

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 9,00           | 1,80        | 1,51       | 2,02       | 0,027      | 0,164           | -0,687       | 0,717           | -0,079         | 1,400           |
| <b>M1H</b>       | 9,00           | 1,61        | 1,49       | 1,68       | 0,004      | 0,061           | -1,115       | 0,717           | 0,801          | 1,400           |
| <b>M2H</b>       | 8,00           | 0,56        | 0,51       | 0,62       | 0,002      | 0,045           | -0,169       | 0,752           | -1,928         | 1,481           |
| <b>M3H</b>       | 8,00           | 0,50        | 0,46       | 0,53       | 0,001      | 0,023           | -1,060       | 0,752           | 0,486          | 1,481           |
| <b>M4H</b>       | 9,00           | 1,11        | 0,98       | 1,21       | 0,005      | 0,068           | -0,727       | 0,717           | 0,670          | 1,400           |
| <b>M5H</b>       | 9,00           | 1,01        | 0,93       | 1,09       | 0,002      | 0,050           | 0,133        | 0,717           | -0,471         | 1,400           |
| <b>M6H</b>       | 7,00           | 0,61        | 0,54       | 0,70       | 0,003      | 0,051           | 0,498        | 0,794           | 0,631          | 1,587           |
| <b>M7H</b>       | 8,00           | 0,73        | 0,62       | 0,93       | 0,009      | 0,095           | 1,291        | 0,752           | 2,339          | 1,481           |
| <b>M8H</b>       | 8,00           | 0,39        | 0,35       | 0,43       | 0,001      | 0,030           | 0,019        | 0,752           | -1,512         | 1,481           |
| <b>M9H</b>       | 8,00           | 0,40        | 0,37       | 0,43       | 0,001      | 0,024           | 0,033        | 0,752           | -1,917         | 1,481           |
| <b>M10H</b>      | 8,00           | 0,27        | 0,21       | 0,30       | 0,001      | 0,033           | -0,867       | 0,752           | -0,354         | 1,481           |
| <b>M11H</b>      | 8,00           | 0,26        | 0,22       | 0,30       | 0,001      | 0,033           | 0,175        | 0,752           | -1,937         | 1,481           |
| <b>M12H</b>      | 8,00           | 0,57        | 0,51       | 0,63       | 0,002      | 0,046           | -0,023       | 0,752           | -1,886         | 1,481           |
| <b>M13H</b>      | 8,00           | 0,56        | 0,50       | 0,60       | 0,001      | 0,037           | -0,506       | 0,752           | -1,370         | 1,481           |
| <b>M14H</b>      | 8,00           | 0,57        | 0,51       | 0,62       | 0,002      | 0,039           | -0,155       | 0,752           | -1,204         | 1,481           |
| <b>M15H</b>      | 8,00           | 0,60        | 0,55       | 0,65       | 0,001      | 0,037           | -0,109       | 0,752           | -1,811         | 1,481           |
| <b>M16H</b>      | 8,00           | 0,56        | 0,53       | 0,60       | 0,001      | 0,027           | 0,419        | 0,752           | -1,419         | 1,481           |
| <b>M17H</b>      | 8,00           | 0,59        | 0,54       | 0,64       | 0,001      | 0,029           | 0,236        | 0,752           | 1,233          | 1,481           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 8,00           | 0,35        | 0,31       | 0,38       | 0,001      | 0,027           | -0,326       | 0,752           | -1,040         | 1,481           |
| <b>M14H/M15H</b> | 8,00           | 0,94        | 0,87       | 1,00       | 0,001      | 0,037           | -0,673       | 0,752           | 1,814          | 1,481           |
| <b>F1</b>        | 8,00           | 4,50        | 0,00       | 6,00       | 5,143      | 2,268           | -1,323       | 0,752           | 0,875          | 1,481           |
| <b>F2</b>        | 8,00           | 4,38        | 3,00       | 6,00       | 1,411      | 1,188           | 0,394        | 0,752           | -1,229         | 1,481           |
| <b>F3</b>        | 8,00           | 4,38        | 1,00       | 7,00       | 3,982      | 1,996           | -0,402       | 0,752           | -0,608         | 1,481           |
| <b>F4</b>        | 8,00           | 2,63        | 0,00       | 9,00       | 8,839      | 2,973           | 1,486        | 0,752           | 2,973          | 1,481           |
| <b>F5</b>        | 8,00           | 2,50        | 1,00       | 5,00       | 2,000      | 1,414           | 0,404        | 0,752           | -0,229         | 1,481           |
| <b>F6</b>        | 8,00           | 0,75        | 0,00       | 6,00       | 4,500      | 2,121           | 2,828        | 0,752           | 8,000          | 1,481           |
| <b>F7</b>        | 8,00           | 3,75        | 0,00       | 6,00       | 9,643      | 3,105           | -0,644       | 0,752           | -2,240         | 1,481           |
| <b>F8</b>        | 8,00           | 0,00        | 0,00       | 0,00       | 0,000      | 0,000           |              |                 |                |                 |
| <b>F9</b>        | 8,00           | 0,00        | 0,00       | 0,00       | 0,000      | 0,000           |              |                 |                |                 |

**Přílohy III-2.7.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru  $M_1$  druhu *A. microps*.

|                | Valid N | Mean | Min  | Max  | Var  | Std.Dev. | Skew. | Std.Err. | Kurtos. | Std.Err. |
|----------------|---------|------|------|------|------|----------|-------|----------|---------|----------|
| <b>PLOM/1</b>  | 12      | 1,37 | 0,94 | 1,54 | 0,03 | 0,16     | -2,00 | 0,64     | 5,02    | 1,23     |
| <b>M1D</b>     | 12      | 1,47 | 1,36 | 1,53 | 0,00 | 0,06     | -1,16 | 0,64     | 0,43    | 1,23     |
| <b>M2D</b>     | 11      | 0,36 | 0,23 | 0,51 | 0,01 | 0,08     | 0,30  | 0,66     | -0,22   | 1,28     |
| <b>M3D</b>     | 11      | 0,64 | 0,53 | 0,82 | 0,01 | 0,10     | 1,13  | 0,66     | 0,17    | 1,28     |
| <b>M4D</b>     | 12      | 1,08 | 0,74 | 1,26 | 0,02 | 0,13     | -1,31 | 0,64     | 3,74    | 1,23     |
| <b>M5D</b>     | 12      | 0,93 | 0,62 | 1,01 | 0,01 | 0,10     | -2,94 | 0,64     | 9,36    | 1,23     |
| <b>M6D</b>     | 11      | 0,79 | 0,73 | 0,87 | 0,00 | 0,04     | 0,15  | 0,66     | 0,40    | 1,28     |
| <b>M7D</b>     | 11      | 0,44 | 0,31 | 0,60 | 0,01 | 0,10     | 0,22  | 0,66     | -1,27   | 1,28     |
| <b>M8D</b>     | 11      | 0,52 | 0,42 | 0,69 | 0,01 | 0,09     | 0,68  | 0,66     | -0,28   | 1,28     |
| <b>M9D</b>     | 11      | 0,50 | 0,45 | 0,57 | 0,00 | 0,04     | 0,18  | 0,66     | -0,36   | 1,28     |
| <b>M10D</b>    | 11      | 0,17 | 0,11 | 0,23 | 0,00 | 0,04     | 0,09  | 0,66     | -0,51   | 1,28     |
| <b>M11D</b>    | 11      | 0,23 | 0,19 | 0,29 | 0,00 | 0,03     | 0,66  | 0,66     | 0,04    | 1,28     |
| <b>M12D</b>    | 11      | 0,49 | 0,39 | 0,67 | 0,01 | 0,08     | 0,84  | 0,66     | 1,03    | 1,28     |
| <b>M13D</b>    | 11      | 0,41 | 0,32 | 0,48 | 0,00 | 0,05     | -0,55 | 0,66     | -1,32   | 1,28     |
| <b>M14D</b>    | 11      | 0,69 | 0,52 | 0,77 | 0,01 | 0,08     | -1,20 | 0,66     | 0,70    | 1,28     |
| <b>M15D</b>    | 11      | 0,60 | 0,50 | 0,72 | 0,00 | 0,06     | 0,62  | 0,66     | 1,17    | 1,28     |
| <b>M3D/M1D</b> | 11      | 0,43 | 0,35 | 0,57 | 0,00 | 0,07     | 1,03  | 0,66     | 0,22    | 1,28     |
| <b>M6D/M5D</b> | 11      | 0,82 | 0,78 | 0,88 | 0,00 | 0,03     | 0,66  | 0,66     | -1,00   | 1,28     |
| <b>F14</b>     | 10      | 4,57 | 0,00 | 8,00 | 4,03 | 2,01     | -0,90 | 0,69     | 3,45    | 1,33     |
| <b>F15</b>     | 11      | 5,38 | 3,00 | 9,00 | 3,24 | 1,80     | 0,17  | 0,66     | 0,52    | 1,28     |
| <b>F16</b>     | 11      | 4,61 | 3,00 | 7,00 | 1,38 | 1,17     | 0,47  | 0,66     | 0,47    | 1,28     |
| <b>F17</b>     | 11      | 3,91 | 2,00 | 5,05 | 0,90 | 0,95     | -0,64 | 0,66     | 0,17    | 1,28     |
| <b>F18</b>     | 11      | 2,05 | 0,00 | 3,00 | 1,03 | 1,02     | -0,87 | 0,66     | -0,11   | 1,28     |
| <b>F19</b>     | 11      | 4,63 | 2,00 | 8,00 | 4,02 | 2,00     | 0,69  | 0,66     | -0,50   | 1,28     |
| <b>F20</b>     | 11      | 5,31 | 3,00 | 7,00 | 1,68 | 1,30     | -0,29 | 0,66     | -0,78   | 1,28     |
| <b>F21</b>     | 11      | 4,43 | 1,00 | 7,00 | 3,72 | 1,93     | -0,05 | 0,66     | -0,67   | 1,28     |

**Přílohy III-2.6.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru  $M^2$  pro druh *A. microps* nejsou k dispozici, z důvodu téměř úplného překryvu délky i plochy  $M^2$  mezi druhy *A. microps* a *A. sylvaticus* (*A. microps* nebylo možné bezpečně na  $M^2$  vymezit).

**Přílohy III-2.8.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru  $M_2$  pro druh *A. microps* také nejsou k dispozici, žádná  $M_2$  nebyla spolehlivě identifikována jako *A. microps*.

**Přílohy III-2.9.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. sylvaticus*.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 16             | 2,24        | 2,04       | 2,43       | 0,014      | 0,117           | -0,163       | 0,564           | -0,639         | 1,091           |
| <b>M1H</b>       | 16             | 1,84        | 1,79       | 1,88       | 0,001      | 0,032           | -0,472       | 0,564           | -1,286         | 1,091           |
| <b>M2H</b>       | 15             | 0,61        | 0,56       | 0,65       | 0,001      | 0,027           | -0,504       | 0,580           | -0,549         | 1,121           |
| <b>M3H</b>       | 14             | 0,60        | 0,56       | 0,65       | 0,001      | 0,028           | 0,428        | 0,597           | -0,495         | 1,154           |
| <b>M4H</b>       | 16             | 1,21        | 1,09       | 1,29       | 0,003      | 0,059           | -0,726       | 0,564           | 0,583          | 1,091           |
| <b>M5H</b>       | 16             | 1,16        | 1,03       | 1,29       | 0,004      | 0,064           | 0,248        | 0,564           | 0,281          | 1,091           |
| <b>M6H</b>       | 15             | 0,90        | 0,67       | 1,18       | 0,029      | 0,169           | 0,293        | 0,580           | -1,038         | 1,121           |
| <b>M7H</b>       | 14             | 0,92        | 0,74       | 1,13       | 0,016      | 0,125           | 0,440        | 0,597           | -0,830         | 1,154           |
| <b>M8H</b>       | 15             | 0,45        | 0,38       | 0,51       | 0,002      | 0,042           | 0,175        | 0,580           | -1,189         | 1,121           |
| <b>M9H</b>       | 14             | 0,44        | 0,36       | 0,51       | 0,002      | 0,049           | 0,255        | 0,597           | -1,215         | 1,154           |
| <b>M10H</b>      | 14             | 0,30        | 0,21       | 0,35       | 0,002      | 0,044           | -0,677       | 0,597           | -0,348         | 1,154           |
| <b>M11H</b>      | 14             | 0,29        | 0,26       | 0,39       | 0,001      | 0,038           | 1,928        | 0,597           | 3,199          | 1,154           |
| <b>M12H</b>      | 14             | 0,62        | 0,57       | 0,66       | 0,001      | 0,024           | -0,415       | 0,597           | 0,292          | 1,154           |
| <b>M13H</b>      | 14             | 0,62        | 0,57       | 0,68       | 0,001      | 0,029           | 0,513        | 0,597           | 0,844          | 1,154           |
| <b>M14H</b>      | 14             | 0,65        | 0,59       | 0,71       | 0,001      | 0,033           | -0,232       | 0,597           | 0,218          | 1,154           |
| <b>M15H</b>      | 14             | 0,69        | 0,63       | 0,75       | 0,001      | 0,031           | -0,186       | 0,597           | 0,002          | 1,154           |
| <b>M16H</b>      | 14             | 0,65        | 0,59       | 0,69       | 0,001      | 0,030           | -0,498       | 0,597           | -0,326         | 1,154           |
| <b>M17H</b>      | 14             | 0,68        | 0,63       | 0,76       | 0,001      | 0,035           | 0,624        | 0,597           | 0,542          | 1,154           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 15             | 0,33        | 0,30       | 0,36       | 0,000      | 0,016           | -0,205       | 0,580           | 0,384          | 1,121           |
| <b>M14H/M15H</b> | 14             | 0,95        | 0,88       | 1,00       | 0,001      | 0,031           | -0,293       | 0,597           | 0,562          | 1,154           |
| <b>F1</b>        | 15             | 3,41        | 0,00       | 6,00       | 6,249      | 2,500           | -0,292       | 0,580           | -1,485         | 1,121           |
| <b>F2</b>        | 14             | 5,06        | 3,00       | 9,00       | 2,666      | 1,633           | 1,491        | 0,597           | 2,018          | 1,154           |
| <b>F3</b>        | 13             | 4,88        | 2,00       | 6,48       | 1,418      | 1,191           | -1,037       | 0,616           | 1,704          | 1,191           |
| <b>F4</b>        | 13             | 5,17        | 0,00       | 9,00       | 7,772      | 2,788           | -0,041       | 0,616           | -0,615         | 1,191           |
| <b>F5</b>        | 14             | 3,54        | 0,00       | 9,00       | 5,852      | 2,419           | 0,508        | 0,597           | 0,789          | 1,154           |
| <b>F6</b>        | 15             | 0,05        | 0,00       | 0,75       | 0,038      | 0,194           | 3,873        | 0,580           | 15,000         | 1,121           |
| <b>F7</b>        | 15             | 1,25        | 0,00       | 6,00       | 3,830      | 1,957           | 1,312        | 0,580           | 0,730          | 1,121           |
| <b>F8</b>        | 15             | 4,22        | 0,00       | 9,00       | 13,84      | 3,721           | 0,119        | 0,580           | -1,642         | 1,121           |
| <b>F9</b>        | 15             | 3,66        | 0,00       | 9,00       | 9,235      | 3,039           | 0,424        | 0,580           | -0,634         | 1,121           |

**Přílohy III-2.10.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>2</sup> druhu *A. sylvaticus*.

|               | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|---------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM2/</b> | 4              | 1,36        | 1,33       | 1,42       | 0,001      | 0,036           | 1,553        | 1,014           | 2,807          | 2,619           |
| <b>M18H</b>   | 4              | 1,18        | 1,16       | 1,19       | 0,000      | 0,012           | -1,045       | 1,014           | 2,120          | 2,619           |
| <b>M19H</b>   | 4              | 0,49        | 0,47       | 0,50       | 0,000      | 0,011           | -1,640       | 1,014           | 3,091          | 2,619           |
| <b>M20H</b>   | 4              | 1,15        | 1,13       | 1,20       | 0,001      | 0,031           | 1,623        | 1,014           | 2,803          | 2,619           |
| <b>M21H</b>   | 4              | 1,01        | 0,94       | 1,08       | 0,004      | 0,059           | 0,394        | 1,014           | -0,294         | 2,619           |
| <b>M22H</b>   | 4              | 0,90        | 0,78       | 0,99       | 0,009      | 0,097           | -0,374       | 1,014           | -3,065         | 2,619           |
| <b>M23H</b>   | 4              | 0,42        | 0,40       | 0,44       | 0,000      | 0,017           | 1,540        | 1,014           | 2,889          | 2,619           |
| <b>M24H</b>   | 4              | 0,43        | 0,39       | 0,46       | 0,001      | 0,029           | -0,266       | 1,014           | 0,178          | 2,619           |
| <b>M25H</b>   | 4              | 0,43        | 0,41       | 0,46       | 0,000      | 0,021           | -0,025       | 1,014           | 0,407          | 2,619           |
| <b>M26H</b>   | 4              | 0,32        | 0,28       | 0,36       | 0,001      | 0,033           | -0,094       | 1,014           | 0,173          | 2,619           |
| <b>M27H</b>   | 4              | 0,50        | 0,48       | 0,52       | 0,000      | 0,017           | -1,498       | 1,014           | 2,803          | 2,619           |
| <b>M28H</b>   | 4              | 0,52        | 0,51       | 0,55       | 0,000      | 0,017           | 1,594        | 1,014           | 2,982          | 2,619           |
| <b>M29H</b>   | 4              | 0,64        | 0,60       | 0,65       | 0,001      | 0,024           | -1,718       | 1,014           | 2,916          | 2,619           |
| <b>M30H</b>   | 4              | 0,64        | 0,60       | 0,67       | 0,001      | 0,029           | -0,258       | 1,014           | 1,387          | 2,619           |
| <b>F10</b>    | 4              | 4,26        | 3,00       | 6,00       | 1,577      | 1,256           | 1,092        | 1,014           | 2,175          | 2,619           |
| <b>F11</b>    | 4              | 5,35        | 4,00       | 6,00       | 0,890      | 0,943           | -1,494       | 1,014           | 1,873          | 2,619           |
| <b>F12</b>    | 4              | 0,67        | 0,00       | 2,67       | 1,778      | 1,333           | 2,000        | 1,014           | 4,000          | 2,619           |
| <b>F13</b>    | 4              | 5,81        | 3,00       | 8,25       | 4,641      | 2,154           | -0,517       | 1,014           | 1,649          | 2,619           |

**Přílohy III-2.11.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru  $M_1$  druhu *A. sylvaticus*.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 50             | 1,87        | 1,63       | 2,07       | 0,008      | 0,092           | -0,269       | 0,337           | 0,018          | 0,662           |
| <b>M1D</b>     | 52             | 1,72        | 1,65       | 1,76       | 0,001      | 0,031           | -0,578       | 0,330           | -0,637         | 0,650           |
| <b>M2D</b>     | 46             | 0,34        | 0,16       | 0,51       | 0,008      | 0,090           | 0,010        | 0,350           | -0,790         | 0,688           |
| <b>M3D</b>     | 47             | 0,68        | 0,48       | 1,01       | 0,008      | 0,092           | 0,711        | 0,347           | 2,485          | 0,681           |
| <b>M4D</b>     | 48             | 1,27        | 1,13       | 1,57       | 0,010      | 0,102           | 0,695        | 0,343           | 0,036          | 0,674           |
| <b>M5D</b>     | 50             | 1,09        | 0,99       | 1,19       | 0,002      | 0,044           | -0,078       | 0,337           | -0,180         | 0,662           |
| <b>M6D</b>     | 50             | 0,88        | 0,75       | 0,98       | 0,002      | 0,049           | -0,457       | 0,337           | 0,001          | 0,662           |
| <b>M7D</b>     | 45             | 0,53        | 0,30       | 0,74       | 0,010      | 0,100           | 0,324        | 0,354           | -0,415         | 0,695           |
| <b>M8D</b>     | 47             | 0,58        | 0,34       | 0,73       | 0,007      | 0,086           | -0,521       | 0,347           | 0,513          | 0,681           |
| <b>M9D</b>     | 48             | 0,57        | 0,42       | 0,71       | 0,005      | 0,070           | -0,220       | 0,343           | -0,273         | 0,674           |
| <b>M10D</b>    | 44             | 0,20        | 0,12       | 0,28       | 0,001      | 0,037           | 0,025        | 0,357           | -0,523         | 0,702           |
| <b>M11D</b>    | 46             | 0,25        | 0,18       | 0,32       | 0,001      | 0,033           | 0,043        | 0,350           | -0,256         | 0,688           |
| <b>M12D</b>    | 46             | 0,63        | 0,44       | 0,81       | 0,009      | 0,096           | 0,031        | 0,350           | -0,746         | 0,688           |
| <b>M13D</b>    | 45             | 0,55        | 0,35       | 0,70       | 0,006      | 0,078           | -0,433       | 0,354           | -0,237         | 0,695           |
| <b>M14D</b>    | 47             | 0,87        | 0,69       | 1,11       | 0,007      | 0,086           | 0,082        | 0,347           | 0,276          | 0,681           |
| <b>M15D</b>    | 47             | 0,76        | 0,56       | 0,87       | 0,005      | 0,070           | -0,713       | 0,347           | 0,129          | 0,681           |
| <b>M3D/M1D</b> | 47             | 0,40        | 0,29       | 0,58       | 0,003      | 0,053           | 0,657        | 0,347           | 2,079          | 0,681           |
| <b>M6D/M5D</b> | 49             | 0,82        | 0,71       | 0,88       | 0,001      | 0,037           | -0,659       | 0,340           | 0,226          | 0,668           |
| <b>F14</b>     | 42             | 3,82        | 0,00       | 9,00       | 4,005      | 2,001           | 0,128        | 0,365           | 0,166          | 0,717           |
| <b>F15</b>     | 46             | 5,19        | 3,00       | 9,00       | 2,969      | 1,723           | 0,110        | 0,350           | -0,361         | 0,688           |
| <b>F16</b>     | 43             | 4,87        | 2,00       | 9,00       | 2,222      | 1,491           | 0,552        | 0,361           | 1,529          | 0,709           |
| <b>F17</b>     | 42             | 4,58        | 2,00       | 7,00       | 1,904      | 1,380           | -0,110       | 0,365           | -0,574         | 0,717           |
| <b>F18</b>     | 42             | 3,69        | 0,00       | 9,00       | 5,343      | 2,311           | 0,406        | 0,365           | -0,582         | 0,717           |
| <b>F19</b>     | 42             | 4,58        | 1,00       | 9,00       | 3,626      | 1,904           | 0,307        | 0,365           | -0,132         | 0,717           |
| <b>F20</b>     | 47             | 4,95        | 1,00       | 8,00       | 2,677      | 1,636           | -0,319       | 0,347           | -0,220         | 0,681           |
| <b>F21</b>     | 49             | 4,49        | 0,00       | 7,00       | 2,449      | 1,565           | -0,550       | 0,340           | -0,210         | 0,668           |

**Přílohy III-2.12.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru  $M_2$  druhu *A. sylvaticus*.

|               | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|---------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/2</b> | 4              | 1,28        | 1,18       | 1,35       | 0,005      | 0,074           | -0,880       | 1,014           | -0,458         | 2,619           |
| <b>M16D</b>   | 4              | 1,17        | 1,15       | 1,18       | 0,000      | 0,017           | -2,000       | 1,014           | 4,000          | 2,619           |
| <b>M17D</b>   | 4              | 0,21        | 0,15       | 0,26       | 0,002      | 0,048           | -0,792       | 1,014           | -0,447         | 2,619           |
| <b>M18D</b>   | 4              | 0,70        | 0,65       | 0,77       | 0,002      | 0,050           | 1,163        | 1,014           | 2,273          | 2,619           |
| <b>M19D</b>   | 4              | 1,09        | 1,03       | 1,14       | 0,003      | 0,051           | -0,473       | 1,014           | -2,122         | 2,619           |
| <b>M20D</b>   | 4              | 1,01        | 0,93       | 1,06       | 0,004      | 0,064           | -0,264       | 1,014           | -4,496         | 2,619           |
| <b>M21D</b>   | 4              | 0,64        | 0,56       | 0,72       | 0,005      | 0,072           | 0,195        | 1,014           | -2,824         | 2,619           |
| <b>M22D</b>   | 4              | 0,61        | 0,59       | 0,64       | 0,001      | 0,024           | -0,010       | 1,014           | -4,301         | 2,619           |
| <b>M23D</b>   | 4              | 0,33        | 0,27       | 0,38       | 0,002      | 0,049           | -0,591       | 1,014           | -1,424         | 2,619           |
| <b>M24D</b>   | 4              | 0,45        | 0,40       | 0,50       | 0,002      | 0,043           | -0,189       | 1,014           | -1,144         | 2,619           |
| <b>M25D</b>   | 4              | 0,45        | 0,38       | 0,53       | 0,004      | 0,064           | 0,320        | 1,014           | -0,811         | 2,619           |
| <b>M26D</b>   | 4              | 0,70        | 0,66       | 0,74       | 0,001      | 0,035           | 0,368        | 1,014           | -1,875         | 2,619           |
| <b>M27D</b>   | 4              | 0,66        | 0,63       | 0,70       | 0,001      | 0,028           | 1,090        | 1,014           | 1,670          | 2,619           |
| <b>F22</b>    | 4              | 5,30        | 3,00       | 9,00       | 7,978      | 2,824           | 0,877        | 1,014           | -1,143         | 2,619           |
| <b>F23</b>    | 4              | 4,46        | 3,00       | 6,00       | 2,850      | 1,688           | 0,007        | 1,014           | -5,957         | 2,619           |
| <b>F24</b>    | 4              | 5,37        | 4,00       | 6,48       | 1,214      | 1,102           | -0,500       | 1,014           | -1,706         | 2,619           |

**Přílohy III-2.13.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis*.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurto.s</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 452            | 2,76        | 2,31       | 3,39       | 0,036      | 0,191           | 0,145        | 0,115           | -0,119         | 0,229           |
| <b>M1H</b>       | 460            | 2,05        | 1,90       | 2,32       | 0,006      | 0,078           | 0,321        | 0,114           | -0,236         | 0,227           |
| <b>M2H</b>       | 465            | 0,68        | 0,45       | 0,82       | 0,003      | 0,056           | -0,124       | 0,113           | 0,216          | 0,226           |
| <b>M3H</b>       | 475            | 0,64        | 0,53       | 0,85       | 0,001      | 0,034           | 0,419        | 0,112           | 2,726          | 0,224           |
| <b>M4H</b>       | 465            | 1,35        | 1,18       | 1,50       | 0,003      | 0,054           | -0,220       | 0,113           | 0,463          | 0,226           |
| <b>M5H</b>       | 463            | 1,27        | 0,98       | 1,45       | 0,003      | 0,058           | -0,506       | 0,113           | 1,599          | 0,226           |
| <b>M6H</b>       | 452            | 0,85        | 0,61       | 1,14       | 0,012      | 0,107           | 0,175        | 0,115           | -0,320         | 0,229           |
| <b>M7H</b>       | 459            | 0,91        | 0,64       | 1,19       | 0,012      | 0,108           | 0,138        | 0,114           | -0,393         | 0,227           |
| <b>M8H</b>       | 474            | 0,47        | 0,35       | 0,61       | 0,001      | 0,038           | 0,361        | 0,112           | 0,640          | 0,224           |
| <b>M9H</b>       | 469            | 0,46        | 0,34       | 0,58       | 0,002      | 0,041           | -0,088       | 0,113           | -0,159         | 0,225           |
| <b>M10H</b>      | 475            | 0,34        | 0,18       | 0,45       | 0,002      | 0,044           | -0,255       | 0,112           | -0,085         | 0,224           |
| <b>M11H</b>      | 471            | 0,33        | 0,20       | 0,45       | 0,002      | 0,042           | -0,180       | 0,113           | 0,054          | 0,225           |
| <b>M12H</b>      | 463            | 0,69        | 0,46       | 0,91       | 0,003      | 0,055           | 0,021        | 0,113           | 0,805          | 0,226           |
| <b>M13H</b>      | 463            | 0,68        | 0,46       | 0,85       | 0,003      | 0,056           | -0,097       | 0,113           | 0,351          | 0,226           |
| <b>M14H</b>      | 460            | 0,76        | 0,62       | 0,89       | 0,002      | 0,046           | -0,037       | 0,114           | -0,025         | 0,227           |
| <b>M15H</b>      | 460            | 0,78        | 0,64       | 0,91       | 0,002      | 0,046           | -0,209       | 0,114           | -0,074         | 0,227           |
| <b>M16H</b>      | 471            | 0,71        | 0,58       | 0,92       | 0,002      | 0,039           | 0,522        | 0,113           | 1,940          | 0,225           |
| <b>M17H</b>      | 471            | 0,74        | 0,60       | 0,94       | 0,002      | 0,045           | 0,073        | 0,113           | 0,540          | 0,225           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 456            | 0,33        | 0,23       | 0,39       | 0,000      | 0,022           | -0,279       | 0,114           | 0,734          | 0,228           |
| <b>M14H/M15H</b> | 460            | 0,96        | 0,85       | 1,16       | 0,002      | 0,041           | 0,664        | 0,114           | 2,108          | 0,227           |
| <b>F1</b>        | 470            | 2,71        | 0,00       | 9,00       | 5,159      | 2,271           | 0,342        | 0,113           | -0,674         | 0,225           |
| <b>F2</b>        | 463            | 4,63        | 2,00       | 9,00       | 1,824      | 1,351           | 1,215        | 0,113           | 1,559          | 0,226           |
| <b>F3</b>        | 458            | 5,48        | 0,00       | 9,00       | 2,172      | 1,474           | -0,528       | 0,114           | 0,323          | 0,228           |
| <b>F4</b>        | 459            | 6,83        | 0,00       | 9,00       | 7,252      | 2,693           | -1,045       | 0,114           | 0,133          | 0,227           |
| <b>F5</b>        | 464            | 4,82        | 0,00       | 9,00       | 3,498      | 1,870           | -0,494       | 0,113           | 0,313          | 0,226           |
| <b>F6</b>        | 472            | 0,15        | 0,00       | 9,00       | 0,647      | 0,805           | 6,627        | 0,112           | 51,320         | 0,224           |
| <b>F7</b>        | 471            | 2,42        | 0,00       | 9,00       | 6,652      | 2,579           | 0,685        | 0,113           | -0,558         | 0,225           |
| <b>F8</b>        | 469            | 2,92        | 0,00       | 9,00       | 8,341      | 2,888           | 0,526        | 0,113           | -0,877         | 0,225           |
| <b>F9</b>        | 471            | 2,85        | 0,00       | 9,00       | 3,942      | 1,986           | 0,362        | 0,113           | 0,324          | 0,225           |

**Přílohy III-2.14.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>2</sup> druhu *A. flavicollis*.

|               | <i>Valid<br/>N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtosis</i> | <i>Std.Err.</i> |
|---------------|--------------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>PLOM2/</b> | 287                | 1,74        | 1,41       | 2,18       | 0,019      | 0,138           | -0,158       | 0,144           | 0,125           | 0,287           |
| <b>M18H</b>   | 295                | 1,37        | 1,20       | 1,57       | 0,004      | 0,063           | -0,039       | 0,142           | 0,305           | 0,283           |
| <b>M19H</b>   | 298                | 0,59        | 0,47       | 0,74       | 0,002      | 0,048           | 0,527        | 0,141           | 0,287           | 0,281           |
| <b>M20H</b>   | 291                | 1,27        | 1,08       | 1,40       | 0,003      | 0,054           | -0,412       | 0,143           | 0,321           | 0,285           |
| <b>M21H</b>   | 292                | 1,14        | 0,97       | 1,31       | 0,003      | 0,057           | -0,493       | 0,143           | 0,668           | 0,284           |
| <b>M22H</b>   | 291                | 0,97        | 0,62       | 1,17       | 0,008      | 0,088           | -0,631       | 0,143           | 0,645           | 0,285           |
| <b>M23H</b>   | 297                | 0,49        | 0,40       | 0,65       | 0,002      | 0,042           | 0,407        | 0,141           | 0,540           | 0,282           |
| <b>M24H</b>   | 297                | 0,48        | 0,38       | 0,57       | 0,001      | 0,037           | -0,166       | 0,141           | -0,235          | 0,282           |
| <b>M25H</b>   | 295                | 0,48        | 0,30       | 0,67       | 0,003      | 0,053           | 0,146        | 0,142           | 0,758           | 0,283           |
| <b>M26H</b>   | 298                | 0,40        | 0,25       | 0,55       | 0,003      | 0,053           | -0,053       | 0,141           | -0,010          | 0,281           |
| <b>M27H</b>   | 298                | 0,58        | 0,47       | 0,72       | 0,002      | 0,045           | 0,166        | 0,141           | -0,153          | 0,281           |
| <b>M28H</b>   | 298                | 0,61        | 0,47       | 0,78       | 0,002      | 0,048           | 0,157        | 0,141           | 0,286           | 0,281           |
| <b>M29H</b>   | 292                | 0,75        | 0,62       | 0,86       | 0,002      | 0,046           | -0,215       | 0,143           | -0,167          | 0,284           |
| <b>M30H</b>   | 292                | 0,75        | 0,61       | 0,85       | 0,002      | 0,042           | -0,157       | 0,143           | 0,024           | 0,284           |
| <b>F10</b>    | 299                | 4,82        | 1,00       | 9,00       | 2,431      | 1,559           | 0,158        | 0,141           | -0,015          | 0,281           |
| <b>F11</b>    | 296                | 5,06        | 3,00       | 9,00       | 1,776      | 1,333           | 1,467        | 0,142           | 2,037           | 0,282           |
| <b>F12</b>    | 292                | 2,91        | 0,00       | 9,00       | 7,817      | 2,796           | 0,603        | 0,143           | -0,607          | 0,284           |
| <b>F13</b>    | 292                | 6,10        | 3,00       | 9,00       | 3,207      | 1,791           | -0,009       | 0,143           | -0,175          | 0,284           |

**Přílohy III-2.15.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis*.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 524            | 2,26        | 1,97       | 2,70       | 0,021      | 0,146           | 0,294        | 0,107           | -0,403         | 0,213           |
| <b>M1D</b>     | 533            | 1,91        | 1,77       | 2,10       | 0,005      | 0,067           | 0,255        | 0,106           | -0,491         | 0,211           |
| <b>M2D</b>     | 526            | 0,36        | 0,18       | 0,67       | 0,007      | 0,084           | 0,924        | 0,106           | 0,932          | 0,213           |
| <b>M3D</b>     | 529            | 0,73        | 0,53       | 1,11       | 0,006      | 0,081           | 1,003        | 0,106           | 2,053          | 0,212           |
| <b>M4D</b>     | 522            | 1,38        | 1,16       | 1,64       | 0,008      | 0,088           | 0,416        | 0,107           | -0,125         | 0,213           |
| <b>M5D</b>     | 529            | 1,18        | 1,06       | 1,31       | 0,002      | 0,044           | 0,011        | 0,106           | -0,156         | 0,212           |
| <b>M6D</b>     | 534            | 0,96        | 0,78       | 1,09       | 0,002      | 0,044           | -0,077       | 0,106           | 0,442          | 0,211           |
| <b>M7D</b>     | 518            | 0,54        | 0,34       | 0,88       | 0,010      | 0,098           | 0,727        | 0,107           | 0,507          | 0,214           |
| <b>M8D</b>     | 531            | 0,61        | 0,36       | 0,81       | 0,006      | 0,078           | -0,224       | 0,106           | -0,021         | 0,212           |
| <b>M9D</b>     | 520            | 0,60        | 0,41       | 0,89       | 0,004      | 0,062           | 0,115        | 0,107           | 0,869          | 0,214           |
| <b>M10D</b>    | 523            | 0,22        | 0,13       | 0,33       | 0,001      | 0,033           | 0,013        | 0,107           | 0,250          | 0,213           |
| <b>M11D</b>    | 522            | 0,29        | 0,16       | 0,38       | 0,001      | 0,035           | -0,118       | 0,107           | 0,117          | 0,213           |
| <b>M12D</b>    | 527            | 0,69        | 0,40       | 1,04       | 0,008      | 0,087           | 0,131        | 0,106           | 0,148          | 0,212           |
| <b>M13D</b>    | 526            | 0,61        | 0,35       | 0,84       | 0,006      | 0,077           | 0,033        | 0,106           | 0,112          | 0,213           |
| <b>M14D</b>    | 523            | 0,96        | 0,71       | 1,13       | 0,005      | 0,071           | -0,280       | 0,107           | -0,018         | 0,213           |
| <b>M15D</b>    | 524            | 0,84        | 0,59       | 1,10       | 0,005      | 0,072           | -0,069       | 0,107           | 0,398          | 0,213           |
| <b>M3D/M1D</b> | 523            | 0,39        | 0,29       | 0,60       | 0,002      | 0,042           | 1,232        | 0,107           | 2,901          | 0,213           |
| <b>M6D/M5D</b> | 522            | 0,81        | 0,72       | 0,90       | 0,001      | 0,028           | -0,146       | 0,107           | 0,488          | 0,213           |
| <b>F14</b>     | 517            | 4,49        | 0,00       | 9,00       | 2,888      | 1,699           | -0,349       | 0,107           | -0,065         | 0,214           |
| <b>F15</b>     | 525            | 5,13        | 3,00       | 9,00       | 3,737      | 1,933           | 0,357        | 0,107           | -0,708         | 0,213           |
| <b>F16</b>     | 516            | 5,07        | 2,00       | 9,00       | 1,590      | 1,261           | 0,374        | 0,108           | 0,234          | 0,215           |
| <b>F17</b>     | 511            | 5,06        | 2,00       | 9,00       | 1,508      | 1,228           | 0,287        | 0,108           | 0,395          | 0,216           |
| <b>F18</b>     | 515            | 4,42        | 0,00       | 9,00       | 3,509      | 1,873           | 0,149        | 0,108           | -0,294         | 0,215           |
| <b>F19</b>     | 514            | 4,83        | 1,00       | 9,00       | 3,716      | 1,928           | 0,516        | 0,108           | -0,539         | 0,215           |
| <b>F20</b>     | 520            | 5,89        | 1,00       | 9,00       | 2,304      | 1,518           | -0,198       | 0,107           | -0,122         | 0,214           |
| <b>F21</b>     | 527            | 4,88        | 1,00       | 9,00       | 1,846      | 1,359           | 0,298        | 0,106           | 0,045          | 0,212           |

**Přílohy III-2.16.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>2</sub> druhu *A. flavicollis*.

|               | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|---------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/2</b> | 274            | 1,60        | 1,26       | 1,91       | 0,016      | 0,127           | -0,212       | 0,147           | -0,364         | 0,293           |
| <b>M16D</b>   | 283            | 1,35        | 1,19       | 1,49       | 0,003      | 0,058           | -0,229       | 0,145           | -0,232         | 0,289           |
| <b>M17D</b>   | 277            | 0,19        | 0,06       | 0,47       | 0,005      | 0,073           | 1,595        | 0,146           | 2,989          | 0,292           |
| <b>M18D</b>   | 272            | 0,75        | 0,57       | 1,10       | 0,008      | 0,089           | 0,914        | 0,148           | 0,713          | 0,294           |
| <b>M19D</b>   | 276            | 1,18        | 1,03       | 1,31       | 0,003      | 0,054           | -0,291       | 0,147           | -0,333         | 0,292           |
| <b>M20D</b>   | 276            | 1,11        | 0,88       | 1,24       | 0,003      | 0,056           | -0,590       | 0,147           | 0,599          | 0,292           |
| <b>M21D</b>   | 273            | 0,66        | 0,40       | 0,93       | 0,011      | 0,105           | -0,052       | 0,147           | -0,270         | 0,294           |
| <b>M22D</b>   | 263            | 0,68        | 0,46       | 0,85       | 0,005      | 0,070           | -0,305       | 0,150           | -0,021         | 0,299           |
| <b>M23D</b>   | 268            | 0,37        | 0,23       | 0,53       | 0,003      | 0,053           | 0,073        | 0,149           | -0,004         | 0,297           |
| <b>M24D</b>   | 273            | 0,49        | 0,29       | 0,73       | 0,008      | 0,087           | 0,407        | 0,147           | -0,035         | 0,294           |
| <b>M25D</b>   | 273            | 0,46        | 0,25       | 0,78       | 0,010      | 0,099           | 0,310        | 0,147           | -0,211         | 0,294           |
| <b>M26D</b>   | 263            | 0,82        | 0,67       | 1,03       | 0,004      | 0,064           | 0,169        | 0,150           | -0,220         | 0,299           |
| <b>M27D</b>   | 267            | 0,76        | 0,57       | 0,93       | 0,006      | 0,078           | -0,248       | 0,149           | -0,651         | 0,297           |
| <b>F22</b>    | 274            | 4,19        | 0,00       | 9,00       | 5,054      | 2,248           | 0,306        | 0,147           | -0,164         | 0,293           |
| <b>F23</b>    | 272            | 3,39        | 0,00       | 9,00       | 5,009      | 2,238           | 0,048        | 0,148           | -0,637         | 0,294           |
| <b>F24</b>    | 268            | 5,35        | 0,00       | 9,00       | 2,925      | 1,710           | -0,166       | 0,149           | 0,096          | 0,297           |



**Přílohy III-2.17.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* z České republiky.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 182            | 2,78        | 2,34       | 3,33       | 0,036      | 0,190           | 0,046        | 0,180           | -0,423         | 0,358           |
| <b>M1H</b>       | 187            | 2,05        | 1,90       | 2,24       | 0,006      | 0,076           | 0,208        | 0,178           | -0,572         | 0,354           |
| <b>M2H</b>       | 186            | 0,69        | 0,45       | 0,82       | 0,003      | 0,057           | -0,415       | 0,178           | 0,603          | 0,355           |
| <b>M3H</b>       | 197            | 0,64        | 0,54       | 0,85       | 0,001      | 0,039           | 0,855        | 0,173           | 3,575          | 0,345           |
| <b>M4H</b>       | 188            | 1,35        | 1,19       | 1,50       | 0,003      | 0,056           | -0,155       | 0,177           | 0,494          | 0,353           |
| <b>M5H</b>       | 186            | 1,28        | 1,06       | 1,42       | 0,004      | 0,062           | -0,551       | 0,178           | 0,674          | 0,355           |
| <b>M6H</b>       | 176            | 0,82        | 0,61       | 1,12       | 0,016      | 0,126           | 0,300        | 0,183           | -0,862         | 0,364           |
| <b>M7H</b>       | 184            | 0,89        | 0,64       | 1,19       | 0,017      | 0,130           | 0,358        | 0,179           | -0,712         | 0,356           |
| <b>M8H</b>       | 195            | 0,48        | 0,35       | 0,60       | 0,001      | 0,039           | 0,415        | 0,174           | 0,817          | 0,346           |
| <b>M9H</b>       | 194            | 0,47        | 0,37       | 0,57       | 0,002      | 0,043           | -0,226       | 0,175           | -0,231         | 0,347           |
| <b>M10H</b>      | 196            | 0,34        | 0,21       | 0,44       | 0,002      | 0,039           | -0,386       | 0,174           | 0,172          | 0,346           |
| <b>M11H</b>      | 194            | 0,33        | 0,22       | 0,44       | 0,001      | 0,038           | -0,132       | 0,175           | 0,466          | 0,347           |
| <b>M12H</b>      | 185            | 0,70        | 0,46       | 0,85       | 0,003      | 0,056           | -0,292       | 0,179           | 1,033          | 0,355           |
| <b>M13H</b>      | 185            | 0,69        | 0,46       | 0,82       | 0,003      | 0,056           | -0,325       | 0,179           | 0,807          | 0,355           |
| <b>M14H</b>      | 189            | 0,75        | 0,62       | 0,87       | 0,002      | 0,048           | -0,073       | 0,177           | -0,213         | 0,352           |
| <b>M15H</b>      | 189            | 0,78        | 0,65       | 0,90       | 0,002      | 0,050           | -0,129       | 0,177           | -0,371         | 0,352           |
| <b>M16H</b>      | 194            | 0,71        | 0,58       | 0,92       | 0,002      | 0,042           | 0,627        | 0,175           | 2,551          | 0,347           |
| <b>M17H</b>      | 194            | 0,75        | 0,62       | 0,94       | 0,002      | 0,043           | 0,353        | 0,175           | 1,358          | 0,347           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 185            | 0,34        | 0,23       | 0,38       | 0,001      | 0,024           | -0,687       | 0,179           | 1,266          | 0,355           |
| <b>M14H/M15H</b> | 189            | 0,97        | 0,87       | 1,10       | 0,002      | 0,039           | 0,398        | 0,177           | 0,622          | 0,352           |
| <b>F1</b>        | 190            | 2,57        | 0,00       | 9,00       | 5,488      | 2,343           | 0,465        | 0,176           | -0,632         | 0,351           |
| <b>F2</b>        | 189            | 4,44        | 2,00       | 9,00       | 2,283      | 1,511           | 1,212        | 0,177           | 1,338          | 0,352           |
| <b>F3</b>        | 189            | 5,29        | 0,00       | 9,00       | 3,462      | 1,861           | -0,299       | 0,177           | -0,617         | 0,352           |
| <b>F4</b>        | 191            | 6,81        | 0,00       | 9,00       | 6,741      | 2,596           | -1,043       | 0,176           | 0,341          | 0,350           |
| <b>F5</b>        | 194            | 4,57        | 0,00       | 9,00       | 3,366      | 1,835           | -0,431       | 0,175           | 0,397          | 0,347           |
| <b>F6</b>        | 192            | 0,16        | 0,00       | 6,00       | 0,635      | 0,797           | 5,599        | 0,175           | 33,387         | 0,349           |
| <b>F7</b>        | 192            | 2,30        | 0,00       | 9,00       | 6,994      | 2,645           | 0,710        | 0,175           | -0,761         | 0,349           |
| <b>F8</b>        | 191            | 2,63        | 0,00       | 9,00       | 8,766      | 2,961           | 0,684        | 0,176           | -0,825         | 0,350           |
| <b>F9</b>        | 193            | 2,32        | 0,00       | 9,00       | 4,312      | 2,077           | 0,431        | 0,175           | -0,482         | 0,348           |

**Přílohy III-2.18.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* z České republiky.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 211            | 2,26        | 1,97       | 2,62       | 0,019      | 0,139           | 0,122        | 0,167           | -0,553         | 0,333           |
| <b>M1D</b>     | 214            | 1,91        | 1,77       | 2,08       | 0,005      | 0,068           | 0,101        | 0,166           | -0,690         | 0,331           |
| <b>M2D</b>     | 209            | 0,35        | 0,18       | 0,62       | 0,007      | 0,082           | 0,776        | 0,168           | 0,655          | 0,335           |
| <b>M3D</b>     | 211            | 0,73        | 0,53       | 1,02       | 0,006      | 0,076           | 1,087        | 0,167           | 2,517          | 0,333           |
| <b>M4D</b>     | 207            | 1,36        | 1,16       | 1,63       | 0,008      | 0,089           | 0,442        | 0,169           | -0,188         | 0,337           |
| <b>M5D</b>     | 213            | 1,18        | 1,08       | 1,31       | 0,002      | 0,041           | 0,000        | 0,167           | -0,054         | 0,332           |
| <b>M6D</b>     | 213            | 0,96        | 0,82       | 1,07       | 0,002      | 0,044           | -0,199       | 0,167           | 0,151          | 0,332           |
| <b>M7D</b>     | 205            | 0,54        | 0,34       | 0,84       | 0,012      | 0,109           | 0,589        | 0,170           | -0,084         | 0,338           |
| <b>M8D</b>     | 213            | 0,58        | 0,36       | 0,79       | 0,009      | 0,092           | -0,056       | 0,167           | -0,717         | 0,332           |
| <b>M9D</b>     | 209            | 0,59        | 0,41       | 0,79       | 0,005      | 0,070           | 0,115        | 0,168           | -0,036         | 0,335           |
| <b>M10D</b>    | 211            | 0,22        | 0,13       | 0,32       | 0,001      | 0,035           | 0,108        | 0,167           | 0,127          | 0,333           |
| <b>M11D</b>    | 210            | 0,28        | 0,19       | 0,37       | 0,001      | 0,034           | -0,143       | 0,168           | 0,034          | 0,334           |
| <b>M12D</b>    | 211            | 0,67        | 0,40       | 0,91       | 0,007      | 0,086           | 0,073        | 0,167           | 0,074          | 0,333           |
| <b>M13D</b>    | 210            | 0,59        | 0,35       | 0,76       | 0,007      | 0,082           | -0,141       | 0,168           | -0,323         | 0,334           |
| <b>M14D</b>    | 209            | 0,94        | 0,74       | 1,10       | 0,006      | 0,075           | -0,099       | 0,168           | -0,459         | 0,335           |
| <b>M15D</b>    | 209            | 0,82        | 0,65       | 1,03       | 0,006      | 0,075           | 0,058        | 0,168           | -0,583         | 0,335           |
| <b>M3D/M1D</b> | 209            | 0,38        | 0,29       | 0,53       | 0,002      | 0,039           | 1,173        | 0,168           | 2,373          | 0,335           |
| <b>M6D/M5D</b> | 208            | 0,81        | 0,72       | 0,89       | 0,001      | 0,028           | -0,145       | 0,169           | 0,570          | 0,336           |
| <b>F14</b>     | 207            | 4,87        | 0,00       | 9,00       | 2,771      | 1,665           | -0,643       | 0,169           | 0,535          | 0,337           |
| <b>F15</b>     | 210            | 4,75        | 3,00       | 9,00       | 3,480      | 1,866           | 0,586        | 0,168           | -0,572         | 0,334           |
| <b>F16</b>     | 206            | 4,64        | 2,00       | 9,00       | 1,615      | 1,271           | 0,486        | 0,169           | 0,084          | 0,337           |
| <b>F17</b>     | 204            | 4,91        | 2,00       | 8,00       | 1,596      | 1,263           | 0,361        | 0,170           | 0,233          | 0,339           |
| <b>F18</b>     | 205            | 4,31        | 0,00       | 9,00       | 3,591      | 1,895           | 0,157        | 0,170           | -0,070         | 0,338           |
| <b>F19</b>     | 206            | 4,80        | 1,00       | 9,00       | 4,462      | 2,112           | 0,406        | 0,169           | -0,803         | 0,337           |
| <b>F20</b>     | 210            | 5,36        | 2,00       | 9,00       | 2,297      | 1,516           | 0,526        | 0,168           | -0,444         | 0,334           |
| <b>F21</b>     | 210            | 4,66        | 1,00       | 9,00       | 2,121      | 1,456           | 0,557        | 0,168           | 0,574          | 0,334           |

**Přílohy III-2.19.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru *M*<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* ze Slovenska..

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 271            | 2,75        | 2,31       | 3,39       | 0,036      | 0,190           | 0,218        | 0,148           | 0,153          | 0,295           |
| <b>M1H</b>       | 274            | 2,05        | 1,90       | 2,32       | 0,006      | 0,080           | 0,395        | 0,147           | -0,016         | 0,293           |
| <b>M2H</b>       | 280            | 0,67        | 0,47       | 0,82       | 0,003      | 0,054           | 0,052        | 0,146           | 0,181          | 0,290           |
| <b>M3H</b>       | 279            | 0,64        | 0,53       | 0,72       | 0,001      | 0,031           | -0,197       | 0,146           | 0,666          | 0,291           |
| <b>M4H</b>       | 278            | 1,34        | 1,18       | 1,47       | 0,003      | 0,051           | -0,338       | 0,146           | 0,390          | 0,291           |
| <b>M5H</b>       | 278            | 1,27        | 0,98       | 1,45       | 0,003      | 0,056           | -0,494       | 0,146           | 2,554          | 0,291           |
| <b>M6H</b>       | 277            | 0,87        | 0,68       | 1,14       | 0,008      | 0,089           | 0,546        | 0,146           | 0,084          | 0,292           |
| <b>M7H</b>       | 276            | 0,92        | 0,72       | 1,15       | 0,008      | 0,088           | 0,252        | 0,147           | -0,412         | 0,292           |
| <b>M8H</b>       | 280            | 0,47        | 0,37       | 0,61       | 0,001      | 0,038           | 0,331        | 0,146           | 0,547          | 0,290           |
| <b>M9H</b>       | 276            | 0,46        | 0,34       | 0,58       | 0,002      | 0,040           | -0,009       | 0,147           | -0,003         | 0,292           |
| <b>M10H</b>      | 280            | 0,34        | 0,18       | 0,45       | 0,002      | 0,047           | -0,151       | 0,146           | -0,232         | 0,290           |
| <b>M11H</b>      | 278            | 0,32        | 0,20       | 0,45       | 0,002      | 0,044           | -0,109       | 0,146           | -0,162         | 0,291           |
| <b>M12H</b>      | 279            | 0,69        | 0,49       | 0,91       | 0,003      | 0,054           | 0,227        | 0,146           | 0,898          | 0,291           |
| <b>M13H</b>      | 279            | 0,68        | 0,52       | 0,85       | 0,003      | 0,055           | 0,051        | 0,146           | 0,160          | 0,291           |
| <b>M14H</b>      | 272            | 0,76        | 0,62       | 0,89       | 0,002      | 0,045           | 0,027        | 0,148           | 0,110          | 0,294           |
| <b>M15H</b>      | 272            | 0,79        | 0,64       | 0,91       | 0,002      | 0,043           | -0,186       | 0,148           | 0,181          | 0,294           |
| <b>M16H</b>      | 278            | 0,71        | 0,58       | 0,84       | 0,001      | 0,037           | 0,372        | 0,146           | 1,145          | 0,291           |
| <b>M17H</b>      | 278            | 0,73        | 0,60       | 0,85       | 0,002      | 0,044           | -0,071       | 0,146           | -0,134         | 0,291           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 272            | 0,33        | 0,25       | 0,39       | 0,000      | 0,020           | -0,027       | 0,148           | 0,620          | 0,294           |
| <b>M14H/M15H</b> | 272            | 0,96        | 0,85       | 1,16       | 0,002      | 0,042           | 0,842        | 0,148           | 3,055          | 0,294           |
| <b>F1</b>        | 281            | 2,80        | 0,00       | 9,00       | 4,918      | 2,218           | 0,268        | 0,145           | -0,662         | 0,290           |
| <b>F2</b>        | 275            | 4,76        | 3,00       | 9,00       | 1,469      | 1,212           | 1,407        | 0,147           | 1,933          | 0,293           |
| <b>F3</b>        | 270            | 5,63        | 2,00       | 8,00       | 1,232      | 1,110           | -0,452       | 0,148           | 0,561          | 0,295           |
| <b>F4</b>        | 269            | 6,84        | 0,00       | 9,00       | 7,633      | 2,763           | -1,043       | 0,149           | 0,012          | 0,296           |
| <b>F5</b>        | 271            | 5,01        | 0,00       | 9,00       | 3,511      | 1,874           | -0,569       | 0,148           | 0,378          | 0,295           |
| <b>F6</b>        | 281            | 0,14        | 0,00       | 9,00       | 0,656      | 0,810           | 7,337        | 0,145           | 63,804         | 0,290           |
| <b>F7</b>        | 280            | 2,51        | 0,00       | 9,00       | 6,401      | 2,530           | 0,681        | 0,146           | -0,368         | 0,290           |
| <b>F8</b>        | 279            | 3,13        | 0,00       | 9,00       | 7,948      | 2,819           | 0,436        | 0,146           | -0,838         | 0,291           |
| <b>F9</b>        | 279            | 3,23        | 0,00       | 9,00       | 3,348      | 1,830           | 0,535        | 0,146           | 1,306          | 0,291           |

**Přílohy III-2.20.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru *M*<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* ze Slovenska.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 314            | 2,26        | 1,97       | 2,70       | 0,022      | 0,150           | 0,398        | 0,138           | -0,311         | 0,274           |
| <b>M1D</b>     | 320            | 1,90        | 1,78       | 2,10       | 0,005      | 0,067           | 0,366        | 0,136           | -0,299         | 0,272           |
| <b>M2D</b>     | 318            | 0,37        | 0,21       | 0,67       | 0,007      | 0,085           | 1,011        | 0,137           | 1,063          | 0,273           |
| <b>M3D</b>     | 319            | 0,74        | 0,56       | 1,11       | 0,007      | 0,083           | 0,947        | 0,137           | 1,837          | 0,272           |
| <b>M4D</b>     | 316            | 1,40        | 1,16       | 1,64       | 0,007      | 0,085           | 0,487        | 0,137           | -0,068         | 0,273           |
| <b>M5D</b>     | 317            | 1,18        | 1,06       | 1,31       | 0,002      | 0,046           | 0,017        | 0,137           | -0,231         | 0,273           |
| <b>M6D</b>     | 322            | 0,96        | 0,78       | 1,09       | 0,002      | 0,044           | 0,007        | 0,136           | 0,665          | 0,271           |
| <b>M7D</b>     | 314            | 0,55        | 0,37       | 0,88       | 0,008      | 0,091           | 0,961        | 0,138           | 1,110          | 0,274           |
| <b>M8D</b>     | 319            | 0,62        | 0,43       | 0,81       | 0,004      | 0,064           | 0,165        | 0,137           | 0,173          | 0,272           |
| <b>M9D</b>     | 312            | 0,61        | 0,47       | 0,89       | 0,003      | 0,054           | 0,477        | 0,138           | 1,881          | 0,275           |
| <b>M10D</b>    | 313            | 0,22        | 0,13       | 0,33       | 0,001      | 0,030           | -0,007       | 0,138           | 0,340          | 0,275           |
| <b>M11D</b>    | 313            | 0,29        | 0,16       | 0,38       | 0,001      | 0,035           | -0,133       | 0,138           | 0,190          | 0,275           |
| <b>M12D</b>    | 317            | 0,70        | 0,47       | 1,04       | 0,007      | 0,086           | 0,183        | 0,137           | 0,184          | 0,273           |
| <b>M13D</b>    | 317            | 0,62        | 0,45       | 0,84       | 0,005      | 0,072           | 0,350        | 0,137           | 0,175          | 0,273           |
| <b>M14D</b>    | 315            | 0,97        | 0,71       | 1,13       | 0,004      | 0,066           | -0,316       | 0,137           | 0,492          | 0,274           |
| <b>M15D</b>    | 316            | 0,85        | 0,59       | 1,10       | 0,005      | 0,067           | -0,060       | 0,137           | 1,489          | 0,273           |
| <b>M3D/M1D</b> | 315            | 0,39        | 0,29       | 0,60       | 0,002      | 0,043           | 1,243        | 0,137           | 3,080          | 0,274           |
| <b>M6D/M5D</b> | 315            | 0,81        | 0,72       | 0,90       | 0,001      | 0,028           | -0,144       | 0,137           | 0,468          | 0,274           |
| <b>F14</b>     | 311            | 4,24        | 0,00       | 9,00       | 2,813      | 1,677           | -0,192       | 0,138           | -0,167         | 0,276           |
| <b>F15</b>     | 316            | 5,39        | 3,00       | 9,00       | 3,748      | 1,936           | 0,225        | 0,137           | -0,674         | 0,273           |
| <b>F16</b>     | 311            | 5,36        | 2,00       | 9,00       | 1,367      | 1,169           | 0,517        | 0,138           | 0,530          | 0,276           |
| <b>F17</b>     | 308            | 5,16        | 2,00       | 9,00       | 1,427      | 1,195           | 0,262        | 0,139           | 0,604          | 0,277           |
| <b>F18</b>     | 311            | 4,49        | 0,00       | 9,00       | 3,445      | 1,856           | 0,146        | 0,138           | -0,433         | 0,276           |
| <b>F19</b>     | 309            | 4,85        | 1,00       | 9,00       | 3,228      | 1,797           | 0,629        | 0,139           | -0,345         | 0,276           |
| <b>F20</b>     | 311            | 6,25        | 1,00       | 9,00       | 1,984      | 1,408           | -0,716       | 0,138           | 1,546          | 0,276           |
| <b>F21</b>     | 318            | 5,03        | 2,00       | 8,00       | 1,615      | 1,271           | 0,157        | 0,137           | -0,340         | 0,273           |

**Přílohy III-2.21.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru  $M^I$  druhu *A. flavicollis*, biozona A-C.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 134            | 2,78        | 2,34       | 3,33       | 0,037      | 0,193           | 0,080        | 0,209           | -0,237         | 0,416           |
| <b>M1H</b>       | 136            | 2,05        | 1,90       | 2,28       | 0,006      | 0,078           | 0,327        | 0,208           | -0,146         | 0,413           |
| <b>M2H</b>       | 138            | 0,69        | 0,45       | 0,82       | 0,003      | 0,058           | -0,488       | 0,206           | 1,248          | 0,410           |
| <b>M3H</b>       | 142            | 0,64        | 0,54       | 0,85       | 0,002      | 0,039           | 1,010        | 0,203           | 4,711          | 0,404           |
| <b>M4H</b>       | 139            | 1,35        | 1,19       | 1,50       | 0,003      | 0,058           | -0,286       | 0,206           | 0,516          | 0,408           |
| <b>M5H</b>       | 138            | 1,28        | 1,06       | 1,42       | 0,004      | 0,063           | -0,555       | 0,206           | 0,955          | 0,410           |
| <b>M6H</b>       | 134            | 0,83        | 0,61       | 1,12       | 0,017      | 0,129           | 0,273        | 0,209           | -0,836         | 0,416           |
| <b>M7H</b>       | 138            | 0,88        | 0,64       | 1,19       | 0,016      | 0,127           | 0,354        | 0,206           | -0,634         | 0,410           |
| <b>M8H</b>       | 143            | 0,48        | 0,40       | 0,59       | 0,001      | 0,038           | 0,627        | 0,203           | 0,166          | 0,403           |
| <b>M9H</b>       | 141            | 0,47        | 0,37       | 0,57       | 0,002      | 0,044           | -0,123       | 0,204           | -0,449         | 0,406           |
| <b>M10H</b>      | 143            | 0,35        | 0,22       | 0,43       | 0,002      | 0,041           | -0,348       | 0,203           | -0,033         | 0,403           |
| <b>M11H</b>      | 141            | 0,34        | 0,22       | 0,45       | 0,002      | 0,041           | -0,213       | 0,204           | 0,589          | 0,406           |
| <b>M12H</b>      | 138            | 0,70        | 0,46       | 0,85       | 0,003      | 0,055           | -0,398       | 0,206           | 1,974          | 0,410           |
| <b>M13H</b>      | 138            | 0,69        | 0,46       | 0,85       | 0,004      | 0,060           | -0,328       | 0,206           | 1,070          | 0,410           |
| <b>M14H</b>      | 134            | 0,75        | 0,63       | 0,88       | 0,002      | 0,047           | 0,245        | 0,209           | -0,064         | 0,416           |
| <b>M15H</b>      | 134            | 0,78        | 0,67       | 0,89       | 0,002      | 0,046           | 0,000        | 0,209           | -0,488         | 0,416           |
| <b>M16H</b>      | 141            | 0,72        | 0,65       | 0,92       | 0,002      | 0,041           | 1,087        | 0,204           | 3,051          | 0,406           |
| <b>M17H</b>      | 141            | 0,76        | 0,67       | 0,94       | 0,002      | 0,042           | 0,477        | 0,204           | 1,576          | 0,406           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 133            | 0,33        | 0,23       | 0,38       | 0,001      | 0,024           | -0,857       | 0,210           | 2,307          | 0,417           |
| <b>M14H/M15H</b> | 134            | 0,97        | 0,90       | 1,10       | 0,001      | 0,038           | 0,530        | 0,209           | 0,658          | 0,416           |
| <b>F1</b>        | 140            | 2,48        | 0,00       | 9,00       | 5,176      | 2,275           | 0,511        | 0,205           | -0,463         | 0,407           |
| <b>F2</b>        | 139            | 4,38        | 2,00       | 9,00       | 1,765      | 1,329           | 1,016        | 0,206           | 0,997          | 0,408           |
| <b>F3</b>        | 137            | 5,06        | 1,00       | 8,00       | 2,881      | 1,697           | -0,284       | 0,207           | -0,792         | 0,411           |
| <b>F4</b>        | 135            | 6,19        | 0,00       | 9,00       | 7,165      | 2,677           | -0,697       | 0,209           | -0,248         | 0,414           |
| <b>F5</b>        | 138            | 4,38        | 0,00       | 9,00       | 4,077      | 2,019           | -0,041       | 0,206           | 0,020          | 0,410           |
| <b>F6</b>        | 142            | 0,23        | 0,00       | 9,00       | 1,286      | 1,134           | 5,622        | 0,203           | 34,299         | 0,404           |
| <b>F7</b>        | 143            | 2,01        | 0,00       | 9,00       | 6,181      | 2,486           | 0,908        | 0,203           | -0,274         | 0,403           |
| <b>F8</b>        | 140            | 2,30        | 0,00       | 9,00       | 7,857      | 2,803           | 0,860        | 0,205           | -0,477         | 0,407           |
| <b>F9</b>        | 140            | 2,34        | 0,00       | 6,00       | 3,636      | 1,907           | 0,221        | 0,205           | -0,624         | 0,407           |

**Přílohy III-2.22.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru *M*<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* z České republiky, biozona A-C.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 99             | 2,78        | 2,35       | 3,33       | 0,04       | 0,194           | 0,007        | 0,243           | -0,293         | 0,481           |
| <b>M1H</b>       | 100            | 2,05        | 1,91       | 2,24       | 0,01       | 0,075           | 0,203        | 0,241           | -0,385         | 0,478           |
| <b>M2H</b>       | 99             | 0,69        | 0,45       | 0,82       | 0,00       | 0,060           | -0,789       | 0,243           | 1,610          | 0,481           |
| <b>M3H</b>       | 104            | 0,64        | 0,54       | 0,85       | 0,00       | 0,042           | 1,112        | 0,237           | 4,588          | 0,469           |
| <b>M4H</b>       | 101            | 1,35        | 1,19       | 1,50       | 0,00       | 0,060           | -0,377       | 0,240           | 0,626          | 0,476           |
| <b>M5H</b>       | 100            | 1,28        | 1,06       | 1,42       | 0,00       | 0,065           | -0,705       | 0,241           | 1,197          | 0,478           |
| <b>M6H</b>       | 98             | 0,81        | 0,61       | 1,12       | 0,02       | 0,137           | 0,520        | 0,244           | -0,770         | 0,483           |
| <b>M7H</b>       | 101            | 0,86        | 0,64       | 1,19       | 0,02       | 0,131           | 0,632        | 0,240           | -0,318         | 0,476           |
| <b>M8H</b>       | 104            | 0,48        | 0,40       | 0,59       | 0,00       | 0,037           | 0,552        | 0,237           | 0,255          | 0,469           |
| <b>M9H</b>       | 103            | 0,47        | 0,37       | 0,57       | 0,00       | 0,045           | -0,071       | 0,238           | -0,319         | 0,472           |
| <b>M10H</b>      | 104            | 0,35        | 0,22       | 0,43       | 0,00       | 0,039           | -0,470       | 0,237           | 0,175          | 0,469           |
| <b>M11H</b>      | 103            | 0,34        | 0,22       | 0,42       | 0,00       | 0,038           | -0,486       | 0,238           | 0,691          | 0,472           |
| <b>M12H</b>      | 99             | 0,70        | 0,46       | 0,85       | 0,00       | 0,058           | -0,577       | 0,243           | 2,243          | 0,481           |
| <b>M13H</b>      | 99             | 0,68        | 0,46       | 0,79       | 0,00       | 0,059           | -0,651       | 0,243           | 1,103          | 0,481           |
| <b>M14H</b>      | 99             | 0,75        | 0,63       | 0,87       | 0,00       | 0,048           | 0,210        | 0,243           | -0,267         | 0,481           |
| <b>M15H</b>      | 99             | 0,77        | 0,67       | 0,87       | 0,00       | 0,047           | -0,047       | 0,243           | -0,607         | 0,481           |
| <b>M16H</b>      | 103            | 0,72        | 0,65       | 0,92       | 0,00       | 0,044           | 0,986        | 0,238           | 2,879          | 0,472           |
| <b>M17H</b>      | 103            | 0,76        | 0,67       | 0,94       | 0,00       | 0,043           | 0,572        | 0,238           | 2,158          | 0,472           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 98             | 0,34        | 0,23       | 0,38       | 0,00       | 0,026           | -1,057       | 0,244           | 2,441          | 0,483           |
| <b>M14H/M15H</b> | 99             | 0,97        | 0,90       | 1,10       | 0,00       | 0,038           | 0,426        | 0,243           | 0,733          | 0,481           |
| <b>F1</b>        | 101            | 2,24        | 0,00       | 9,00       | 5,29       | 2,300           | 0,746        | 0,240           | -0,036         | 0,476           |
| <b>F2</b>        | 101            | 4,23        | 2,00       | 9,00       | 1,81       | 1,344           | 1,058        | 0,240           | 1,135          | 0,476           |
| <b>F3</b>        | 102            | 4,82        | 1,00       | 8,00       | 3,38       | 1,838           | -0,027       | 0,239           | -1,095         | 0,474           |
| <b>F4</b>        | 100            | 6,77        | 0,00       | 9,00       | 5,79       | 2,406           | -0,970       | 0,241           | 0,597          | 0,478           |
| <b>F5</b>        | 103            | 4,29        | 0,00       | 9,00       | 3,31       | 1,818           | -0,264       | 0,238           | 0,608          | 0,472           |
| <b>F6</b>        | 103            | 0,21        | 0,00       | 6,00       | 0,93       | 0,964           | 5,066        | 0,238           | 26,281         | 0,472           |
| <b>F7</b>        | 104            | 1,99        | 0,00       | 9,00       | 6,75       | 2,597           | 0,992        | 0,237           | -0,182         | 0,469           |
| <b>F8</b>        | 102            | 2,27        | 0,00       | 9,00       | 7,93       | 2,816           | 0,945        | 0,239           | -0,245         | 0,474           |
| <b>F9</b>        | 102            | 2,03        | 0,00       | 6,00       | 3,95       | 1,988           | 0,466        | 0,239           | -0,722         | 0,474           |

**Přílohy III-2.23.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* ze Slovenska, biozóna A-C.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 38             | 2,76        | 2,34       | 3,19       | 0,04       | 0,194           | 0,395        | 0,383           | 0,110          | 0,750           |
| <b>M1H</b>       | 39             | 2,05        | 1,90       | 2,28       | 0,01       | 0,084           | 0,658        | 0,378           | 0,422          | 0,741           |
| <b>M2H</b>       | 42             | 0,68        | 0,59       | 0,82       | 0,00       | 0,051           | 0,621        | 0,365           | 0,591          | 0,717           |
| <b>M3H</b>       | 41             | 0,64        | 0,59       | 0,71       | 0,00       | 0,029           | 0,135        | 0,369           | -0,681         | 0,724           |
| <b>M4H</b>       | 41             | 1,34        | 1,23       | 1,46       | 0,00       | 0,052           | 0,105        | 0,369           | -0,084         | 0,724           |
| <b>M5H</b>       | 41             | 1,27        | 1,17       | 1,41       | 0,00       | 0,058           | 0,172        | 0,369           | -0,314         | 0,724           |
| <b>M6H</b>       | 39             | 0,87        | 0,69       | 1,09       | 0,01       | 0,092           | 0,166        | 0,378           | -0,403         | 0,741           |
| <b>M7H</b>       | 40             | 0,93        | 0,76       | 1,12       | 0,01       | 0,097           | -0,011       | 0,374           | -1,014         | 0,733           |
| <b>M8H</b>       | 42             | 0,48        | 0,44       | 0,57       | 0,00       | 0,038           | 0,877        | 0,365           | 0,108          | 0,717           |
| <b>M9H</b>       | 41             | 0,47        | 0,39       | 0,54       | 0,00       | 0,042           | -0,219       | 0,369           | -0,872         | 0,724           |
| <b>M10H</b>      | 42             | 0,35        | 0,24       | 0,43       | 0,00       | 0,045           | -0,224       | 0,365           | -0,271         | 0,717           |
| <b>M11H</b>      | 41             | 0,33        | 0,23       | 0,45       | 0,00       | 0,045           | 0,357        | 0,369           | 0,976          | 0,724           |
| <b>M12H</b>      | 42             | 0,70        | 0,60       | 0,82       | 0,00       | 0,046           | 0,378        | 0,365           | 0,558          | 0,717           |
| <b>M13H</b>      | 42             | 0,69        | 0,55       | 0,85       | 0,00       | 0,059           | 0,481        | 0,365           | 0,814          | 0,717           |
| <b>M14H</b>      | 38             | 0,76        | 0,67       | 0,88       | 0,00       | 0,043           | 0,587        | 0,383           | 0,804          | 0,750           |
| <b>M15H</b>      | 38             | 0,78        | 0,71       | 0,89       | 0,00       | 0,042           | 0,331        | 0,383           | -0,322         | 0,750           |
| <b>M16H</b>      | 41             | 0,71        | 0,66       | 0,81       | 0,00       | 0,032           | 1,209        | 0,369           | 1,842          | 0,724           |
| <b>M17H</b>      | 41             | 0,74        | 0,67       | 0,83       | 0,00       | 0,040           | 0,237        | 0,369           | -0,608         | 0,724           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 38             | 0,33        | 0,30       | 0,36       | 0,00       | 0,016           | -0,141       | 0,383           | -0,879         | 0,750           |
| <b>M14H/M15H</b> | 38             | 0,97        | 0,90       | 1,06       | 0,00       | 0,037           | 0,883        | 0,383           | 0,960          | 0,750           |
| <b>F1</b>        | 42             | 3,04        | 0,00       | 6,00       | 4,66       | 2,158           | 0,006        | 0,365           | -1,014         | 0,717           |
| <b>F2</b>        | 41             | 4,77        | 3,00       | 8,00       | 1,45       | 1,204           | 1,281        | 0,369           | 1,242          | 0,724           |
| <b>F3</b>        | 38             | 5,82        | 4,00       | 8,00       | 0,86       | 0,929           | -0,039       | 0,383           | -0,088         | 0,750           |
| <b>F4</b>        | 38             | 4,62        | 0,00       | 9,00       | 7,59       | 2,754           | -0,015       | 0,383           | -0,706         | 0,750           |
| <b>F5</b>        | 38             | 4,55        | 0,00       | 9,00       | 6,47       | 2,543           | 0,004        | 0,383           | -0,910         | 0,750           |
| <b>F6</b>        | 42             | 0,29        | 0,00       | 9,00       | 2,11       | 1,452           | 5,673        | 0,365           | 33,561         | 0,717           |
| <b>F7</b>        | 42             | 2,21        | 0,00       | 6,00       | 4,85       | 2,203           | 0,465        | 0,365           | -0,978         | 0,717           |
| <b>F8</b>        | 41             | 2,36        | 0,00       | 9,00       | 7,46       | 2,731           | 0,654        | 0,369           | -0,960         | 0,724           |
| <b>F9</b>        | 41             | 3,15        | 0,00       | 6,00       | 1,78       | 1,333           | 0,245        | 0,369           | 2,510          | 0,724           |

**Přílohy III-2.24.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru  $M_1$  druhu *A. flavicollis*, biozóna A-C.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 183            | 2,28        | 1,99       | 2,62       | 0,020      | 0,143           | 0,112        | 0,180           | -0,405         | 0,357           |
| <b>M1D</b>     | 187            | 1,92        | 1,77       | 2,10       | 0,004      | 0,066           | 0,248        | 0,178           | -0,376         | 0,354           |
| <b>M2D</b>     | 184            | 0,35        | 0,18       | 0,65       | 0,006      | 0,077           | 0,789        | 0,179           | 1,226          | 0,356           |
| <b>M3D</b>     | 185            | 0,72        | 0,56       | 1,11       | 0,005      | 0,070           | 1,398        | 0,179           | 6,066          | 0,355           |
| <b>M4D</b>     | 184            | 1,37        | 1,19       | 1,63       | 0,007      | 0,081           | 0,566        | 0,179           | 0,487          | 0,356           |
| <b>M5D</b>     | 185            | 1,18        | 1,07       | 1,31       | 0,002      | 0,044           | -0,147       | 0,179           | -0,048         | 0,355           |
| <b>M6D</b>     | 187            | 0,96        | 0,78       | 1,09       | 0,002      | 0,046           | -0,267       | 0,178           | 1,031          | 0,354           |
| <b>M7D</b>     | 182            | 0,53        | 0,34       | 0,83       | 0,011      | 0,103           | 0,502        | 0,180           | -0,144         | 0,358           |
| <b>M8D</b>     | 186            | 0,59        | 0,36       | 0,79       | 0,008      | 0,090           | -0,151       | 0,178           | -0,634         | 0,355           |
| <b>M9D</b>     | 184            | 0,59        | 0,41       | 0,77       | 0,004      | 0,066           | -0,070       | 0,179           | -0,053         | 0,356           |
| <b>M10D</b>    | 184            | 0,21        | 0,13       | 0,31       | 0,001      | 0,032           | -0,073       | 0,179           | 0,340          | 0,356           |
| <b>M11D</b>    | 183            | 0,28        | 0,19       | 0,37       | 0,001      | 0,034           | 0,037        | 0,180           | 0,143          | 0,357           |
| <b>M12D</b>    | 183            | 0,67        | 0,40       | 0,91       | 0,007      | 0,086           | -0,131       | 0,180           | -0,353         | 0,357           |
| <b>M13D</b>    | 184            | 0,59        | 0,35       | 0,83       | 0,007      | 0,083           | -0,120       | 0,179           | -0,066         | 0,356           |
| <b>M14D</b>    | 185            | 0,95        | 0,71       | 1,13       | 0,006      | 0,078           | -0,306       | 0,179           | -0,116         | 0,355           |
| <b>M15D</b>    | 184            | 0,83        | 0,59       | 1,10       | 0,007      | 0,081           | -0,018       | 0,179           | 0,022          | 0,356           |
| <b>M3D/M1D</b> | 183            | 0,38        | 0,29       | 0,60       | 0,001      | 0,036           | 1,656        | 0,180           | 8,503          | 0,357           |
| <b>M6D/M5D</b> | 182            | 0,81        | 0,72       | 0,88       | 0,001      | 0,027           | -0,118       | 0,180           | 0,874          | 0,358           |
| <b>F14</b>     | 180            | 4,67        | 0,00       | 9,00       | 2,910      | 1,706           | -0,349       | 0,181           | 0,034          | 0,360           |
| <b>F15</b>     | 180            | 4,51        | 3,00       | 9,00       | 3,055      | 1,748           | 0,678        | 0,181           | -0,495         | 0,360           |
| <b>F16</b>     | 180            | 4,42        | 2,00       | 8,00       | 1,238      | 1,113           | 0,357        | 0,181           | 0,094          | 0,360           |
| <b>F17</b>     | 178            | 4,78        | 2,00       | 8,00       | 1,356      | 1,165           | 0,177        | 0,182           | 0,779          | 0,362           |
| <b>F18</b>     | 179            | 4,12        | 0,00       | 9,00       | 2,988      | 1,729           | 0,282        | 0,182           | 0,135          | 0,361           |
| <b>F19</b>     | 180            | 4,50        | 1,00       | 9,00       | 4,040      | 2,010           | 0,583        | 0,181           | -0,530         | 0,360           |
| <b>F20</b>     | 184            | 5,30        | 1,00       | 9,00       | 2,298      | 1,516           | 0,310        | 0,179           | -0,290         | 0,356           |
| <b>F21</b>     | 186            | 4,57        | 1,00       | 8,00       | 1,706      | 1,306           | 0,383        | 0,178           | 0,285          | 0,355           |



**Přílohy III-2.25.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* z České republiky, biozona A-C.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 123            | 2,28        | 1,99       | 2,59       | 0,02       | 0,132           | -0,280       | 0,218           | -0,439         | 0,433           |
| <b>M1D</b>     | 125            | 1,92        | 1,77       | 2,07       | 0,00       | 0,063           | -0,076       | 0,217           | -0,591         | 0,430           |
| <b>M2D</b>     | 121            | 0,35        | 0,18       | 0,62       | 0,01       | 0,078           | 0,667        | 0,220           | 0,598          | 0,437           |
| <b>M3D</b>     | 122            | 0,72        | 0,58       | 1,02       | 0,00       | 0,066           | 1,059        | 0,219           | 3,279          | 0,435           |
| <b>M4D</b>     | 122            | 1,36        | 1,19       | 1,63       | 0,01       | 0,084           | 0,532        | 0,219           | 0,290          | 0,435           |
| <b>M5D</b>     | 124            | 1,18        | 1,08       | 1,31       | 0,00       | 0,041           | -0,244       | 0,217           | -0,029         | 0,431           |
| <b>M6D</b>     | 123            | 0,96        | 0,83       | 1,06       | 0,00       | 0,043           | -0,265       | 0,218           | 0,185          | 0,433           |
| <b>M7D</b>     | 120            | 0,52        | 0,34       | 0,83       | 0,01       | 0,112           | 0,729        | 0,221           | -0,102         | 0,438           |
| <b>M8D</b>     | 124            | 0,57        | 0,36       | 0,79       | 0,01       | 0,098           | 0,142        | 0,217           | -0,877         | 0,431           |
| <b>M9D</b>     | 123            | 0,58        | 0,41       | 0,77       | 0,01       | 0,072           | 0,069        | 0,218           | -0,348         | 0,433           |
| <b>M10D</b>    | 122            | 0,21        | 0,13       | 0,31       | 0,00       | 0,034           | -0,065       | 0,219           | 0,336          | 0,435           |
| <b>M11D</b>    | 123            | 0,28        | 0,19       | 0,37       | 0,00       | 0,034           | -0,001       | 0,218           | 0,001          | 0,433           |
| <b>M12D</b>    | 122            | 0,66        | 0,40       | 0,91       | 0,01       | 0,083           | 0,122        | 0,219           | 0,035          | 0,435           |
| <b>M13D</b>    | 122            | 0,58        | 0,35       | 0,76       | 0,01       | 0,082           | -0,133       | 0,219           | -0,287         | 0,435           |
| <b>M14D</b>    | 123            | 0,93        | 0,74       | 1,10       | 0,01       | 0,079           | -0,021       | 0,218           | -0,498         | 0,433           |
| <b>M15D</b>    | 122            | 0,81        | 0,65       | 1,00       | 0,01       | 0,077           | 0,121        | 0,219           | -0,837         | 0,435           |
| <b>M3D/M1D</b> | 122            | 0,37        | 0,30       | 0,52       | 0,00       | 0,033           | 0,933        | 0,219           | 2,978          | 0,435           |
| <b>M6D/M5D</b> | 121            | 0,81        | 0,72       | 0,88       | 0,00       | 0,026           | -0,206       | 0,220           | 1,282          | 0,437           |
| <b>F14</b>     | 119            | 4,90        | 0,00       | 9,00       | 2,69       | 1,640           | -0,397       | 0,222           | 0,141          | 0,440           |
| <b>F15</b>     | 119            | 4,17        | 3,00       | 9,00       | 2,45       | 1,564           | 0,822        | 0,222           | -0,545         | 0,440           |
| <b>F16</b>     | 120            | 4,23        | 2,00       | 8,00       | 1,32       | 1,149           | 0,742        | 0,221           | 0,631          | 0,438           |
| <b>F17</b>     | 119            | 4,72        | 2,00       | 8,00       | 1,45       | 1,205           | 0,318        | 0,222           | 0,589          | 0,440           |
| <b>F18</b>     | 119            | 4,17        | 0,00       | 9,00       | 3,33       | 1,825           | 0,263        | 0,222           | 0,005          | 0,440           |
| <b>F19</b>     | 120            | 4,47        | 1,00       | 9,00       | 4,32       | 2,079           | 0,574        | 0,221           | -0,522         | 0,438           |
| <b>F20</b>     | 124            | 4,77        | 2,00       | 9,00       | 1,66       | 1,287           | 1,224        | 0,217           | 1,937          | 0,431           |
| <b>F21</b>     | 124            | 4,33        | 1,00       | 8,00       | 1,64       | 1,280           | 0,515        | 0,217           | 0,874          | 0,431           |

**Přílohy III-2.26.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* ze Slovenka, biozóna A-C.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 61             | 2,26        | 2,00       | 2,62       | 0,03       | 0,161           | 0,650        | 0,306           | -0,248         | 0,604           |
| <b>M1D</b>     | 63             | 1,91        | 1,78       | 2,10       | 0,00       | 0,070           | 0,837        | 0,302           | 0,395          | 0,595           |
| <b>M2D</b>     | 64             | 0,35        | 0,21       | 0,65       | 0,01       | 0,075           | 1,087        | 0,299           | 2,976          | 0,590           |
| <b>M3D</b>     | 64             | 0,72        | 0,56       | 1,11       | 0,01       | 0,077           | 1,812        | 0,299           | 9,181          | 0,590           |
| <b>M4D</b>     | 63             | 1,38        | 1,26       | 1,63       | 0,01       | 0,075           | 0,865        | 0,302           | 1,191          | 0,595           |
| <b>M5D</b>     | 62             | 1,18        | 1,07       | 1,29       | 0,00       | 0,048           | -0,010       | 0,304           | -0,089         | 0,599           |
| <b>M6D</b>     | 65             | 0,96        | 0,78       | 1,09       | 0,00       | 0,052           | -0,251       | 0,297           | 1,726          | 0,586           |
| <b>M7D</b>     | 63             | 0,56        | 0,39       | 0,74       | 0,01       | 0,075           | 0,370        | 0,302           | -0,012         | 0,595           |
| <b>M8D</b>     | 63             | 0,62        | 0,48       | 0,74       | 0,00       | 0,058           | -0,096       | 0,302           | 0,082          | 0,595           |
| <b>M9D</b>     | 62             | 0,60        | 0,49       | 0,74       | 0,00       | 0,048           | 0,253        | 0,304           | 0,393          | 0,599           |
| <b>M10D</b>    | 63             | 0,22        | 0,17       | 0,29       | 0,00       | 0,027           | 0,344        | 0,302           | -0,312         | 0,595           |
| <b>M11D</b>    | 61             | 0,29        | 0,20       | 0,37       | 0,00       | 0,032           | 0,218        | 0,306           | 0,553          | 0,604           |
| <b>M12D</b>    | 62             | 0,70        | 0,49       | 0,84       | 0,01       | 0,083           | -0,696       | 0,304           | 0,054          | 0,599           |
| <b>M13D</b>    | 63             | 0,63        | 0,48       | 0,83       | 0,01       | 0,072           | 0,229        | 0,302           | 0,022          | 0,595           |
| <b>M14D</b>    | 63             | 0,98        | 0,71       | 1,13       | 0,00       | 0,067           | -0,894       | 0,302           | 2,939          | 0,595           |
| <b>M15D</b>    | 63             | 0,87        | 0,59       | 1,10       | 0,01       | 0,075           | -0,333       | 0,302           | 3,360          | 0,595           |
| <b>M3D/M1D</b> | 62             | 0,38        | 0,29       | 0,60       | 0,00       | 0,040           | 2,425        | 0,304           | 13,497         | 0,599           |
| <b>M6D/M5D</b> | 62             | 0,81        | 0,73       | 0,88       | 0,00       | 0,029           | 0,002        | 0,304           | 0,386          | 0,599           |
| <b>F14</b>     | 62             | 4,24        | 0,00       | 8,00       | 3,06       | 1,748           | -0,252       | 0,304           | 0,039          | 0,599           |
| <b>F15</b>     | 62             | 5,15        | 3,00       | 9,00       | 3,60       | 1,896           | 0,333        | 0,304           | -0,596         | 0,599           |
| <b>F16</b>     | 61             | 4,82        | 2,00       | 7,00       | 0,88       | 0,938           | -0,378       | 0,306           | 0,438          | 0,604           |
| <b>F17</b>     | 60             | 4,91        | 2,00       | 8,00       | 1,16       | 1,075           | -0,165       | 0,309           | 1,746          | 0,608           |
| <b>F18</b>     | 61             | 4,05        | 1,00       | 8,00       | 2,32       | 1,524           | 0,232        | 0,306           | 0,350          | 0,604           |
| <b>F19</b>     | 61             | 4,58        | 1,00       | 8,00       | 3,55       | 1,884           | 0,591        | 0,306           | -0,645         | 0,604           |
| <b>F20</b>     | 61             | 6,38        | 1,00       | 9,00       | 1,87       | 1,368           | -1,487       | 0,306           | 4,078          | 0,604           |
| <b>F21</b>     | 63             | 5,06        | 3,00       | 8,00       | 1,51       | 1,230           | 0,252        | 0,302           | -0,348         | 0,595           |

**Přílohy III-2.27.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis*, biozona D-F.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 327            | 2,75        | 2,31       | 3,39       | 0,036      | 0,189           | 0,178        | 0,135           | -0,026         | 0,269           |
| <b>M1H</b>       | 333            | 2,05        | 1,90       | 2,32       | 0,006      | 0,078           | 0,325        | 0,134           | -0,248         | 0,266           |
| <b>M2H</b>       | 336            | 0,68        | 0,47       | 0,82       | 0,003      | 0,055           | 0,006        | 0,133           | -0,112         | 0,265           |
| <b>M3H</b>       | 342            | 0,64        | 0,53       | 0,72       | 0,001      | 0,032           | -0,078       | 0,132           | 0,356          | 0,263           |
| <b>M4H</b>       | 335            | 1,34        | 1,18       | 1,50       | 0,003      | 0,051           | -0,209       | 0,133           | 0,443          | 0,266           |
| <b>M5H</b>       | 334            | 1,27        | 0,98       | 1,45       | 0,003      | 0,056           | -0,489       | 0,133           | 2,015          | 0,266           |
| <b>M6H</b>       | 327            | 0,86        | 0,62       | 1,14       | 0,009      | 0,095           | 0,324        | 0,135           | -0,057         | 0,269           |
| <b>M7H</b>       | 330            | 0,92        | 0,66       | 1,18       | 0,009      | 0,097           | 0,184        | 0,134           | -0,266         | 0,268           |
| <b>M8H</b>       | 340            | 0,47        | 0,35       | 0,61       | 0,001      | 0,038           | 0,275        | 0,132           | 0,823          | 0,264           |
| <b>M9H</b>       | 337            | 0,46        | 0,34       | 0,58       | 0,002      | 0,040           | -0,090       | 0,133           | -0,006         | 0,265           |
| <b>M10H</b>      | 341            | 0,34        | 0,18       | 0,45       | 0,002      | 0,044           | -0,198       | 0,132           | -0,060         | 0,263           |
| <b>M11H</b>      | 339            | 0,32        | 0,20       | 0,44       | 0,002      | 0,042           | -0,177       | 0,132           | -0,063         | 0,264           |
| <b>M12H</b>      | 334            | 0,69        | 0,49       | 0,91       | 0,003      | 0,054           | 0,182        | 0,133           | 0,536          | 0,266           |
| <b>M13H</b>      | 334            | 0,68        | 0,52       | 0,82       | 0,003      | 0,054           | -0,006       | 0,133           | -0,089         | 0,266           |
| <b>M14H</b>      | 335            | 0,76        | 0,62       | 0,89       | 0,002      | 0,046           | -0,128       | 0,133           | 0,079          | 0,266           |
| <b>M15H</b>      | 335            | 0,79        | 0,64       | 0,91       | 0,002      | 0,046           | -0,279       | 0,133           | 0,172          | 0,266           |
| <b>M16H</b>      | 339            | 0,70        | 0,58       | 0,84       | 0,001      | 0,038           | 0,177        | 0,132           | 0,823          | 0,264           |
| <b>M17H</b>      | 339            | 0,73        | 0,60       | 0,85       | 0,002      | 0,043           | -0,046       | 0,132           | -0,019         | 0,264           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 332            | 0,33        | 0,25       | 0,39       | 0,000      | 0,021           | -0,033       | 0,134           | 0,094          | 0,267           |
| <b>M14H/M15H</b> | 335            | 0,96        | 0,85       | 1,16       | 0,002      | 0,041           | 0,733        | 0,133           | 2,695          | 0,266           |
| <b>F1</b>        | 339            | 2,81        | 0,00       | 9,00       | 5,109      | 2,260           | 0,274        | 0,132           | -0,724         | 0,264           |
| <b>F2</b>        | 333            | 4,73        | 2,00       | 9,00       | 1,790      | 1,338           | 1,329        | 0,134           | 1,811          | 0,266           |
| <b>F3</b>        | 330            | 5,67        | 0,00       | 9,00       | 1,773      | 1,331           | -0,497       | 0,134           | 1,055          | 0,268           |
| <b>F4</b>        | 333            | 7,06        | 0,00       | 9,00       | 7,186      | 2,681           | -1,209       | 0,134           | 0,439          | 0,266           |
| <b>F5</b>        | 335            | 4,97        | 0,00       | 9,00       | 3,247      | 1,802           | -0,716       | 0,133           | 0,679          | 0,266           |
| <b>F6</b>        | 339            | 0,11        | 0,00       | 6,00       | 0,362      | 0,601           | 6,109        | 0,132           | 40,874         | 0,264           |
| <b>F7</b>        | 337            | 2,62        | 0,00       | 9,00       | 6,737      | 2,596           | 0,583        | 0,133           | -0,644         | 0,265           |
| <b>F8</b>        | 338            | 3,15        | 0,00       | 9,00       | 8,283      | 2,878           | 0,425        | 0,133           | -0,914         | 0,265           |
| <b>F9</b>        | 340            | 3,06        | 0,00       | 9,00       | 3,846      | 1,961           | 0,425        | 0,132           | 0,678          | 0,264           |

**Přílohy III-2.28.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* z České republiky, biozona D-F.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtosis</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 92             | 2,77        | 2,34       | 3,20       | 0,034      | 0,183           | 0,132        | 0,251           | -0,524          | 0,498           |
| <b>M1H</b>       | 96             | 2,05        | 1,90       | 2,24       | 0,006      | 0,076           | 0,240        | 0,246           | -0,697          | 0,488           |
| <b>M2H</b>       | 96             | 0,69        | 0,59       | 0,80       | 0,003      | 0,053           | 0,076        | 0,246           | -0,799          | 0,488           |
| <b>M3H</b>       | 102            | 0,64        | 0,56       | 0,72       | 0,001      | 0,034           | 0,187        | 0,239           | -0,293          | 0,474           |
| <b>M4H</b>       | 96             | 1,35        | 1,23       | 1,50       | 0,003      | 0,051           | 0,276        | 0,246           | 0,190           | 0,488           |
| <b>M5H</b>       | 95             | 1,28        | 1,12       | 1,42       | 0,003      | 0,058           | -0,262       | 0,247           | -0,216          | 0,490           |
| <b>M6H</b>       | 87             | 0,84        | 0,62       | 1,05       | 0,011      | 0,106           | 0,031        | 0,258           | -0,839          | 0,511           |
| <b>M7H</b>       | 92             | 0,91        | 0,66       | 1,18       | 0,014      | 0,120           | 0,129        | 0,251           | -0,697          | 0,498           |
| <b>M8H</b>       | 100            | 0,48        | 0,35       | 0,60       | 0,002      | 0,039           | 0,338        | 0,241           | 1,499           | 0,478           |
| <b>M9H</b>       | 100            | 0,47        | 0,37       | 0,56       | 0,002      | 0,041           | -0,367       | 0,241           | -0,141          | 0,478           |
| <b>M10H</b>      | 101            | 0,34        | 0,21       | 0,44       | 0,002      | 0,039           | -0,278       | 0,240           | 0,341           | 0,476           |
| <b>M11H</b>      | 100            | 0,33        | 0,24       | 0,44       | 0,001      | 0,036           | 0,242        | 0,241           | 0,981           | 0,478           |
| <b>M12H</b>      | 95             | 0,70        | 0,59       | 0,84       | 0,003      | 0,053           | 0,066        | 0,247           | -0,409          | 0,490           |
| <b>M13H</b>      | 95             | 0,69        | 0,57       | 0,82       | 0,003      | 0,052           | 0,206        | 0,247           | -0,323          | 0,490           |
| <b>M14H</b>      | 99             | 0,75        | 0,62       | 0,86       | 0,002      | 0,046           | -0,316       | 0,243           | 0,064           | 0,481           |
| <b>M15H</b>      | 99             | 0,78        | 0,65       | 0,90       | 0,003      | 0,051           | -0,195       | 0,243           | -0,107          | 0,481           |
| <b>M16H</b>      | 100            | 0,71        | 0,58       | 0,80       | 0,001      | 0,037           | -0,174       | 0,241           | 0,370           | 0,478           |
| <b>M17H</b>      | 100            | 0,74        | 0,62       | 0,84       | 0,002      | 0,041           | 0,145        | 0,241           | 0,181           | 0,478           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 96             | 0,34        | 0,29       | 0,38       | 0,000      | 0,021           | -0,118       | 0,246           | -0,942          | 0,488           |
| <b>M14H/M15H</b> | 99             | 0,96        | 0,87       | 1,10       | 0,001      | 0,039           | 0,416        | 0,243           | 0,896           | 0,481           |
| <b>F1</b>        | 98             | 2,92        | 0,00       | 9,00       | 5,395      | 2,323           | 0,188        | 0,244           | -0,939          | 0,483           |
| <b>F2</b>        | 97             | 4,67        | 2,00       | 9,00       | 2,562      | 1,601           | 1,217        | 0,245           | 1,163           | 0,485           |
| <b>F3</b>        | 96             | 5,83        | 0,00       | 9,00       | 2,942      | 1,715           | -0,644       | 0,246           | 0,664           | 0,488           |
| <b>F4</b>        | 100            | 6,74        | 0,00       | 9,00       | 8,108      | 2,848           | -1,015       | 0,241           | -0,063          | 0,478           |
| <b>F5</b>        | 100            | 4,75        | 0,00       | 9,00       | 3,563      | 1,888           | -0,687       | 0,241           | 0,380           | 0,478           |
| <b>F6</b>        | 98             | 0,10        | 0,00       | 3,00       | 0,270      | 0,520           | 5,498        | 0,244           | 28,938          | 0,483           |
| <b>F7</b>        | 97             | 2,72        | 0,00       | 9,00       | 6,952      | 2,637           | 0,373        | 0,245           | -1,164          | 0,485           |
| <b>F8</b>        | 98             | 2,91        | 0,00       | 9,00       | 9,182      | 3,030           | 0,485        | 0,244           | -1,114          | 0,483           |
| <b>F9</b>        | 100            | 2,64        | 0,00       | 9,00       | 4,234      | 2,058           | 0,348        | 0,241           | -0,126          | 0,478           |

**Přílohy III-2.29.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* ze Slovenska, biozóna D-F.

|                  | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 236            | 2,74        | 2,31       | 3,39       | 0,036      | 0,190           | 0,207        | 0,158           | 0,177          | 0,316           |
| <b>M1H</b>       | 238            | 2,05        | 1,90       | 2,32       | 0,006      | 0,079           | 0,363        | 0,158           | -0,065         | 0,314           |
| <b>M2H</b>       | 241            | 0,67        | 0,47       | 0,82       | 0,003      | 0,055           | -0,013       | 0,157           | 0,124          | 0,312           |
| <b>M3H</b>       | 241            | 0,64        | 0,53       | 0,72       | 0,001      | 0,031           | -0,209       | 0,157           | 0,760          | 0,312           |
| <b>M4H</b>       | 240            | 1,34        | 1,18       | 1,47       | 0,003      | 0,051           | -0,389       | 0,157           | 0,437          | 0,313           |
| <b>M5H</b>       | 240            | 1,27        | 0,98       | 1,45       | 0,003      | 0,056           | -0,592       | 0,157           | 3,028          | 0,313           |
| <b>M6H</b>       | 241            | 0,86        | 0,68       | 1,14       | 0,008      | 0,089           | 0,596        | 0,157           | 0,224          | 0,312           |
| <b>M7H</b>       | 239            | 0,92        | 0,72       | 1,15       | 0,007      | 0,086           | 0,284        | 0,157           | -0,252         | 0,314           |
| <b>M8H</b>       | 241            | 0,47        | 0,37       | 0,61       | 0,001      | 0,038           | 0,249        | 0,157           | 0,567          | 0,312           |
| <b>M9H</b>       | 238            | 0,46        | 0,34       | 0,58       | 0,002      | 0,039           | 0,022        | 0,158           | 0,220          | 0,314           |
| <b>M10H</b>      | 241            | 0,33        | 0,18       | 0,45       | 0,002      | 0,046           | -0,152       | 0,157           | -0,184         | 0,312           |
| <b>M11H</b>      | 240            | 0,32        | 0,20       | 0,43       | 0,002      | 0,044           | -0,209       | 0,157           | -0,403         | 0,313           |
| <b>M12H</b>      | 240            | 0,69        | 0,49       | 0,91       | 0,003      | 0,055           | 0,236        | 0,157           | 0,947          | 0,313           |
| <b>M13H</b>      | 240            | 0,68        | 0,52       | 0,81       | 0,003      | 0,054           | -0,064       | 0,157           | -0,064         | 0,313           |
| <b>M14H</b>      | 237            | 0,76        | 0,62       | 0,89       | 0,002      | 0,046           | -0,037       | 0,158           | 0,063          | 0,315           |
| <b>M15H</b>      | 237            | 0,79        | 0,64       | 0,91       | 0,002      | 0,044           | -0,260       | 0,158           | 0,295          | 0,315           |
| <b>M16H</b>      | 240            | 0,70        | 0,58       | 0,84       | 0,001      | 0,038           | 0,318        | 0,157           | 1,058          | 0,313           |
| <b>M17H</b>      | 240            | 0,73        | 0,60       | 0,85       | 0,002      | 0,044           | -0,070       | 0,157           | -0,117         | 0,313           |
| <b>M2H/M1H</b>   | 237            | 0,33        | 0,25       | 0,39       | 0,000      | 0,021           | -0,021       | 0,158           | 0,616          | 0,315           |
| <b>M14H/M15H</b> | 237            | 0,96        | 0,85       | 1,16       | 0,002      | 0,042           | 0,852        | 0,158           | 3,311          | 0,315           |
| <b>F1</b>        | 242            | 2,76        | 0,00       | 9,00       | 4,991      | 2,234           | 0,317        | 0,156           | -0,604         | 0,312           |
| <b>F2</b>        | 237            | 4,76        | 3,00       | 9,00       | 1,476      | 1,215           | 1,419        | 0,158           | 2,088          | 0,315           |
| <b>F3</b>        | 235            | 5,61        | 2,00       | 8,00       | 1,291      | 1,136           | -0,473       | 0,159           | 0,514          | 0,316           |
| <b>F4</b>        | 234            | 7,18        | 0,00       | 9,00       | 6,759      | 2,600           | -1,292       | 0,159           | 0,714          | 0,317           |
| <b>F5</b>        | 236            | 5,06        | 0,00       | 9,00       | 3,086      | 1,757           | -0,723       | 0,158           | 0,868          | 0,316           |
| <b>F6</b>        | 242            | 0,11        | 0,00       | 6,00       | 0,398      | 0,631           | 6,190        | 0,156           | 42,173         | 0,312           |
| <b>F7</b>        | 241            | 2,58        | 0,00       | 9,00       | 6,645      | 2,578           | 0,674        | 0,157           | -0,387         | 0,312           |
| <b>F8</b>        | 241            | 3,25        | 0,00       | 9,00       | 7,888      | 2,809           | 0,415        | 0,157           | -0,791         | 0,312           |
| <b>F9</b>        | 241            | 3,24        | 0,00       | 9,00       | 3,581      | 1,892           | 0,540        | 0,157           | 1,151          | 0,312           |

**Přílohy III-2.30.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis*, biozona D-F.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 342            | 2,25        | 1,97       | 2,70       | 0,021      | 0,147           | 0,400        | 0,132           | -0,326         | 0,263           |
| <b>M1D</b>     | 347            | 1,90        | 1,77       | 2,08       | 0,005      | 0,068           | 0,290        | 0,131           | -0,530         | 0,261           |
| <b>M2D</b>     | 343            | 0,37        | 0,21       | 0,67       | 0,008      | 0,087           | 0,950        | 0,132           | 0,731          | 0,263           |
| <b>M3D</b>     | 345            | 0,74        | 0,53       | 1,02       | 0,007      | 0,085           | 0,827        | 0,131           | 0,992          | 0,262           |
| <b>M4D</b>     | 339            | 1,39        | 1,16       | 1,64       | 0,008      | 0,091           | 0,322        | 0,132           | -0,326         | 0,264           |
| <b>M5D</b>     | 345            | 1,18        | 1,06       | 1,31       | 0,002      | 0,045           | 0,091        | 0,131           | -0,181         | 0,262           |
| <b>M6D</b>     | 348            | 0,96        | 0,82       | 1,09       | 0,002      | 0,043           | 0,043        | 0,131           | 0,055          | 0,261           |
| <b>M7D</b>     | 337            | 0,55        | 0,37       | 0,88       | 0,009      | 0,096           | 0,928        | 0,133           | 0,906          | 0,265           |
| <b>M8D</b>     | 346            | 0,62        | 0,42       | 0,81       | 0,005      | 0,069           | 0,005        | 0,131           | 0,164          | 0,261           |
| <b>M9D</b>     | 337            | 0,61        | 0,44       | 0,89       | 0,003      | 0,058           | 0,384        | 0,133           | 1,462          | 0,265           |
| <b>M10D</b>    | 340            | 0,22        | 0,13       | 0,33       | 0,001      | 0,032           | 0,058        | 0,132           | 0,203          | 0,264           |
| <b>M11D</b>    | 340            | 0,29        | 0,16       | 0,38       | 0,001      | 0,036           | -0,193       | 0,132           | 0,138          | 0,264           |
| <b>M12D</b>    | 345            | 0,69        | 0,44       | 1,04       | 0,008      | 0,087           | 0,261        | 0,131           | 0,310          | 0,262           |
| <b>M13D</b>    | 343            | 0,61        | 0,44       | 0,84       | 0,005      | 0,073           | 0,241        | 0,132           | 0,054          | 0,263           |
| <b>M14D</b>    | 339            | 0,96        | 0,76       | 1,12       | 0,004      | 0,067           | -0,172       | 0,132           | -0,137         | 0,264           |
| <b>M15D</b>    | 341            | 0,84        | 0,64       | 1,09       | 0,004      | 0,065           | -0,007       | 0,132           | 0,565          | 0,263           |
| <b>M3D/M1D</b> | 341            | 0,39        | 0,29       | 0,54       | 0,002      | 0,044           | 1,047        | 0,132           | 1,549          | 0,263           |
| <b>M6D/M5D</b> | 341            | 0,81        | 0,72       | 0,90       | 0,001      | 0,029           | -0,149       | 0,132           | 0,338          | 0,263           |
| <b>F14</b>     | 338            | 4,40        | 0,00       | 9,00       | 2,855      | 1,690           | -0,364       | 0,133           | -0,102         | 0,265           |
| <b>F15</b>     | 346            | 5,46        | 3,00       | 9,00       | 3,784      | 1,945           | 0,199        | 0,131           | -0,678         | 0,261           |
| <b>F16</b>     | 337            | 5,42        | 3,00       | 9,00       | 1,429      | 1,195           | 0,459        | 0,133           | 0,318          | 0,265           |
| <b>F17</b>     | 334            | 5,21        | 2,00       | 9,00       | 1,527      | 1,236           | 0,313        | 0,133           | 0,203          | 0,266           |
| <b>F18</b>     | 337            | 4,58        | 0,00       | 9,00       | 3,716      | 1,928           | 0,052        | 0,133           | -0,416         | 0,265           |
| <b>F19</b>     | 335            | 5,01        | 1,00       | 9,00       | 3,460      | 1,860           | 0,535        | 0,133           | -0,529         | 0,266           |
| <b>F20</b>     | 337            | 6,22        | 1,00       | 9,00       | 2,010      | 1,418           | -0,457       | 0,133           | 0,719          | 0,265           |
| <b>F21</b>     | 342            | 5,05        | 2,00       | 9,00       | 1,845      | 1,358           | 0,247        | 0,132           | -0,002         | 0,263           |

**Přílohy III-2.31.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* z České republiky, biozона D-F.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtos.</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 89             | 2,24        | 1,97       | 2,62       | 0,021      | 0,145           | 0,654        | 0,255           | -0,121         | 0,506           |
| <b>M1D</b>     | 90             | 1,89        | 1,77       | 2,08       | 0,005      | 0,071           | 0,468        | 0,254           | -0,428         | 0,503           |
| <b>M2D</b>     | 89             | 0,36        | 0,21       | 0,62       | 0,007      | 0,086           | 0,882        | 0,255           | 0,697          | 0,506           |
| <b>M3D</b>     | 90             | 0,74        | 0,53       | 1,02       | 0,007      | 0,086           | 0,968        | 0,254           | 1,645          | 0,503           |
| <b>M4D</b>     | 86             | 1,37        | 1,16       | 1,58       | 0,009      | 0,097           | 0,345        | 0,260           | -0,611         | 0,514           |
| <b>M5D</b>     | 90             | 1,18        | 1,08       | 1,29       | 0,002      | 0,041           | 0,342        | 0,254           | 0,087          | 0,503           |
| <b>M6D</b>     | 91             | 0,96        | 0,82       | 1,07       | 0,002      | 0,045           | -0,101       | 0,253           | 0,217          | 0,500           |
| <b>M7D</b>     | 86             | 0,56        | 0,39       | 0,84       | 0,010      | 0,100           | 0,617        | 0,260           | 0,417          | 0,514           |
| <b>M8D</b>     | 90             | 0,60        | 0,42       | 0,78       | 0,006      | 0,079           | -0,163       | 0,254           | -0,198         | 0,503           |
| <b>M9D</b>     | 87             | 0,60        | 0,44       | 0,79       | 0,004      | 0,064           | 0,342        | 0,258           | 0,549          | 0,511           |
| <b>M10D</b>    | 90             | 0,22        | 0,16       | 0,32       | 0,001      | 0,036           | 0,236        | 0,254           | -0,252         | 0,503           |
| <b>M11D</b>    | 88             | 0,28        | 0,19       | 0,34       | 0,001      | 0,032           | -0,410       | 0,257           | 0,049          | 0,508           |
| <b>M12D</b>    | 90             | 0,68        | 0,44       | 0,87       | 0,008      | 0,088           | -0,027       | 0,254           | 0,295          | 0,503           |
| <b>M13D</b>    | 89             | 0,61        | 0,44       | 0,76       | 0,006      | 0,077           | -0,069       | 0,255           | -0,493         | 0,506           |
| <b>M14D</b>    | 87             | 0,95        | 0,80       | 1,10       | 0,005      | 0,068           | -0,134       | 0,258           | -0,411         | 0,511           |
| <b>M15D</b>    | 88             | 0,84        | 0,70       | 1,03       | 0,005      | 0,069           | 0,125        | 0,257           | -0,095         | 0,508           |
| <b>M3D/M1D</b> | 88             | 0,39        | 0,29       | 0,53       | 0,002      | 0,044           | 1,112        | 0,257           | 1,302          | 0,508           |
| <b>M6D/M5D</b> | 88             | 0,81        | 0,73       | 0,89       | 0,001      | 0,030           | -0,069       | 0,257           | -0,021         | 0,508           |
| <b>F14</b>     | 89             | 4,83        | 0,00       | 8,00       | 2,885      | 1,698           | -0,964       | 0,255           | 1,058          | 0,506           |
| <b>F15</b>     | 92             | 5,49        | 3,00       | 9,00       | 3,830      | 1,957           | 0,200        | 0,251           | -0,657         | 0,498           |
| <b>F16</b>     | 87             | 5,22        | 3,00       | 9,00       | 1,473      | 1,214           | 0,248        | 0,258           | 0,353          | 0,511           |
| <b>F17</b>     | 86             | 5,18        | 3,00       | 8,00       | 1,679      | 1,296           | 0,345        | 0,260           | -0,161         | 0,514           |
| <b>F18</b>     | 87             | 4,52        | 0,00       | 9,00       | 3,884      | 1,971           | -0,012       | 0,258           | -0,019         | 0,511           |
| <b>F19</b>     | 87             | 5,28        | 1,00       | 9,00       | 4,310      | 2,076           | 0,206        | 0,258           | -0,994         | 0,511           |
| <b>F20</b>     | 87             | 6,19        | 3,00       | 9,00       | 2,020      | 1,421           | -0,179       | 0,258           | -0,494         | 0,511           |
| <b>F21</b>     | 87             | 5,14        | 2,00       | 9,00       | 2,446      | 1,564           | 0,363        | 0,258           | 0,201          | 0,511           |

**Přílohy III-2.32.:** Statistické charakteristiky biometrických proměnných fosilního souboru M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* ze Slovenska, biozóna D-F.

|                | <i>Valid N</i> | <i>Mean</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> | <i>Var</i> | <i>Std.Dev.</i> | <i>Skew.</i> | <i>Std.Err.</i> | <i>Kurtosis</i> | <i>Std.Err.</i> |
|----------------|----------------|-------------|------------|------------|------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 254            | 2,26        | 1,97       | 2,70       | 0,02       | 0,147           | 0,322        | 0,153           | -0,334          | 0,304           |
| <b>M1D</b>     | 258,00         | 1,90        | 1,78       | 2,08       | 0,00       | 0,066           | 0,239        | 0,152           | -0,522          | 0,302           |
| <b>M2D</b>     | 255,00         | 0,37        | 0,22       | 0,67       | 0,01       | 0,087           | 0,982        | 0,153           | 0,779           | 0,304           |
| <b>M3D</b>     | 256,00         | 0,74        | 0,56       | 1,01       | 0,01       | 0,084           | 0,786        | 0,152           | 0,826           | 0,303           |
| <b>M4D</b>     | 254,00         | 1,40        | 1,16       | 1,64       | 0,01       | 0,087           | 0,407        | 0,153           | -0,220          | 0,304           |
| <b>M5D</b>     | 256,00         | 1,18        | 1,06       | 1,31       | 0,00       | 0,046           | 0,025        | 0,152           | -0,240          | 0,303           |
| <b>M6D</b>     | 258,00         | 0,96        | 0,85       | 1,09       | 0,00       | 0,042           | 0,118        | 0,152           | -0,014          | 0,302           |
| <b>M7D</b>     | 252,00         | 0,55        | 0,37       | 0,88       | 0,01       | 0,094           | 1,056        | 0,153           | 1,216           | 0,306           |
| <b>M8D</b>     | 257,00         | 0,62        | 0,43       | 0,81       | 0,00       | 0,065           | 0,205        | 0,152           | 0,160           | 0,303           |
| <b>M9D</b>     | 251,00         | 0,61        | 0,47       | 0,89       | 0,00       | 0,055           | 0,494        | 0,154           | 2,028           | 0,306           |
| <b>M10D</b>    | 251,00         | 0,22        | 0,13       | 0,33       | 0,00       | 0,031           | -0,056       | 0,154           | 0,416           | 0,306           |
| <b>M11D</b>    | 253,00         | 0,29        | 0,16       | 0,38       | 0,00       | 0,036           | -0,188       | 0,153           | 0,138           | 0,305           |
| <b>M12D</b>    | 256,00         | 0,69        | 0,47       | 1,04       | 0,01       | 0,087           | 0,371        | 0,152           | 0,311           | 0,303           |
| <b>M13D</b>    | 255,00         | 0,61        | 0,45       | 0,84       | 0,01       | 0,071           | 0,388        | 0,153           | 0,282           | 0,304           |
| <b>M14D</b>    | 253,00         | 0,97        | 0,76       | 1,12       | 0,00       | 0,065           | -0,164       | 0,153           | -0,023          | 0,305           |
| <b>M15D</b>    | 254,00         | 0,84        | 0,64       | 1,09       | 0,00       | 0,064           | -0,042       | 0,153           | 0,908           | 0,304           |
| <b>M3D/M1D</b> | 254,00         | 0,39        | 0,29       | 0,54       | 0,00       | 0,044           | 1,033        | 0,153           | 1,706           | 0,304           |
| <b>M6D/M5D</b> | 254,00         | 0,81        | 0,72       | 0,90       | 0,00       | 0,028           | -0,177       | 0,153           | 0,517           | 0,304           |
| <b>F14</b>     | 250,00         | 4,25        | 0,00       | 9,00       | 2,76       | 1,662           | -0,183       | 0,154           | -0,207          | 0,307           |
| <b>F15</b>     | 255,00         | 5,44        | 3,00       | 9,00       | 3,77       | 1,942           | 0,206        | 0,153           | -0,672          | 0,304           |
| <b>F16</b>     | 251,00         | 5,50        | 3,00       | 9,00       | 1,39       | 1,181           | 0,557        | 0,154           | 0,277           | 0,306           |
| <b>F17</b>     | 249,00         | 5,22        | 2,00       | 9,00       | 1,48       | 1,215           | 0,299        | 0,154           | 0,385           | 0,307           |
| <b>F18</b>     | 251,00         | 4,60        | 0,00       | 9,00       | 3,66       | 1,913           | 0,074        | 0,154           | -0,544          | 0,306           |
| <b>F19</b>     | 249,00         | 4,92        | 1,00       | 9,00       | 3,14       | 1,772           | 0,653        | 0,154           | -0,267          | 0,307           |
| <b>F20</b>     | 251,00         | 6,22        | 1,00       | 9,00       | 2,01       | 1,416           | -0,554       | 0,154           | 1,182           | 0,306           |
| <b>F21</b>     | 256,00         | 5,02        | 2,00       | 8,00       | 1,64       | 1,282           | 0,132        | 0,152           | -0,333          | 0,303           |



# Přílohy IV

## Výsledky konfirmační statistiky

### IV-1.: ANOVA

- IV-1.1.: Recent – celý soubor, kategoriální proměnná DRUH
- IV-1.2.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, kategoriální proměnná OBL
- IV-1.3.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, kategoriální proměnná OBL
- IV-1.4.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, kategoriální proměnná STRAT
- IV-1.5.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní, materiál kategoriální proměnná STRAT

### IV-2.: t-testy

- IV-2.1.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, ČR x Slovensko, metrické znaky
- IV-2.2.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, ČR x Slovensko, nemetrické znaky
- IV-2.3.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, ČR x Slovensko, metrické znaky
- IV-2.4.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, ČR x Slovensko, nemetrické znaky
  
- IV-2.5.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, A-C x D-F, metrické znaky
- IV-2.6.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, A-C x D-F, nemetrické znaky
- IV-2.7.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, A-C x D-F, metrické znaky
- IV-2.8.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, A-C x D-F, nemetrické znaky
  
- IV-2.9.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, A-C, ČR x Slovensko, metrické znaky
- IV-2.10.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, A-C, ČR x Slovensko, nemetrické znaky
- IV-2.11.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, D-F, ČR x Slovensko, metrické znaky
- IV-2.12.: *A. flavicollis* M<sup>1</sup>, fosilní materiál, D-F, ČR x Slovensko, nemetrické znaky
  
- IV-2.13.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, A-C, ČR x Slovensko, metrické znaky
- IV-2.14.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, A-C, ČR x Slovensko, nemetrické znaky
- IV-2.15.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, D-F, ČR x Slovensko, metrické znaky
- IV-2.16.: *A. flavicollis* M<sub>1</sub>, fosilní materiál, D-F, ČR x Slovensko, nemetrické znaky

**Příloha IV-1.1.:** Výsledky jednocestné analýzy variance (ANOVA) zkoumaného recentního materiálu pro kategoriální proměnou DRUH. Znaky s vysoce významným vlivem kategoriálního faktoru jsou vyznačeny tučně.

|      | <i>SS<br/>Effect</i> | <i>Df<br/>Effect</i> | <i>MS<br/>Effect</i> | <i>SS<br/>Error</i> | <i>Df<br/>Error</i> | <i>MS<br/>Error</i> | <i>F</i> | <i>p</i> |
|------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------|----------|
| M1H  | 2,002                | 3                    | 0,667                | 0,403               | 93                  | 0,004               | 153,9982 | 0,000000 |
| M2H  | 0,499                | 3                    | 0,166                | 0,243               | 94                  | 0,003               | 64,3764  | 0,000000 |
| M3H  | 0,123                | 3                    | 0,041                | 0,075               | 92                  | 0,001               | 50,3241  | 0,000000 |
| M4H  | 0,532                | 3                    | 0,177                | 0,221               | 95                  | 0,002               | 76,3269  | 0,000000 |
| M5H  | 0,609                | 3                    | 0,203                | 0,214               | 94                  | 0,002               | 89,0520  | 0,000000 |
| M6H  | 0,228                | 3                    | 0,076                | 0,711               | 94                  | 0,008               | 10,0493  | 0,000008 |
| M7H  | 0,101                | 3                    | 0,034                | 0,617               | 94                  | 0,007               | 5,1500   | 0,002432 |
| M8H  | 0,152                | 3                    | 0,051                | 0,073               | 94                  | 0,001               | 65,2524  | 0,000000 |
| M9H  | 0,026                | 3                    | 0,009                | 0,091               | 89                  | 0,001               | 8,4291   | 0,000054 |
| M10H | 0,032                | 3                    | 0,011                | 0,169               | 95                  | 0,002               | 5,9255   | 0,000948 |
| M11H | 0,040                | 3                    | 0,013                | 0,126               | 91                  | 0,001               | 9,6159   | 0,000014 |
| M12H | 0,410                | 3                    | 0,137                | 0,222               | 94                  | 0,002               | 57,7001  | 0,000000 |
| M13H | 0,383                | 3                    | 0,128                | 0,224               | 94                  | 0,002               | 53,4881  | 0,000000 |
| M14H | 0,301                | 3                    | 0,100                | 0,138               | 91                  | 0,002               | 66,3321  | 0,000000 |
| M15H | 0,339                | 3                    | 0,113                | 0,144               | 91                  | 0,002               | 71,4047  | 0,000000 |
| M16H | 0,106                | 3                    | 0,035                | 0,103               | 91                  | 0,001               | 31,2152  | 0,000000 |
| M17H | 0,156                | 3                    | 0,052                | 0,144               | 91                  | 0,002               | 32,9298  | 0,000000 |
| M18H | 1,121                | 3                    | 0,374                | 0,390               | 94                  | 0,004               | 90,1316  | 0,000000 |
| M19H | 0,133                | 3                    | 0,044                | 0,079               | 85                  | 0,001               | 47,5390  | 0,000000 |
| M20H | 0,585                | 3                    | 0,195                | 0,220               | 90                  | 0,002               | 79,8100  | 0,000000 |
| M21H | 0,668                | 3                    | 0,223                | 0,281               | 88                  | 0,003               | 69,6498  | 0,000000 |
| M22H | 0,219                | 3                    | 0,073                | 0,307               | 86                  | 0,004               | 20,4707  | 0,000000 |
| M23H | 0,097                | 3                    | 0,032                | 0,105               | 82                  | 0,001               | 25,1536  | 0,000000 |
| M24H | 0,039                | 3                    | 0,013                | 0,078               | 84                  | 0,001               | 13,9418  | 0,000000 |
| M25H | 0,161                | 3                    | 0,054                | 0,170               | 85                  | 0,002               | 26,8505  | 0,000000 |
| M26H | 0,214                | 3                    | 0,071                | 0,116               | 85                  | 0,001               | 52,1896  | 0,000000 |
| M27H | 0,088                | 3                    | 0,029                | 0,091               | 85                  | 0,001               | 27,5725  | 0,000000 |
| M28H | 0,124                | 3                    | 0,041                | 0,099               | 85                  | 0,001               | 35,7115  | 0,000000 |
| M29H | 0,621                | 3                    | 0,207                | 0,135               | 85                  | 0,002               | 130,3202 | 0,000000 |
| M30H | 0,559                | 3                    | 0,186                | 0,162               | 85                  | 0,002               | 97,7755  | 0,000000 |
| M1D  | 1,438                | 3                    | 0,479                | 0,372               | 95                  | 0,004               | 122,4173 | 0,000000 |
| M2D  | 0,074                | 3                    | 0,025                | 0,458               | 88                  | 0,005               | 4,7265   | 0,004184 |
| M3D  | 0,085                | 3                    | 0,028                | 0,681               | 91                  | 0,007               | 3,7998   | 0,012869 |
| M4D  | 0,302                | 3                    | 0,101                | 0,535               | 87                  | 0,006               | 16,3887  | 0,000000 |
| M5D  | 0,625                | 3                    | 0,208                | 0,212               | 90                  | 0,002               | 88,4439  | 0,000000 |
| M6D  | 0,719                | 3                    | 0,240                | 0,227               | 95                  | 0,002               | 100,1920 | 0,000000 |
| M7D  | 0,158                | 3                    | 0,053                | 0,381               | 89                  | 0,004               | 12,3204  | 0,000001 |
| M8D  | 0,042                | 3                    | 0,014                | 0,492               | 90                  | 0,005               | 2,5665   | 0,059431 |
| M9D  | 0,051                | 3                    | 0,017                | 0,285               | 87                  | 0,003               | 5,1528   | 0,002513 |
| M10D | 0,047                | 3                    | 0,016                | 0,107               | 72                  | 0,001               | 10,5125  | 0,000008 |
| M11D | 0,052                | 3                    | 0,017                | 0,101               | 86                  | 0,001               | 14,8500  | 0,000000 |
| M12D | 0,365                | 3                    | 0,122                | 0,440               | 88                  | 0,005               | 24,3094  | 0,000000 |
| M13D | 0,233                | 3                    | 0,078                | 0,331               | 88                  | 0,004               | 20,6782  | 0,000000 |
| M14D | 0,424                | 3                    | 0,141                | 0,354               | 87                  | 0,004               | 34,7555  | 0,000000 |
| M15D | 0,457                | 3                    | 0,152                | 0,247               | 87                  | 0,003               | 53,5474  | 0,000000 |
| M16D | 0,942                | 3                    | 0,314                | 0,295               | 95                  | 0,003               | 101,0810 | 0,000000 |
| M17D | 0,057                | 3                    | 0,019                | 0,622               | 91                  | 0,007               | 2,7854   | 0,045232 |
| M18D | 0,069                | 3                    | 0,023                | 0,380               | 87                  | 0,004               | 5,2806   | 0,002156 |

|                   |                |          |                |                |           |              |                 |                 |
|-------------------|----------------|----------|----------------|----------------|-----------|--------------|-----------------|-----------------|
| <b>M19D</b>       | <b>0,760</b>   | <b>3</b> | <b>0,253</b>   | <b>0,276</b>   | <b>93</b> | <b>0,003</b> | <b>85,3329</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M20D</b>       | <b>0,708</b>   | <b>3</b> | <b>0,236</b>   | <b>0,485</b>   | <b>94</b> | <b>0,005</b> | <b>45,6745</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M21D</b>       | <b>0,046</b>   | <b>3</b> | <b>0,015</b>   | <b>0,396</b>   | <b>90</b> | <b>0,004</b> | <b>3,4977</b>   | <b>0,018740</b> |
| <b>M22D</b>       | <b>0,183</b>   | <b>3</b> | <b>0,061</b>   | <b>0,213</b>   | <b>86</b> | <b>0,002</b> | <b>24,5588</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M23D</b>       | <b>0,213</b>   | <b>3</b> | <b>0,071</b>   | <b>0,157</b>   | <b>88</b> | <b>0,002</b> | <b>39,7380</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M24D</b>       | <b>0,033</b>   | <b>3</b> | <b>0,011</b>   | <b>0,587</b>   | <b>91</b> | <b>0,006</b> | <b>1,7287</b>   | <b>0,166664</b> |
| <b>M25D</b>       | <b>0,043</b>   | <b>3</b> | <b>0,014</b>   | <b>0,432</b>   | <b>91</b> | <b>0,005</b> | <b>2,9925</b>   | <b>0,034981</b> |
| <b>M26D</b>       | <b>0,397</b>   | <b>3</b> | <b>0,132</b>   | <b>0,147</b>   | <b>86</b> | <b>0,002</b> | <b>77,4326</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M27D</b>       | <b>0,451</b>   | <b>3</b> | <b>0,150</b>   | <b>0,263</b>   | <b>85</b> | <b>0,003</b> | <b>48,6220</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M3D/M1D</b>    | <b>0,044</b>   | <b>3</b> | <b>0,015</b>   | <b>0,292</b>   | <b>91</b> | <b>0,003</b> | <b>4,6016</b>   | <b>0,004807</b> |
| <b>M6D/M5D</b>    | <b>0,111</b>   | <b>3</b> | <b>0,037</b>   | <b>0,123</b>   | <b>90</b> | <b>0,001</b> | <b>27,0541</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F1</b>         | <b>228,859</b> | <b>3</b> | <b>76,286</b>  | <b>453,029</b> | <b>94</b> | <b>4,819</b> | <b>15,8288</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F2</b>         | <b>10,496</b>  | <b>3</b> | <b>3,499</b>   | <b>366,809</b> | <b>91</b> | <b>4,031</b> | <b>0,8680</b>   | <b>0,460754</b> |
| <b>F3</b>         | <b>14,827</b>  | <b>3</b> | <b>4,942</b>   | <b>198,092</b> | <b>83</b> | <b>2,387</b> | <b>2,0708</b>   | <b>0,110317</b> |
| <b>F4</b>         | <b>263,142</b> | <b>3</b> | <b>87,714</b>  | <b>834,858</b> | <b>93</b> | <b>8,977</b> | <b>9,7710</b>   | <b>0,000011</b> |
| <b>F5</b>         | <b>137,229</b> | <b>3</b> | <b>45,743</b>  | <b>292,730</b> | <b>94</b> | <b>3,114</b> | <b>14,6888</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F6</b>         | <b>10,115</b>  | <b>3</b> | <b>3,372</b>   | <b>95,885</b>  | <b>95</b> | <b>1,009</b> | <b>3,3407</b>   | <b>0,022522</b> |
| <b>F7</b>         | <b>207,518</b> | <b>3</b> | <b>69,173</b>  | <b>463,391</b> | <b>95</b> | <b>4,878</b> | <b>14,1812</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F8</b>         | <b>73,088</b>  | <b>3</b> | <b>24,363</b>  | <b>540,396</b> | <b>93</b> | <b>5,811</b> | <b>4,1927</b>   | <b>0,007880</b> |
| <b>F9</b>         | <b>104,591</b> | <b>3</b> | <b>34,864</b>  | <b>324,068</b> | <b>93</b> | <b>3,485</b> | <b>10,0051</b>  | <b>0,000009</b> |
| <b>F10</b>        | <b>304,482</b> | <b>3</b> | <b>101,494</b> | <b>154,314</b> | <b>89</b> | <b>1,734</b> | <b>58,5363</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F11</b>        | <b>23,270</b>  | <b>3</b> | <b>7,757</b>   | <b>259,094</b> | <b>84</b> | <b>3,084</b> | <b>2,5147</b>   | <b>0,063861</b> |
| <b>F12</b>        | <b>94,908</b>  | <b>3</b> | <b>31,636</b>  | <b>457,060</b> | <b>90</b> | <b>5,078</b> | <b>6,2295</b>   | <b>0,000683</b> |
| <b>F13</b>        | <b>91,840</b>  | <b>3</b> | <b>30,613</b>  | <b>219,760</b> | <b>86</b> | <b>2,555</b> | <b>11,9801</b>  | <b>0,000001</b> |
| <b>F14</b>        | <b>48,706</b>  | <b>3</b> | <b>16,235</b>  | <b>252,678</b> | <b>87</b> | <b>2,904</b> | <b>5,5901</b>   | <b>0,001489</b> |
| <b>F15</b>        | <b>35,206</b>  | <b>3</b> | <b>11,735</b>  | <b>274,720</b> | <b>90</b> | <b>3,052</b> | <b>3,8445</b>   | <b>0,012214</b> |
| <b>F16</b>        | <b>247,246</b> | <b>3</b> | <b>82,415</b>  | <b>140,506</b> | <b>85</b> | <b>1,653</b> | <b>49,8576</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F17</b>        | <b>98,594</b>  | <b>3</b> | <b>32,865</b>  | <b>116,642</b> | <b>85</b> | <b>1,372</b> | <b>23,9495</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F18</b>        | <b>102,759</b> | <b>3</b> | <b>34,253</b>  | <b>276,896</b> | <b>86</b> | <b>3,220</b> | <b>10,6385</b>  | <b>0,000005</b> |
| <b>F19</b>        | <b>634,662</b> | <b>3</b> | <b>211,554</b> | <b>238,866</b> | <b>85</b> | <b>2,810</b> | <b>75,2811</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F20</b>        | <b>38,691</b>  | <b>3</b> | <b>12,897</b>  | <b>194,465</b> | <b>86</b> | <b>2,261</b> | <b>5,7036</b>   | <b>0,001310</b> |
| <b>F21</b>        | <b>11,208</b>  | <b>3</b> | <b>3,736</b>   | <b>146,971</b> | <b>85</b> | <b>1,729</b> | <b>2,1608</b>   | <b>0,098608</b> |
| <b>F22</b>        | <b>130,321</b> | <b>3</b> | <b>43,440</b>  | <b>412,580</b> | <b>87</b> | <b>4,742</b> | <b>9,1602</b>   | <b>0,000025</b> |
| <b>F23</b>        | <b>280,562</b> | <b>3</b> | <b>93,521</b>  | <b>405,395</b> | <b>88</b> | <b>4,607</b> | <b>20,3007</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F24</b>        | <b>60,041</b>  | <b>3</b> | <b>20,014</b>  | <b>183,913</b> | <b>83</b> | <b>2,216</b> | <b>9,0321</b>   | <b>0,000030</b> |
| <b>Plocha M1/</b> | <b>8,475</b>   | <b>3</b> | <b>2,825</b>   | <b>2,156</b>   | <b>93</b> | <b>0,023</b> | <b>121,8565</b> | <b>0,000000</b> |
| <b>Plocha M2/</b> | <b>4,757</b>   | <b>3</b> | <b>1,586</b>   | <b>1,286</b>   | <b>90</b> | <b>0,014</b> | <b>110,9565</b> | <b>0,000000</b> |
| <b>Plocha M/1</b> | <b>6,626</b>   | <b>3</b> | <b>2,209</b>   | <b>1,515</b>   | <b>90</b> | <b>0,017</b> | <b>131,2551</b> | <b>0,000000</b> |
| <b>Plocha M/2</b> | <b>4,311</b>   | <b>3</b> | <b>1,437</b>   | <b>1,100</b>   | <b>93</b> | <b>0,012</b> | <b>121,5249</b> | <b>0,000000</b> |

**Příloha IV-1.2.:** Výsledky jednocestné analýzy variance (ANOVA) zkoumaného fosilního materiálu M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* pro kategoriální proměnou OBL. Znaky s vysokým vlivem kategoriálního faktoru jsou vyznačeny tučně.

|                  | <i>SS</i><br><i>Effect</i> | <i>Df</i><br><i>Effect</i> | <i>MS</i><br><i>Effect</i> | <i>SS</i><br><i>Error</i> | <i>Df</i><br><i>Error</i> | <i>MS</i><br><i>Error</i> | <i>F</i>      | <i>p</i>        |
|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|-----------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 0,123                      | 4                          | 0,031                      | 16,306                    | 447                       | 0,036                     | 0,8463        | 0,496369        |
| <b>M1H</b>       | 0,019                      | 4                          | 0,005                      | 2,792                     | 455                       | 0,006                     | 0,7772        | 0,540416        |
| <b>M2H</b>       | <b>0,052</b>               | 4                          | <b>0,013</b>               | <b>1,408</b>              | <b>460</b>                | <b>0,003</b>              | <b>4,2700</b> | <b>0,002107</b> |
| <b>M3H</b>       | 0,006                      | 4                          | 0,001                      | 0,556                     | 470                       | 0,001                     | 1,2022        | 0,309048        |
| <b>M4H</b>       | 0,018                      | 4                          | 0,004                      | 1,312                     | 460                       | 0,003                     | 1,5388        | 0,189823        |
| <b>M5H</b>       | 0,017                      | 4                          | 0,004                      | 1,561                     | 458                       | 0,003                     | 1,2443        | 0,291320        |
| <b>M6H</b>       | <b>0,222</b>               | 4                          | <b>0,055</b>               | <b>4,974</b>              | <b>447</b>                | <b>0,011</b>              | <b>4,9778</b> | <b>0,000620</b> |
| <b>M7H</b>       | <b>0,164</b>               | 4                          | <b>0,041</b>               | <b>5,192</b>              | <b>454</b>                | <b>0,011</b>              | <b>3,5815</b> | <b>0,006875</b> |
| <b>M8H</b>       | 0,005                      | 4                          | 0,001                      | 0,694                     | 469                       | 0,001                     | 0,8915        | 0,468777        |
| <b>M9H</b>       | 0,013                      | 4                          | 0,003                      | 0,793                     | 464                       | 0,002                     | 1,9004        | 0,109254        |
| <b>M10H</b>      | 0,011                      | 4                          | 0,003                      | 0,901                     | 470                       | 0,002                     | 1,4836        | 0,205977        |
| <b>M11H</b>      | <b>0,024</b>               | 4                          | <b>0,006</b>               | <b>0,822</b>              | <b>466</b>                | <b>0,002</b>              | <b>3,4541</b> | <b>0,008521</b> |
| <b>M12H</b>      | <b>0,046</b>               | 4                          | <b>0,012</b>               | <b>1,351</b>              | <b>458</b>                | <b>0,003</b>              | <b>3,9184</b> | <b>0,003862</b> |
| <b>M13H</b>      | 0,038                      | 4                          | 0,010                      | 1,398                     | 458                       | 0,003                     | 3,1161        | 0,015095        |
| <b>M14H</b>      | 0,011                      | 4                          | 0,003                      | 0,981                     | 455                       | 0,002                     | 1,2989        | 0,269549        |
| <b>M15H</b>      | <b>0,029</b>               | 4                          | <b>0,007</b>               | <b>0,961</b>              | <b>455</b>                | <b>0,002</b>              | <b>3,4395</b> | <b>0,008750</b> |
| <b>M16H</b>      | <b>0,026</b>               | 4                          | <b>0,006</b>               | <b>0,698</b>              | <b>466</b>                | <b>0,001</b>              | <b>4,3320</b> | <b>0,001890</b> |
| <b>M17H</b>      | <b>0,054</b>               | 4                          | <b>0,014</b>               | <b>0,891</b>              | <b>466</b>                | <b>0,002</b>              | <b>7,0965</b> | <b>0,000015</b> |
| <b>M2H/M1H</b>   | <b>0,009</b>               | 4                          | <b>0,002</b>               | <b>0,214</b>              | <b>451</b>                | <b>0,000</b>              | <b>4,9705</b> | <b>0,000627</b> |
| <b>M14H/M15H</b> | 0,011                      | 4                          | 0,003                      | 0,750                     | 455                       | 0,002                     | 1,6208        | 0,167866        |
| <b>F1</b>        | 37,669                     | 4                          | 9,417                      | 2381,672                  | 465                       | 5,122                     | 1,8386        | 0,120263        |
| <b>F2</b>        | 15,523                     | 4                          | 3,881                      | 827,136                   | 458                       | 1,806                     | 2,1489        | 0,073850        |
| <b>F3</b>        | <b>44,144</b>              | 4                          | <b>11,036</b>              | <b>948,456</b>            | <b>453</b>                | <b>2,094</b>              | <b>5,2709</b> | <b>0,000371</b> |
| <b>F4</b>        | 45,026                     | 4                          | 11,257                     | 3276,614                  | 454                       | 7,217                     | 1,5597        | 0,184015        |
| <b>F5</b>        | 29,521                     | 4                          | 7,380                      | 1589,976                  | 459                       | 3,464                     | 2,1305        | 0,076036        |
| <b>F6</b>        | 0,852                      | 4                          | 0,213                      | 304,079                   | 467                       | 0,651                     | 0,3273        | 0,859671        |
| <b>F7</b>        | 67,502                     | 4                          | 16,875                     | 3059,142                  | 466                       | 6,565                     | 2,5706        | 0,037307        |
| <b>F8</b>        | 60,362                     | 4                          | 15,091                     | 3843,295                  | 464                       | 8,283                     | 1,8219        | 0,123426        |
| <b>F9</b>        | <b>100,139</b>             | 4                          | <b>25,035</b>              | <b>1752,800</b>           | <b>466</b>                | <b>3,761</b>              | <b>6,6558</b> | <b>0,000032</b> |

**Příloha IV-1.3.:** Výsledky jednocestné analýzy variance (ANOVA) zkoumaného fosilního materiálu M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* pro kategoriální proměnou OBL. Znaky s vysokým vlivem kategoriálního faktoru jsou vyznačeny tučně.

|                | <i>SS</i><br><i>Effect</i> | <i>Df</i><br><i>Effect</i> | <i>MS</i><br><i>Effect</i> | <i>SS</i><br><i>Error</i> | <i>Df</i><br><i>Error</i> | <i>MS</i><br><i>Error</i> | <i>F</i> | <i>p</i> |
|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|----------|
| <b>PLOM/1</b>  | 0,149                      | 4                          | 0,037                      | 10,944                    | 519                       | 0,021                     | 1,7677   | 0,133963 |
| <b>M1D</b>     | 0,020                      | 4                          | 0,005                      | 2,403                     | 528                       | 0,005                     | 1,0886   | 0,361344 |
| <b>M2D</b>     | 0,015                      | 4                          | 0,004                      | 3,691                     | 521                       | 0,007                     | 0,5315   | 0,712670 |
| <b>M3D</b>     | 0,047                      | 4                          | 0,012                      | 3,381                     | 524                       | 0,006                     | 1,8149   | 0,124536 |
| <b>M4D</b>     | 0,196                      | 4                          | 0,049                      | 3,862                     | 517                       | 0,007                     | 6,5725   | 0,000036 |
| <b>M5D</b>     | 0,015                      | 4                          | 0,004                      | 1,028                     | 524                       | 0,002                     | 1,8540   | 0,117207 |
| <b>M6D</b>     | 0,005                      | 4                          | 0,001                      | 1,022                     | 529                       | 0,002                     | 0,5834   | 0,674769 |
| <b>M7D</b>     | 0,043                      | 4                          | 0,011                      | 4,967                     | 513                       | 0,010                     | 1,0999   | 0,355857 |
| <b>M8D</b>     | 0,190                      | 4                          | 0,048                      | 3,067                     | 526                       | 0,006                     | 8,1655   | 0,000002 |
| <b>M9D</b>     | 0,103                      | 4                          | 0,026                      | 1,882                     | 515                       | 0,004                     | 7,0220   | 0,000016 |
| <b>M10D</b>    | 0,010                      | 4                          | 0,003                      | 0,545                     | 518                       | 0,001                     | 2,3984   | 0,049254 |
| <b>M11D</b>    | 0,015                      | 4                          | 0,004                      | 0,623                     | 517                       | 0,001                     | 3,1560   | 0,014018 |
| <b>M12D</b>    | 0,183                      | 4                          | 0,046                      | 3,828                     | 522                       | 0,007                     | 6,2240   | 0,000067 |
| <b>M13D</b>    | 0,196                      | 4                          | 0,049                      | 2,912                     | 521                       | 0,006                     | 8,7671   | 0,000001 |
| <b>M14D</b>    | 0,215                      | 4                          | 0,054                      | 2,425                     | 518                       | 0,005                     | 11,4622  | 0,000000 |
| <b>M15D</b>    | 0,206                      | 4                          | 0,051                      | 2,479                     | 519                       | 0,005                     | 10,7770  | 0,000000 |
| <b>M3D/M1D</b> | 0,019                      | 4                          | 0,005                      | 0,898                     | 518                       | 0,002                     | 2,8056   | 0,025207 |
| <b>M6D/M5D</b> | 0,002                      | 4                          | 0,001                      | 0,410                     | 517                       | 0,001                     | 0,6537   | 0,624445 |
| <b>F14</b>     | 53,617                     | 4                          | 13,404                     | 1436,739                  | 512                       | 2,806                     | 4,7768   | 0,000862 |
| <b>F15</b>     | 67,322                     | 4                          | 16,830                     | 1891,020                  | 520                       | 3,637                     | 4,6281   | 0,001115 |
| <b>F16</b>     | 83,320                     | 4                          | 20,830                     | 735,681                   | 511                       | 1,440                     | 14,4684  | 0,000000 |
| <b>F17</b>     | 14,337                     | 4                          | 3,584                      | 754,692                   | 506                       | 1,491                     | 2,4031   | 0,048913 |
| <b>F18</b>     | 20,840                     | 4                          | 5,210                      | 1782,789                  | 510                       | 3,496                     | 1,4904   | 0,203775 |
| <b>F19</b>     | 15,403                     | 4                          | 3,851                      | 1890,662                  | 509                       | 3,714                     | 1,0367   | 0,387641 |
| <b>F20</b>     | 163,643                    | 4                          | 40,911                     | 1032,319                  | 515                       | 2,005                     | 20,4095  | 0,000000 |
| <b>F21</b>     | 59,909                     | 4                          | 14,977                     | 911,074                   | 522                       | 1,745                     | 8,5813   | 0,000001 |

**Příloha IV-1.4.:** Výsledky jednocestné analýzy variance (ANOVA) zkoumaného fosilního materiálu *M<sup>1</sup> A. flavicollis* pro kategoriální proměnou STRAT. Znaky s vysokým vlivem kategoriálního faktoru jsou vyznačeny tučně.

|                  | <i>SS</i><br><i>Effect</i> | <i>Df</i><br><i>Effect</i> | <i>MS</i><br><i>Effect</i> | <i>SS</i><br><i>Error</i> | <i>Df</i><br><i>Error</i> | <i>MS</i><br><i>Error</i> | <i>F</i> | <i>p</i> |
|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|----------|
| <b>PLOM1/</b>    | 0,704                      | 11                         | 0,064                      | 15,725                    | 440                       | 0,036                     | 1,7909   | 0,053206 |
| <b>M1H</b>       | 0,079                      | 11                         | 0,007                      | 2,732                     | 448                       | 0,006                     | 1,1768   | 0,300664 |
| <b>M2H</b>       | 0,035                      | 11                         | 0,003                      | 1,425                     | 453                       | 0,003                     | 1,0226   | 0,424938 |
| <b>M3H</b>       | 0,010                      | 11                         | 0,001                      | 0,551                     | 463                       | 0,001                     | 0,7566   | 0,683621 |
| <b>M4H</b>       | 0,073                      | 11                         | 0,007                      | 1,256                     | 453                       | 0,003                     | 2,3795   | 0,007198 |
| <b>M5H</b>       | 0,053                      | 11                         | 0,005                      | 1,526                     | 451                       | 0,003                     | 1,4150   | 0,162617 |
| <b>M6H</b>       | 0,392                      | 11                         | 0,036                      | 4,803                     | 440                       | 0,011                     | 3,2673   | 0,000258 |
| <b>M7H</b>       | 0,436                      | 11                         | 0,040                      | 4,920                     | 447                       | 0,011                     | 3,6027   | 0,000068 |
| <b>M8H</b>       | 0,032                      | 11                         | 0,003                      | 0,667                     | 462                       | 0,001                     | 2,0159   | 0,025409 |
| <b>M9H</b>       | 0,032                      | 11                         | 0,003                      | 0,774                     | 457                       | 0,002                     | 1,6963   | 0,071358 |
| <b>M10H</b>      | 0,055                      | 11                         | 0,005                      | 0,857                     | 463                       | 0,002                     | 2,7177   | 0,002077 |
| <b>M11H</b>      | 0,057                      | 11                         | 0,005                      | 0,789                     | 459                       | 0,002                     | 3,0128   | 0,000680 |
| <b>M12H</b>      | 0,031                      | 11                         | 0,003                      | 1,366                     | 451                       | 0,003                     | 0,9165   | 0,524125 |
| <b>M13H</b>      | 0,063                      | 11                         | 0,006                      | 1,373                     | 451                       | 0,003                     | 1,8684   | 0,041431 |
| <b>M14H</b>      | 0,025                      | 11                         | 0,002                      | 0,968                     | 448                       | 0,002                     | 1,0324   | 0,416297 |
| <b>M15H</b>      | 0,031                      | 11                         | 0,003                      | 0,959                     | 448                       | 0,002                     | 1,3372   | 0,200701 |
| <b>M16H</b>      | 0,032                      | 11                         | 0,003                      | 0,692                     | 459                       | 0,002                     | 1,9325   | 0,033555 |
| <b>M17H</b>      | 0,137                      | 11                         | 0,012                      | 0,808                     | 459                       | 0,002                     | 7,0694   | 0,000000 |
| <b>M2H/M1H</b>   | 0,005                      | 11                         | 0,000                      | 0,219                     | 444                       | 0,000                     | 0,9348   | 0,506487 |
| <b>M14H/M15H</b> | 0,018                      | 11                         | 0,002                      | 0,743                     | 448                       | 0,002                     | 0,9779   | 0,465645 |
| <b>F1</b>        | 87,995                     | 11                         | 8,000                      | 2331,347                  | 458                       | 5,090                     | 1,5715   | 0,103964 |
| <b>F2</b>        | 57,650                     | 11                         | 5,241                      | 785,009                   | 451                       | 1,741                     | 3,0110   | 0,000688 |
| <b>F3</b>        | 86,117                     | 11                         | 7,829                      | 906,482                   | 446                       | 2,032                     | 3,8519   | 0,000025 |
| <b>F4</b>        | 411,693                    | 11                         | 37,427                     | 2909,947                  | 447                       | 6,510                     | 5,7491   | 0,000000 |
| <b>F5</b>        | 83,214                     | 11                         | 7,565                      | 1536,283                  | 452                       | 3,399                     | 2,2257   | 0,012406 |
| <b>F6</b>        | 4,089                      | 11                         | 0,372                      | 300,843                   | 460                       | 0,654                     | 0,5684   | 0,854725 |
| <b>F7</b>        | 110,345                    | 11                         | 10,031                     | 3016,299                  | 459                       | 6,571                     | 1,5265   | 0,118584 |
| <b>F8</b>        | 169,335                    | 11                         | 15,394                     | 3734,322                  | 457                       | 8,171                     | 1,8839   | 0,039354 |
| <b>F9</b>        | 152,236                    | 11                         | 13,840                     | 1700,703                  | 459                       | 3,705                     | 3,7352   | 0,000040 |

**Příloha IV-1.5.:** Výsledky jednocestné analýzy variance (ANOVA) zkoumaného fosilního materiálu *M<sub>1</sub> A. flavicollis* pro kategoriální proměnou STRAT. Znaky s vysokým vlivem kategoriálního faktoru jsou vyznačeny tučně.

|                | <i>SS</i><br><i>Effect</i> | <i>Df</i><br><i>Effect</i> | <i>MS</i><br><i>Effect</i> | <i>SS</i><br><i>Error</i> | <i>Df</i><br><i>Error</i> | <i>MS</i><br><i>Error</i> | <i>F</i>        | <i>p</i>        |
|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|
| PLOM/1         | 0,2873                     | 11                         | 0,02612                    | 10,806                    | 512                       | 0,021105                  | 1,23739         | 0,258835        |
| M1D            | 0,0763                     | 11                         | 0,00694                    | 2,346                     | 521                       | 0,004503                  | 1,54088         | 0,113215        |
| M2D            | 0,1036                     | 11                         | 0,00942                    | 3,602                     | 514                       | 0,007009                  | 1,34444         | 0,196300        |
| M3D            | 0,1252                     | 11                         | 0,01139                    | 3,302                     | 517                       | 0,006387                  | 1,78250         | 0,054095        |
| <b>M4D</b>     | <b>0,3024</b>              | <b>11</b>                  | <b>0,02749</b>             | <b>3,756</b>              | <b>510</b>                | <b>0,007364</b>           | <b>3,73289</b>  | <b>0,000038</b> |
| M5D            | 0,0220                     | 11                         | 0,00200                    | 1,020                     | 517                       | 0,001973                  | 1,01318         | 0,433084        |
| M6D            | 0,0285                     | 11                         | 0,00259                    | 0,998                     | 522                       | 0,001911                  | 1,35674         | 0,189887        |
| M7D            | 0,2255                     | 11                         | 0,02050                    | 4,784                     | 506                       | 0,009455                  | 2,16782         | 0,014979        |
| <b>M8D</b>     | <b>0,3996</b>              | <b>11</b>                  | <b>0,03632</b>             | <b>2,858</b>              | <b>519</b>                | <b>0,005507</b>           | <b>6,59647</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M9D</b>     | <b>0,1902</b>              | <b>11</b>                  | <b>0,01730</b>             | <b>1,794</b>              | <b>508</b>                | <b>0,003532</b>           | <b>4,89607</b>  | <b>0,000000</b> |
| M10D           | 0,0186                     | 11                         | 0,00169                    | 0,536                     | 511                       | 0,001049                  | 1,61273         | 0,091547        |
| M11D           | 0,0113                     | 11                         | 0,00103                    | 0,627                     | 510                       | 0,001229                  | 0,83881         | 0,601149        |
| <b>M12D</b>    | <b>0,2584</b>              | <b>11</b>                  | <b>0,02349</b>             | <b>3,752</b>              | <b>515</b>                | <b>0,007286</b>           | <b>3,22402</b>  | <b>0,000289</b> |
| <b>M13D</b>    | <b>0,2630</b>              | <b>11</b>                  | <b>0,02391</b>             | <b>2,845</b>              | <b>514</b>                | <b>0,005535</b>           | <b>4,31920</b>  | <b>0,000003</b> |
| <b>M14D</b>    | <b>0,3377</b>              | <b>11</b>                  | <b>0,03070</b>             | <b>2,302</b>              | <b>511</b>                | <b>0,004506</b>           | <b>6,81347</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M15D</b>    | <b>0,3478</b>              | <b>11</b>                  | <b>0,03162</b>             | <b>2,337</b>              | <b>512</b>                | <b>0,004564</b>           | <b>6,92742</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>M3D/M1D</b> | <b>0,0506</b>              | <b>11</b>                  | <b>0,00460</b>             | <b>0,866</b>              | <b>511</b>                | <b>0,001696</b>           | <b>2,71262</b>  | <b>0,002073</b> |
| M6D/M5D        | 0,0098                     | 11                         | 0,00089                    | 0,402                     | 510                       | 0,000789                  | 1,12733         | 0,337207        |
| F14            | 35,4107                    | 11                         | 3,21916                    | 1454,946                  | 505                       | 2,881080                  | 1,11734         | 0,345049        |
| <b>F15</b>     | <b>183,4803</b>            | <b>11</b>                  | <b>16,68002</b>            | <b>1774,861</b>           | <b>513</b>                | <b>3,459769</b>           | <b>4,82114</b>  | <b>0,000000</b> |
| <b>F16</b>     | <b>228,6839</b>            | <b>11</b>                  | <b>20,78944</b>            | <b>590,317</b>            | <b>504</b>                | <b>1,171264</b>           | <b>17,74957</b> | <b>0,000000</b> |
| <b>F17</b>     | <b>68,3241</b>             | <b>11</b>                  | <b>6,21128</b>             | <b>700,704</b>            | <b>499</b>                | <b>1,404217</b>           | <b>4,42331</b>  | <b>0,000002</b> |
| <b>F18</b>     | <b>98,5859</b>             | <b>11</b>                  | <b>8,96236</b>             | <b>1705,043</b>           | <b>503</b>                | <b>3,389747</b>           | <b>2,64396</b>  | <b>0,002688</b> |
| <b>F19</b>     | <b>106,5806</b>            | <b>11</b>                  | <b>9,68914</b>             | <b>1799,485</b>           | <b>502</b>                | <b>3,584631</b>           | <b>2,70297</b>  | <b>0,002157</b> |
| <b>F20</b>     | <b>356,1965</b>            | <b>11</b>                  | <b>32,38150</b>            | <b>839,766</b>            | <b>508</b>                | <b>1,653082</b>           | <b>19,58856</b> | <b>0,000000</b> |
| <b>F21</b>     | <b>90,8859</b>             | <b>11</b>                  | <b>8,26235</b>             | <b>880,097</b>            | <b>515</b>                | <b>1,708926</b>           | <b>4,83482</b>  | <b>0,000000</b> |

**Příloha IV-2.1: Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* z ČR a Slovenska (CRxSLOV), metrické znaky.**

| CR x SLOV        | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 2,78        | 2,75         | 1,643         | 450        | 0,1011        | 182           | 270             | 0,190          | 0,191            | 1,007          | 0,9658        |
| <b>M1H</b>       | 2,05        | 2,05         | 0,437         | 458        | 0,6625        | 187           | 273             | 0,076          | 0,080            | 1,098          | 0,4942        |
| <b>M2H</b>       | <b>0,69</b> | <b>0,67</b>  | <b>2,970</b>  | <b>463</b> | <b>0,0031</b> | <b>186</b>    | <b>279</b>      | <b>0,057</b>   | <b>0,054</b>     | <b>1,118</b>   | <b>0,4002</b> |
| <b>M3H</b>       | 0,64        | 0,64         | 0,149         | 473        | 0,8820        | 197           | 278             | 0,039          | 0,031            | 1,551          | 0,0008        |
| <b>M4H</b>       | 1,35        | 1,34         | 2,388         | 463        | 0,0173        | 188           | 277             | 0,056          | 0,051            | 1,194          | 0,1819        |
| <b>M5H</b>       | 1,28        | 1,27         | 1,168         | 461        | 0,2433        | 186           | 277             | 0,062          | 0,056            | 1,236          | 0,1105        |
| <b>M6H</b>       | <b>0,82</b> | <b>0,87</b>  | <b>-4,350</b> | <b>450</b> | <b>0,0000</b> | <b>176</b>    | <b>276</b>      | <b>0,126</b>   | <b>0,090</b>     | <b>1,981</b>   | <b>0,0000</b> |
| <b>M7H</b>       | <b>0,89</b> | <b>0,92</b>  | <b>-3,503</b> | <b>457</b> | <b>0,0005</b> | <b>184</b>    | <b>275</b>      | <b>0,130</b>   | <b>0,088</b>     | <b>2,212</b>   | <b>0,0000</b> |
| <b>M8H</b>       | 0,48        | 0,47         | 1,405         | 472        | 0,1607        | 195           | 279             | 0,039          | 0,038            | 1,014          | 0,9073        |
| <b>M9H</b>       | 0,47        | 0,46         | 2,342         | 467        | 0,0196        | 194           | 275             | 0,043          | 0,040            | 1,147          | 0,2960        |
| <b>M10H</b>      | 0,34        | 0,34         | 1,548         | 473        | 0,1222        | 196           | 279             | 0,039          | 0,047            | 1,397          | 0,0128        |
| <b>M11H</b>      | <b>0,33</b> | <b>0,32</b>  | <b>3,491</b>  | <b>469</b> | <b>0,0005</b> | <b>194</b>    | <b>277</b>      | <b>0,038</b>   | <b>0,044</b>     | <b>1,368</b>   | <b>0,0201</b> |
| <b>M12H</b>      | 0,70        | 0,69         | 2,313         | 461        | 0,0212        | 185           | 278             | 0,056          | 0,054            | 1,085          | 0,5365        |
| <b>M13H</b>      | 0,69        | 0,68         | 1,266         | 461        | 0,2061        | 185           | 278             | 0,056          | 0,056            | 1,014          | 0,9109        |
| <b>M14H</b>      | 0,75        | 0,76         | -2,082        | 458        | 0,0379        | 189           | 271             | 0,048          | 0,045            | 1,115          | 0,4127        |
| <b>M15H</b>      | <b>0,78</b> | <b>0,79</b>  | <b>-2,864</b> | <b>458</b> | <b>0,0044</b> | <b>189</b>    | <b>271</b>      | <b>0,050</b>   | <b>0,043</b>     | <b>1,307</b>   | <b>0,0444</b> |
| <b>M16H</b>      | 0,71        | 0,71         | 2,269         | 469        | 0,0237        | 194           | 277             | 0,042          | 0,037            | 1,247          | 0,0938        |
| <b>M17H</b>      | <b>0,75</b> | <b>0,73</b>  | <b>4,820</b>  | <b>469</b> | <b>0,0000</b> | <b>194</b>    | <b>277</b>      | <b>0,043</b>   | <b>0,044</b>     | <b>1,054</b>   | <b>0,6975</b> |
| <b>M2H/M1H</b>   | <b>0,34</b> | <b>0,33</b>  | <b>3,525</b>  | <b>454</b> | <b>0,0005</b> | <b>185</b>    | <b>271</b>      | <b>0,024</b>   | <b>0,020</b>     | <b>1,373</b>   | <b>0,0178</b> |
| <b>M14H/M15H</b> | 0,97        | 0,96         | 1,000         | 458        | 0,3178        | 189           | 271             | 0,039          | 0,042            | 1,127          | 0,3796        |

**Příloha IV-2.2: Výsledky párového t-testu pro dvojice souborů fosilních souborů M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* z ČR a Slovenska (CR x SLOV), nemetrické znaky.**

| CR x SLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|-----------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>F1</b> | 2,57        | 2,81         | -1,128        | 468        | 0,2599        | 190           | 280             | 2,343          | 2,220            | 1,113          | 0,4156        |
| <b>F2</b> | 4,44        | 4,76         | -2,501        | 461        | 0,0127        | 189           | 274             | 1,511          | 1,214            | 1,550          | 0,0009        |
| <b>F3</b> | 5,29        | 5,62         | -2,405        | 456        | 0,0166        | 189           | 269             | 1,861          | 1,109            | 2,817          | 0,0000        |
| <b>F4</b> | 6,81        | 6,85         | -0,147        | 457        | 0,8832        | 191           | 268             | 2,596          | 2,765            | 1,134          | 0,3556        |
| <b>F5</b> | 4,57        | 5,01         | -2,517        | 462        | 0,0122        | 194           | 270             | 1,835          | 1,877            | 1,047          | 0,7366        |
| <b>F6</b> | 0,16        | 0,14         | 0,249         | 470        | 0,8037        | 192           | 280             | 0,797          | 0,811            | 1,036          | 0,7979        |
| <b>F7</b> | 2,30        | 2,51         | -0,864        | 469        | 0,3878        | 192           | 279             | 2,645          | 2,534            | 1,089          | 0,5159        |
| <b>F8</b> | 2,63        | 3,13         | -1,860        | 467        | 0,0636        | 191           | 278             | 2,961          | 2,824            | 1,099          | 0,4722        |
| <b>F9</b> | <b>2,32</b> | <b>3,23</b>  | <b>-5,015</b> | <b>469</b> | <b>0,0000</b> | <b>193</b>    | <b>278</b>      | <b>2,077</b>   | <b>1,833</b>     | <b>1,283</b>   | <b>0,0579</b> |



**Příloha IV-2.3: Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* z ČR a Slovenska, metrické znaky.**

| CR x SLOV      | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value        | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | p<br>var      |
|----------------|-------------|--------------|----------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>PLOM/1</b>  | 2,26        | 2,26         | 0,4674         | 522        | 0,6404        | 211           | 313             | 0,139          | 0,150            | 1,161          | 0,2445        |
| <b>M1D</b>     | 1,91        | 1,90         | 1,1127         | 531        | 0,2664        | 214           | 319             | 0,068          | 0,067            | 1,017          | 0,8856        |
| <b>M2D</b>     | 0,35        | 0,37         | -1,3935        | 524        | 0,1641        | 209           | 317             | 0,082          | 0,085            | 1,092          | 0,4921        |
| <b>M3D</b>     | 0,73        | 0,74         | -1,3414        | 527        | 0,1804        | 211           | 318             | 0,076          | 0,083            | 1,214          | 0,1284        |
| <b>M4D</b>     | <b>1,36</b> | <b>1,40</b>  | <b>-4,1321</b> | <b>520</b> | <b>0,0000</b> | <b>207</b>    | <b>315</b>      | <b>0,089</b>   | <b>0,085</b>     | <b>1,098</b>   | <b>0,4560</b> |
| <b>M5D</b>     | 1,18        | 1,18         | -0,0034        | 527        | 0,9973        | 213           | 316             | 0,041          | 0,047            | 1,279          | 0,0534        |
| <b>M6D</b>     | 0,96        | 0,96         | -0,0154        | 532        | 0,9877        | 213           | 321             | 0,044          | 0,044            | 1,003          | 0,9885        |
| <b>M7D</b>     | <b>0,54</b> | <b>0,55</b>  | <b>-1,4774</b> | <b>516</b> | <b>0,1402</b> | <b>205</b>    | <b>313</b>      | <b>0,109</b>   | <b>0,091</b>     | <b>1,446</b>   | <b>0,0034</b> |
| <b>M8D</b>     | <b>0,58</b> | <b>0,62</b>  | <b>-5,2373</b> | <b>529</b> | <b>0,0000</b> | <b>213</b>    | <b>318</b>      | <b>0,092</b>   | <b>0,064</b>     | <b>2,087</b>   | <b>0,0000</b> |
| <b>M9D</b>     | <b>0,59</b> | <b>0,61</b>  | <b>-4,3175</b> | <b>518</b> | <b>0,0000</b> | <b>209</b>    | <b>311</b>      | <b>0,070</b>   | <b>0,054</b>     | <b>1,650</b>   | <b>0,0001</b> |
| <b>M10D</b>    | 0,22        | 0,22         | -1,9203        | 521        | 0,0554        | 211           | 312             | 0,035          | 0,030            | 1,350          | 0,0164        |
| <b>M11D</b>    | <b>0,28</b> | <b>0,29</b>  | <b>-2,9026</b> | <b>520</b> | <b>0,0039</b> | <b>210</b>    | <b>312</b>      | <b>0,034</b>   | <b>0,035</b>     | <b>1,105</b>   | <b>0,4356</b> |
| <b>M12D</b>    | <b>0,67</b> | <b>0,70</b>  | <b>-3,4465</b> | <b>525</b> | <b>0,0006</b> | <b>211</b>    | <b>316</b>      | <b>0,086</b>   | <b>0,086</b>     | <b>1,001</b>   | <b>0,9977</b> |
| <b>M13D</b>    | <b>0,59</b> | <b>0,62</b>  | <b>-4,0807</b> | <b>524</b> | <b>0,0001</b> | <b>210</b>    | <b>316</b>      | <b>0,082</b>   | <b>0,072</b>     | <b>1,295</b>   | <b>0,0382</b> |
| <b>M14D</b>    | <b>0,94</b> | <b>0,97</b>  | <b>-5,0532</b> | <b>521</b> | <b>0,0000</b> | <b>209</b>    | <b>314</b>      | <b>0,075</b>   | <b>0,066</b>     | <b>1,288</b>   | <b>0,0433</b> |
| <b>M15D</b>    | <b>0,82</b> | <b>0,85</b>  | <b>-4,6893</b> | <b>522</b> | <b>0,0000</b> | <b>209</b>    | <b>315</b>      | <b>0,075</b>   | <b>0,067</b>     | <b>1,231</b>   | <b>0,0968</b> |
| <b>M3D/M1D</b> | 0,38        | 0,39         | -1,6912        | 521        | 0,0914        | 209           | 314             | 0,039          | 0,043            | 1,225          | 0,1132        |
| <b>M6D/M5D</b> | 0,81        | 0,81         | 0,0036         | 520        | 0,9971        | 208           | 314             | 0,028          | 0,028            | 1,063          | 0,6374        |

**Příloha IV-2.4: Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* z ČR a Slovenska (CRxSLOV), metrické znaky.**

| CR x SLOV  | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | p<br>var      |
|------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>F14</b> | <b>4,87</b> | <b>4,24</b>  | <b>4,214</b>  | <b>515</b> | <b>0,0000</b> | <b>207</b>    | <b>310</b>      | <b>1,665</b>   | <b>1,678</b>     | <b>1,016</b>   | <b>0,9090</b> |
| <b>F15</b> | <b>4,75</b> | <b>5,39</b>  | <b>-3,775</b> | <b>523</b> | <b>0,0002</b> | <b>210</b>    | <b>315</b>      | <b>1,866</b>   | <b>1,938</b>     | <b>1,079</b>   | <b>0,5551</b> |
| <b>F16</b> | <b>4,64</b> | <b>5,36</b>  | <b>-6,620</b> | <b>514</b> | <b>0,0000</b> | <b>206</b>    | <b>310</b>      | <b>1,271</b>   | <b>1,171</b>     | <b>1,178</b>   | <b>0,1928</b> |
| <b>F17</b> | 4,91        | 5,15         | -2,192        | 509        | 0,0288        | 204           | 307             | 1,263          | 1,196            | 1,116          | 0,3867        |
| <b>F18</b> | 4,31        | 4,49         | -1,029        | 513        | 0,3038        | 205           | 310             | 1,895          | 1,859            | 1,039          | 0,7555        |
| <b>F19</b> | 4,80        | 4,84         | -0,213        | 512        | 0,8316        | 206           | 308             | 2,112          | 1,797            | 1,382          | 0,0103        |
| <b>F20</b> | <b>5,36</b> | <b>6,25</b>  | <b>-6,910</b> | <b>518</b> | <b>0,0000</b> | <b>210</b>    | <b>310</b>      | <b>1,516</b>   | <b>1,411</b>     | <b>1,155</b>   | <b>0,2515</b> |
| <b>F21</b> | <b>4,66</b> | <b>5,02</b>  | <b>-3,042</b> | <b>525</b> | <b>0,0025</b> | <b>210</b>    | <b>317</b>      | <b>1,456</b>   | <b>1,271</b>     | <b>1,312</b>   | <b>0,0294</b> |

**Příloha IV-2.5:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* ze staršího holocénu (stratigrafické horizonty A-C) a mladšího holocénu (stratigrafické horizonty D-F), metrické znaky.

| A-C x D-F        | Mean        | Mean        | t-value       | df         | p             | Valid N    | Valid N    | Std.Dev.     | Std.Dev.     | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|------------------|-------------|-------------|---------------|------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
|                  | A-C         | D-F         |               |            |               | A-C        | D-F        | A-C          | D-F          |                |               |
| <b>PLOM1/</b>    | 2,78        | 2,75        | -1,386        | 450        | 0,1665        | 133        | 319        | 0,194        | 0,189        | 1,047          | 0,7393        |
| <b>M1H</b>       | 2,05        | 2,05        | -0,651        | 458        | 0,5153        | 135        | 325        | 0,078        | 0,078        | 1,009          | 0,9657        |
| <b>M2H</b>       | 0,69        | 0,68        | -2,161        | 463        | 0,0312        | 137        | 328        | 0,058        | 0,055        | 1,115          | 0,4357        |
| <b>M3H</b>       | 0,64        | 0,64        | -1,574        | 473        | 0,1161        | 141        | 334        | 0,039        | 0,032        | 1,478          | 0,0047        |
| <b>M4H</b>       | 1,35        | 1,34        | -1,634        | 463        | 0,1029        | 138        | 327        | 0,058        | 0,052        | 1,255          | 0,1053        |
| <b>M5H</b>       | 1,28        | 1,27        | -1,055        | 461        | 0,2920        | 137        | 326        | 0,063        | 0,056        | 1,242          | 0,1243        |
| <b>M6H</b>       | <b>0,83</b> | <b>0,86</b> | <b>2,971</b>  | <b>450</b> | <b>0,0031</b> | <b>133</b> | <b>319</b> | <b>0,130</b> | <b>0,095</b> | <b>1,863</b>   | <b>0,0000</b> |
| <b>M7H</b>       | <b>0,88</b> | <b>0,92</b> | <b>3,407</b>  | <b>457</b> | <b>0,0007</b> | <b>137</b> | <b>322</b> | <b>0,127</b> | <b>0,097</b> | <b>1,714</b>   | <b>0,0001</b> |
| <b>M8H</b>       | 0,48        | 0,47        | -2,132        | 472        | 0,0335        | 142        | 332        | 0,038        | 0,038        | 1,034          | 0,8301        |
| <b>M9H</b>       | 0,47        | 0,46        | -1,652        | 467        | 0,0992        | 140        | 329        | 0,044        | 0,040        | 1,204          | 0,1826        |
| <b>M10H</b>      | <b>0,35</b> | <b>0,33</b> | <b>-2,936</b> | <b>473</b> | <b>0,0035</b> | <b>142</b> | <b>333</b> | <b>0,041</b> | <b>0,045</b> | <b>1,178</b>   | <b>0,2634</b> |
| <b>M11H</b>      | <b>0,34</b> | <b>0,32</b> | <b>-3,839</b> | <b>469</b> | <b>0,0001</b> | <b>140</b> | <b>331</b> | <b>0,041</b> | <b>0,042</b> | <b>1,059</b>   | <b>0,7037</b> |
| <b>M12H</b>      | 0,70        | 0,69        | -1,851        | 461        | 0,0648        | 137        | 326        | 0,055        | 0,055        | 1,009          | 0,9332        |
| <b>M13H</b>      | 0,69        | 0,68        | -1,127        | 461        | 0,2605        | 137        | 326        | 0,060        | 0,054        | 1,234          | 0,1352        |
| <b>M14H</b>      | 0,75        | 0,76        | 1,542         | 458        | 0,1237        | 133        | 327        | 0,047        | 0,046        | 1,046          | 0,7398        |
| <b>M15H</b>      | 0,78        | 0,79        | 2,408         | 458        | 0,0165        | 133        | 327        | 0,046        | 0,046        | 1,003          | 0,9988        |
| <b>M16H</b>      | <b>0,72</b> | <b>0,70</b> | <b>-3,782</b> | <b>469</b> | <b>0,0002</b> | <b>140</b> | <b>331</b> | <b>0,041</b> | <b>0,038</b> | <b>1,211</b>   | <b>0,1701</b> |
| <b>M17H</b>      | <b>0,76</b> | <b>0,73</b> | <b>-6,015</b> | <b>469</b> | <b>0,0000</b> | <b>140</b> | <b>331</b> | <b>0,042</b> | <b>0,044</b> | <b>1,066</b>   | <b>0,6707</b> |
| <b>M2H/M1H</b>   | 0,33        | 0,33        | -1,826        | 454        | 0,0685        | 132        | 324        | 0,024        | 0,021        | 1,215          | 0,1710        |
| <b>M14H/M15H</b> | 0,97        | 0,96        | -1,074        | 458        | 0,2833        | 133        | 327        | 0,038        | 0,042        | 1,178          | 0,2762        |

**Příloha IV-2.6.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* ze staršího holocénu (stratigrafické horizonty A-C) a mladšího holocénu (stratigrafické horizonty D-F), nemetrické znaky.

| A-C x D-F | Mean        | Mean        | t-value      | df         | p             | Valid N    | Valid N    | Std.Dev.     | Std.Dev.     | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|-----------|-------------|-------------|--------------|------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
|           | A-C         | D-F         |              |            |               | A-C        | D-F        | A-C          | D-F          |                |               |
| <b>F1</b> | 2,48        | 2,81        | 1,411        | 468        | 0,1590        | 139        | 331        | 2,282        | 2,263        | 1,017          | 0,8924        |
| <b>F2</b> | <b>4,38</b> | <b>4,74</b> | <b>2,640</b> | <b>461</b> | <b>0,0086</b> | <b>138</b> | <b>325</b> | <b>1,330</b> | <b>1,347</b> | <b>1,025</b>   | <b>0,8789</b> |
| <b>F3</b> | <b>5,04</b> | <b>5,67</b> | <b>4,214</b> | <b>456</b> | <b>0,0000</b> | <b>136</b> | <b>322</b> | <b>1,695</b> | <b>1,330</b> | <b>1,624</b>   | <b>0,0005</b> |
| <b>F4</b> | <b>6,20</b> | <b>7,09</b> | <b>3,251</b> | <b>457</b> | <b>0,0012</b> | <b>134</b> | <b>325</b> | <b>2,683</b> | <b>2,658</b> | <b>1,019</b>   | <b>0,8806</b> |
| <b>F5</b> | <b>4,38</b> | <b>5,01</b> | <b>3,343</b> | <b>462</b> | <b>0,0009</b> | <b>137</b> | <b>327</b> | <b>2,026</b> | <b>1,771</b> | <b>1,308</b>   | <b>0,0561</b> |
| <b>F6</b> | 0,23        | 0,11        | -1,538       | 470        | 0,1248        | 141        | 331        | 1,138        | 0,608        | 3,499          | 0,0000        |
| <b>F7</b> | 2,01        | 2,60        | 2,294        | 469        | 0,0222        | 142        | 329        | 2,494        | 2,599        | 1,086          | 0,5791        |
| <b>F8</b> | <b>2,29</b> | <b>3,19</b> | <b>3,127</b> | <b>467</b> | <b>0,0019</b> | <b>139</b> | <b>330</b> | <b>2,811</b> | <b>2,882</b> | <b>1,051</b>   | <b>0,7433</b> |
| <b>F9</b> | <b>2,33</b> | <b>3,07</b> | <b>3,749</b> | <b>469</b> | <b>0,0002</b> | <b>139</b> | <b>332</b> | <b>1,913</b> | <b>1,977</b> | <b>1,069</b>   | <b>0,6576</b> |

**Příloha IV-2.7.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* ze staršího holocénu (stratigrafické horizonty A-C) a mladšího holocénu (stratigrafické horizonty D-F), metrické znaky.

| A-C x D-F      | Mean        | Mean        | t-value       | df         | p             | Valid N    | Valid N    | Std.Dev.     | Std.Dev.     | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|----------------|-------------|-------------|---------------|------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
|                | A-C         | D-F         |               |            |               | A-C        | D-F        | A-C          | D-F          |                |               |
| <b>PLOM/1</b>  | 2,28        | 2,25        | 1,753         | 522        | 0,0801        | 182        | 342        | 0,143        | 0,147        | 1,052          | 0,7092        |
| <b>M1D</b>     | <b>1,92</b> | <b>1,90</b> | <b>2,987</b>  | <b>531</b> | <b>0,0029</b> | <b>186</b> | <b>347</b> | <b>0,066</b> | <b>0,068</b> | <b>1,064</b>   | <b>0,6432</b> |
| <b>M2D</b>     | 0,35        | 0,37        | -2,000        | 524        | 0,0460        | 183        | 343        | 0,077        | 0,087        | 1,260          | 0,0813        |
| <b>M3D</b>     | <b>0,72</b> | <b>0,74</b> | <b>-2,638</b> | <b>527</b> | <b>0,0086</b> | <b>184</b> | <b>345</b> | <b>0,070</b> | <b>0,085</b> | <b>1,453</b>   | <b>0,0049</b> |
| <b>M4D</b>     | <b>1,37</b> | <b>1,39</b> | <b>-2,879</b> | <b>520</b> | <b>0,0042</b> | <b>183</b> | <b>339</b> | <b>0,081</b> | <b>0,091</b> | <b>1,242</b>   | <b>0,1023</b> |
| <b>M5D</b>     | 1,18        | 1,18        | 0,208         | 527        | 0,8352        | 184        | 345        | 0,044        | 0,045        | 1,051          | 0,7129        |
| <b>M6D</b>     | 0,96        | 0,96        | 0,678         | 532        | 0,4980        | 186        | 348        | 0,046        | 0,043        | 1,173          | 0,2070        |
| <b>M7D</b>     | 0,53        | 0,55        | -2,016        | 516        | 0,0443        | 181        | 337        | 0,103        | 0,096        | 1,158          | 0,2541        |
| <b>M8D</b>     | <b>0,59</b> | <b>0,62</b> | <b>-4,457</b> | <b>529</b> | <b>0,0000</b> | <b>185</b> | <b>346</b> | <b>0,090</b> | <b>0,069</b> | <b>1,676</b>   | <b>0,0000</b> |
| <b>M9D</b>     | <b>0,59</b> | <b>0,61</b> | <b>-3,558</b> | <b>518</b> | <b>0,0004</b> | <b>183</b> | <b>337</b> | <b>0,066</b> | <b>0,058</b> | <b>1,303</b>   | <b>0,0385</b> |
| <b>M10D</b>    | 0,21        | 0,22        | -2,317        | 521        | 0,0209        | 183        | 340        | 0,032        | 0,032        | 1,005          | 0,9779        |
| <b>M11D</b>    | 0,28        | 0,29        | -0,670        | 520        | 0,5424        | 182        | 340        | 0,034        | 0,036        | 1,093          | 0,5069        |
| <b>M12D</b>    | 0,67        | 0,69        | -2,251        | 525        | 0,0248        | 182        | 345        | 0,086        | 0,087        | 1,031          | 0,8240        |
| <b>M13D</b>    | 0,59        | 0,61        | -2,577        | 524        | 0,0102        | 183        | 343        | 0,083        | 0,073        | 1,321          | 0,0291        |
| <b>M14D</b>    | 0,95        | 0,96        | -2,364        | 521        | 0,0185        | 184        | 339        | 0,078        | 0,067        | 1,356          | 0,0168        |
| <b>M15D</b>    | <b>0,83</b> | <b>0,84</b> | <b>-1,891</b> | <b>522</b> | <b>0,0592</b> | <b>183</b> | <b>341</b> | <b>0,082</b> | <b>0,065</b> | <b>1,556</b>   | <b>0,0005</b> |
| <b>M3D/M1D</b> | <b>0,38</b> | <b>0,39</b> | <b>-3,741</b> | <b>521</b> | <b>0,0002</b> | <b>182</b> | <b>341</b> | <b>0,036</b> | <b>0,044</b> | <b>1,493</b>   | <b>0,0027</b> |
| <b>M6D/M5D</b> | 0,81        | 0,81        | 0,637         | 520        | 0,5246        | 181        | 341        | 0,027        | 0,029        | 1,131          | 0,3571        |

**Příloha IV-2.8.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* ze staršího holocénu (stratigrafické horizonty A-C) a mladšího holocénu (stratigrafické horizonty D-F), nemetrické znaky.

| A-C x D-F  | Mean        | Mean        | t-value       | df         | p             | Valid N    | Valid N    | Std.Dev.     | Std.Dev.     | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|------------|-------------|-------------|---------------|------------|---------------|------------|------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
|            | A-C         | D-F         |               |            |               | A-C        | D-F        | A-C          | D-F          |                |               |
| <b>F14</b> | 4,66        | 4,40        | 1,717         | 515        | 0,0865        | 179        | 338        | 1,709        | 1,690        | 1,023          | 0,8506        |
| <b>F15</b> | <b>4,51</b> | <b>5,46</b> | <b>-5,476</b> | <b>523</b> | <b>0,0000</b> | <b>179</b> | <b>346</b> | <b>1,753</b> | <b>1,945</b> | <b>1,232</b>   | <b>0,1179</b> |
| <b>F16</b> | <b>4,41</b> | <b>5,42</b> | <b>-9,366</b> | <b>514</b> | <b>0,0000</b> | <b>179</b> | <b>337</b> | <b>1,110</b> | <b>1,195</b> | <b>1,159</b>   | <b>0,2692</b> |
| <b>F17</b> | 4,77        | 5,21        | -3,835        | 509        | 0,0001        | 177        | 334        | 1,165        | 1,236        | 1,125          | 0,3836        |
| <b>F18</b> | 4,12        | 4,58        | -2,657        | 513        | 0,0081        | 178        | 337        | 1,731        | 1,928        | 1,240          | 0,1091        |
| <b>F19</b> | 4,49        | 5,01        | -2,946        | 512        | 0,0034        | 179        | 335        | 2,009        | 1,860        | 1,167          | 0,2310        |
| <b>F20</b> | <b>5,30</b> | <b>6,22</b> | <b>-6,901</b> | <b>518</b> | <b>0,0000</b> | <b>183</b> | <b>337</b> | <b>1,519</b> | <b>1,418</b> | <b>1,149</b>   | <b>0,2789</b> |
| <b>F21</b> | 4,56        | 5,05        | -3,963        | 525        | 0,0001        | 185        | 342        | 1,305        | 1,358        | 1,083          | 0,5486        |

**Příloha IV-2.9.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* ze staršího holocénu (stratigrafické horizonty A-C ) z ČR a Slovenska, metrické znaky.

| A-C<br>CR x SLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 2,79        | 2,76         | 0,724         | 132        | 0,4703        | 97            | 37              | 0,193          | 0,196            | 1,036          | 0,8659        |
| <b>M1H</b>       | 2,05        | 2,05         | 0,095         | 134        | 0,9245        | 98            | 38              | 0,075          | 0,085            | 1,274          | 0,3476        |
| <b>M2H</b>       | 0,69        | 0,68         | 0,693         | 136        | 0,4898        | 97            | 41              | 0,061          | 0,051            | 1,400          | 0,2337        |
| <b>M3H</b>       | 0,64        | 0,64         | -0,146        | 140        | 0,8840        | 102           | 40              | 0,042          | 0,029            | 2,169          | 0,0075        |
| <b>M4H</b>       | 1,36        | 1,34         | 1,070         | 137        | 0,2865        | 99            | 40              | 0,060          | 0,052            | 1,308          | 0,3464        |
| <b>M5H</b>       | 1,28        | 1,28         | 0,294         | 136        | 0,7695        | 98            | 40              | 0,065          | 0,058            | 1,238          | 0,4585        |
| <b>M6H</b>       | <b>0,81</b> | <b>0,87</b>  | <b>-2,681</b> | <b>132</b> | <b>0,0083</b> | <b>96</b>     | <b>38</b>       | <b>0,137</b>   | <b>0,093</b>     | <b>2,196</b>   | <b>0,0083</b> |
| <b>M7H</b>       | <b>0,86</b> | <b>0,93</b>  | <b>-3,038</b> | <b>136</b> | <b>0,0029</b> | <b>99</b>     | <b>39</b>       | <b>0,131</b>   | <b>0,098</b>     | <b>1,790</b>   | <b>0,0448</b> |
| <b>M8H</b>       | 0,48        | 0,48         | -0,693        | 141        | 0,4893        | 102           | 41              | 0,037          | 0,039            | 1,067          | 0,7775        |
| <b>M9H</b>       | 0,47        | 0,47         | -0,401        | 139        | 0,6888        | 101           | 40              | 0,045          | 0,043            | 1,107          | 0,7366        |
| <b>M10H</b>      | 0,35        | 0,35         | -0,535        | 141        | 0,5937        | 102           | 41              | 0,039          | 0,046            | 1,371          | 0,2100        |
| <b>M11H</b>      | 0,34        | 0,33         | 1,017         | 139        | 0,3108        | 101           | 40              | 0,039          | 0,046            | 1,391          | 0,1946        |
| <b>M12H</b>      | 0,70        | 0,70         | 0,454         | 136        | 0,6505        | 97            | 41              | 0,058          | 0,047            | 1,558          | 0,1166        |
| <b>M13H</b>      | 0,68        | 0,69         | -0,848        | 136        | 0,3978        | 97            | 41              | 0,060          | 0,060            | 1,003          | 1,0000        |
| <b>M14H</b>      | 0,75        | 0,76         | -1,098        | 132        | 0,2742        | 97            | 37              | 0,048          | 0,044            | 1,226          | 0,4954        |
| <b>M15H</b>      | 0,77        | 0,78         | -1,197        | 132        | 0,2333        | 97            | 37              | 0,047          | 0,043            | 1,208          | 0,5299        |
| <b>M16H</b>      | 0,72        | 0,71         | 1,483         | 139        | 0,1403        | 101           | 40              | 0,044          | 0,033            | 1,813          | 0,0378        |
| <b>M17H</b>      | 0,76        | 0,75         | 1,951         | 139        | 0,0530        | 101           | 40              | 0,042          | 0,040            | 1,112          | 0,7228        |
| <b>M2H/M1H</b>   | 0,34        | 0,33         | 1,412         | 131        | 0,1604        | 96            | 37              | 0,026          | 0,016            | 2,624          | 0,0016        |
| <b>M14H/M15H</b> | 0,97        | 0,97         | 0,047         | 132        | 0,9627        | 97            | 37              | 0,039          | 0,037            | 1,067          | 0,8484        |

**Příloha IV-2.10.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* ze staršího holocénu (stratigrafické horizonty A-C ) z ČR a Slovenska, nemetrické znaky.

| A-C<br>CRxSLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|----------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>F1</b>      | 2,23        | 3,07         | -2,021        | 138        | 0,0452        | 99            | 41              | 2,281          | 2,172            | 1,103          | 0,7437        |
| <b>F2</b>      | 4,24        | 4,75         | -2,086        | 137        | 0,0388        | 99            | 40              | 1,350          | 1,214            | 1,236          | 0,4611        |
| <b>F3</b>      | <b>4,79</b> | <b>5,78</b>  | <b>-3,138</b> | <b>135</b> | <b>0,0021</b> | <b>100</b>    | <b>37</b>       | <b>1,839</b>   | <b>0,917</b>     | <b>4,024</b>   | <b>0,0000</b> |
| <b>F4</b>      | <b>6,78</b> | <b>4,62</b>  | <b>4,469</b>  | <b>133</b> | <b>0,0000</b> | <b>98</b>     | <b>37</b>       | <b>2,390</b>   | <b>2,792</b>     | <b>1,365</b>   | <b>0,2337</b> |
| <b>F5</b>      | 4,33        | 4,54         | -0,551        | 136        | 0,5828        | 101           | 37              | 1,784          | 2,578            | 2,088          | 0,0044        |
| <b>F6</b>      | 0,21        | 0,29         | -0,386        | 140        | 0,6999        | 101           | 41              | 0,973          | 1,470            | 2,285          | 0,0010        |
| <b>F7</b>      | 1,94        | 2,20         | -0,553        | 141        | 0,5808        | 102           | 41              | 2,590          | 2,227            | 1,352          | 0,2833        |
| <b>F8</b>      | 2,29        | 2,33         | -0,075        | 138        | 0,9407        | 100           | 40              | 2,834          | 2,759            | 1,056          | 0,8711        |
| <b>F9</b>      | 2,01        | 3,15         | -3,304        | 138        | 0,0012        | 100           | 40              | 2,003          | 1,350            | 2,201          | 0,0066        |

**Příloha IV-2.11.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* z mladšího holocénu (stratigrafické horizonty D-F ) z ČR a Slovenska, metrické znaky.

| D-F<br>CR x SLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value      | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|------------------|-------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>PLOM1/</b>    | 2,77        | 2,74         | 1,062        | 325        | 0,2892        | 92            | 235             | 0,183          | 0,191            | 1,082          | 0,6725        |
| <b>M1H</b>       | 2,05        | 2,05         | 0,328        | 331        | 0,7428        | 96            | 237             | 0,076          | 0,079            | 1,078          | 0,6824        |
| <b>M2H</b>       | 0,69        | 0,67         | 2,529        | 334        | 0,0119        | 96            | 240             | 0,053          | 0,055            | 1,050          | 0,7950        |
| <b>M3H</b>       | 0,64        | 0,64         | -0,289       | 340        | 0,7727        | 102           | 240             | 0,034          | 0,031            | 1,160          | 0,3613        |
| <b>M4H</b>       | 1,35        | 1,34         | 1,637        | 333        | 0,1026        | 96            | 239             | 0,051          | 0,051            | 1,028          | 0,8929        |
| <b>M5H</b>       | 1,28        | 1,27         | 0,938        | 332        | 0,3490        | 95            | 239             | 0,058          | 0,056            | 1,079          | 0,6414        |
| <b>M6H</b>       | 0,84        | 0,86         | -2,025       | 325        | 0,0437        | 87            | 240             | 0,106          | 0,090            | 1,403          | 0,0481        |
| <b>M7H</b>       | 0,91        | 0,92         | -0,486       | 328        | 0,6276        | 92            | 238             | 0,120          | 0,086            | 1,923          | 0,0001        |
| <b>M8H</b>       | 0,48        | 0,47         | 1,188        | 338        | 0,2357        | 100           | 240             | 0,039          | 0,038            | 1,056          | 0,7301        |
| <b>M9H</b>       | 0,47        | 0,46         | 2,348        | 335        | 0,0195        | 100           | 237             | 0,041          | 0,040            | 1,058          | 0,7207        |
| <b>M10H</b>      | 0,34        | 0,33         | 0,867        | 339        | 0,3867        | 101           | 240             | 0,039          | 0,046            | 1,386          | 0,0620        |
| <b>M11H</b>      | 0,33        | 0,32         | 1,969        | 337        | 0,0497        | 100           | 239             | 0,036          | 0,044            | 1,502          | 0,0211        |
| <b>M12H</b>      | 0,70        | 0,69         | 1,933        | 332        | 0,0541        | 95            | 239             | 0,053          | 0,055            | 1,078          | 0,6839        |
| <b>M13H</b>      | 0,69        | 0,68         | 2,185        | 332        | 0,0296        | 95            | 239             | 0,052          | 0,054            | 1,097          | 0,6133        |
| <b>M14H</b>      | 0,75        | 0,76         | -1,361       | 333        | 0,1745        | 99            | 236             | 0,046          | 0,046            | 1,039          | 0,8054        |
| <b>M15H</b>      | 0,78        | 0,79         | -1,828       | 333        | 0,0685        | 99            | 236             | 0,051          | 0,044            | 1,358          | 0,0635        |
| <b>M16H</b>      | 0,71        | 0,70         | 0,235        | 337        | 0,8144        | 100           | 239             | 0,037          | 0,038            | 1,046          | 0,8099        |
| <b>M17H</b>      | 0,74        | 0,73         | 2,047        | 337        | 0,0414        | 100           | 239             | 0,041          | 0,044            | 1,195          | 0,3094        |
| <b>M2H/M1H</b>   | <b>0,34</b> | <b>0,33</b>  | <b>2,866</b> | <b>330</b> | <b>0,0044</b> | <b>96</b>     | <b>236</b>      | <b>0,021</b>   | <b>0,021</b>     | <b>1,043</b>   | <b>0,7861</b> |
| <b>M14H/M15H</b> | 0,96        | 0,96         | 0,626        | 333        | 0,5318        | 99            | 236             | 0,039          | 0,042            | 1,188          | 0,3292        |

**Příloha IV-2.12.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sup>1</sup> druhu *A. flavicollis* z mladšího holocénu (stratigrafické horizonty D-F ) z ČR a Slovenska, nemetrické znaky.

| D-F<br>CR x SLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | P<br>var      |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>F1</b>        | 2,92        | 2,76         | 0,595         | 337        | 0,5525        | 98            | 241             | 2,323          | 2,237            | 1,078          | 0,6415        |
| <b>F2</b>        | <b>4,67</b> | <b>4,75</b>  | <b>-0,491</b> | <b>331</b> | <b>0,6235</b> | <b>97</b>     | <b>236</b>      | <b>1,601</b>   | <b>1,216</b>     | <b>1,731</b>   | <b>0,0009</b> |
| <b>F3</b>        | <b>5,83</b> | <b>5,60</b>  | <b>1,437</b>  | <b>328</b> | <b>0,1516</b> | <b>96</b>     | <b>234</b>      | <b>1,715</b>   | <b>1,135</b>     | <b>2,285</b>   | <b>0,0000</b> |
| <b>F4</b>        | 6,74        | 7,19         | -1,428        | 331        | 0,1542        | 100           | 233             | 2,848          | 2,600            | 1,199          | 0,2692        |
| <b>F5</b>        | 4,75        | 5,06         | -1,443        | 333        | 0,1500        | 100           | 235             | 1,888          | 1,760            | 1,150          | 0,3943        |
| <b>F6</b>        | 0,10        | 0,11         | -0,231        | 337        | 0,8175        | 98            | 241             | 0,520          | 0,632            | 1,479          | 0,0275        |
| <b>F7</b>        | 2,72        | 2,58         | 0,465         | 335        | 0,6421        | 97            | 240             | 2,637          | 2,583            | 1,042          | 0,7907        |
| <b>F8</b>        | 2,91        | 3,25         | -0,974        | 336        | 0,3309        | 98            | 240             | 3,030          | 2,814            | 1,159          | 0,3686        |
| <b>F9</b>        | 2,64        | 3,24         | -2,576        | 338        | 0,0104        | 100           | 240             | 2,058          | 1,896            | 1,177          | 0,3183        |

**Příloha IV-2.13.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* ze staršího holocénu (stratigrafické horizonty A-C) z ČR a Slovenska, metrické znaky.

| A-C<br>CR x SLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | p<br>var      |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>PLOM/1</b>    | 2,28        | 2,26         | 0,726         | 181        | 0,4690        | 123           | 60              | 0,132          | 0,162            | 1,501          | 0,0617        |
| <b>M1D</b>       | 1,92        | 1,91         | 1,333         | 185        | 0,1843        | 125           | 62              | 0,063          | 0,071            | 1,264          | 0,2740        |
| <b>M2D</b>       | 0,35        | 0,35         | -0,046        | 182        | 0,9635        | 121           | 63              | 0,078          | 0,076            | 1,073          | 0,7695        |
| <b>M3D</b>       | 0,72        | 0,72         | -0,196        | 183        | 0,8451        | 122           | 63              | 0,066          | 0,078            | 1,385          | 0,1292        |
| <b>M4D</b>       | 1,36        | 1,38         | -1,544        | 182        | 0,1245        | 122           | 62              | 0,084          | 0,075            | 1,243          | 0,3470        |
| <b>M5D</b>       | 1,18        | 1,18         | 0,160         | 183        | 0,8734        | 124           | 61              | 0,041          | 0,049            | 1,391          | 0,1264        |
| <b>M6D</b>       | 0,96        | 0,96         | 0,033         | 185        | 0,9741        | 123           | 64              | 0,043          | 0,052            | 1,481          | 0,0658        |
| <b>M7D</b>       | 0,52        | 0,56         | -2,452        | 180        | 0,0151        | 120           | 62              | 0,112          | 0,075            | 2,237          | 0,0007        |
| <b>M8D</b>       | <b>0,57</b> | <b>0,62</b>  | <b>-3,444</b> | <b>184</b> | <b>0,0007</b> | <b>124</b>    | <b>62</b>       | <b>0,098</b>   | <b>0,058</b>     | <b>2,845</b>   | <b>0,0000</b> |
| <b>M9D</b>       | 0,58        | 0,60         | -2,327        | 182        | 0,0211        | 123           | 61              | 0,072          | 0,048            | 2,276          | 0,0006        |
| <b>M10D</b>      | 0,21        | 0,22         | -2,493        | 182        | 0,0136        | 122           | 62              | 0,034          | 0,028            | 1,494          | 0,0827        |
| <b>M11D</b>      | 0,28        | 0,29         | -1,337        | 181        | 0,1830        | 123           | 60              | 0,034          | 0,032            | 1,127          | 0,6154        |
| <b>M12D</b>      | <b>0,66</b> | <b>0,70</b>  | <b>-3,481</b> | <b>181</b> | <b>0,0006</b> | <b>122</b>    | <b>61</b>       | <b>0,083</b>   | <b>0,083</b>     | <b>1,008</b>   | <b>0,9928</b> |
| <b>M13D</b>      | <b>0,58</b> | <b>0,63</b>  | <b>-4,403</b> | <b>182</b> | <b>0,0000</b> | <b>122</b>    | <b>62</b>       | <b>0,082</b>   | <b>0,073</b>     | <b>1,289</b>   | <b>0,2720</b> |
| <b>M14D</b>      | <b>0,93</b> | <b>0,98</b>  | <b>-3,784</b> | <b>183</b> | <b>0,0002</b> | <b>123</b>    | <b>62</b>       | <b>0,079</b>   | <b>0,067</b>     | <b>1,368</b>   | <b>0,1744</b> |
| <b>M15D</b>      | <b>0,81</b> | <b>0,87</b>  | <b>-5,260</b> | <b>182</b> | <b>0,0000</b> | <b>122</b>    | <b>62</b>       | <b>0,077</b>   | <b>0,075</b>     | <b>1,046</b>   | <b>0,8593</b> |
| <b>M3D/M1D</b>   | 0,37        | 0,38         | -0,788        | 181        | 0,4318        | 122           | 61              | 0,033          | 0,041            | 1,470          | 0,0753        |
| <b>M6D/M5D</b>   | 0,81        | 0,81         | -0,541        | 180        | 0,5891        | 121           | 61              | 0,026          | 0,029            | 1,239          | 0,3214        |

**Příloha IV-2.14.:** Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* ze staršího holocénu (stratigrafické horizonty A-C) z ČR a Slovenska, nemetrické znaky.

| A-C<br>CR x SLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio<br>var | p<br>var      |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|---------------|
| <b>F14</b>       | <b>4,90</b> | <b>4,21</b>  | <b>2,617</b>  | <b>178</b> | <b>0,0096</b> | <b>119</b>    | <b>61</b>       | <b>1,640</b>   | <b>1,752</b>     | <b>1,142</b>   | <b>0,5373</b> |
| <b>F15</b>       | <b>4,17</b> | <b>5,16</b>  | <b>-3,743</b> | <b>178</b> | <b>0,0002</b> | <b>119</b>    | <b>61</b>       | <b>1,564</b>   | <b>1,908</b>     | <b>1,488</b>   | <b>0,0680</b> |
| <b>F16</b>       | <b>4,23</b> | <b>4,80</b>  | <b>-3,316</b> | <b>178</b> | <b>0,0011</b> | <b>120</b>    | <b>60</b>       | <b>1,149</b>   | <b>0,935</b>     | <b>1,509</b>   | <b>0,0800</b> |
| <b>F17</b>       | 4,72        | 4,90         | -0,956        | 176        | 0,3406        | 119           | 59              | 1,205          | 1,078            | 1,250          | 0,3460        |
| <b>F18</b>       | 4,17        | 4,03         | 0,500         | 177        | 0,6180        | 119           | 60              | 1,825          | 1,529            | 1,425          | 0,1316        |
| <b>F19</b>       | 4,47        | 4,55         | -0,245        | 178        | 0,8064        | 120           | 60              | 2,079          | 1,881            | 1,221          | 0,3972        |
| <b>F20</b>       | <b>4,77</b> | <b>6,38</b>  | <b>-7,770</b> | <b>182</b> | <b>0,0000</b> | <b>124</b>    | <b>60</b>       | <b>1,287</b>   | <b>1,379</b>     | <b>1,149</b>   | <b>0,5166</b> |
| <b>F21</b>       | <b>4,33</b> | <b>5,05</b>  | <b>-3,649</b> | <b>184</b> | <b>0,0003</b> | <b>124</b>    | <b>62</b>       | <b>1,280</b>   | <b>1,234</b>     | <b>1,076</b>   | <b>0,7618</b> |

**Příloha IV-2.15.: Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* z mladšího holocénu (startigrafické horizonty D-F) z ČR a Slovenska, metrické znaky.**

| D-F<br>CR x SLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value       | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio       | p             |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| <b>PLOM/1</b>    | 2,24        | 2,26         | -0,886        | 340        | 0,3764        | 89            | 253             | 0,145          | 0,147            | 1,0310        | 0,8842        |
| <b>M1D</b>       | 1,89        | 1,90         | -1,130        | 345        | 0,2596        | 90            | 257             | 0,071          | 0,066            | 1,1375        | 0,4384        |
| <b>M2D</b>       | 0,36        | 0,37         | -0,802        | 341        | 0,4232        | 89            | 254             | 0,086          | 0,087            | 1,0397        | 0,8469        |
| <b>M3D</b>       | 0,74        | 0,74         | -0,303        | 343        | 0,7624        | 90            | 255             | 0,086          | 0,085            | 1,0366        | 0,8145        |
| <b>M4D</b>       | <b>1,37</b> | <b>1,40</b>  | <b>-2,927</b> | <b>337</b> | <b>0,0037</b> | <b>86</b>     | <b>253</b>      | <b>0,097</b>   | <b>0,087</b>     | <b>1,2266</b> | <b>0,2310</b> |
| <b>M5D</b>       | 1,18        | 1,18         | -0,241        | 343        | 0,8097        | 90            | 255             | 0,041          | 0,046            | 1,2611        | 0,2018        |
| <b>M6D</b>       | 0,96        | 0,96         | -0,435        | 346        | 0,6636        | 91            | 257             | 0,045          | 0,042            | 1,1698        | 0,3460        |
| <b>M7D</b>       | 0,56        | 0,55         | 1,081         | 335        | 0,2807        | 86            | 251             | 0,100          | 0,094            | 1,1178        | 0,5087        |
| <b>M8D</b>       | 0,60        | 0,62         | -1,914        | 344        | 0,0565        | 90            | 256             | 0,079          | 0,065            | 1,4670        | 0,0221        |
| <b>M9D</b>       | 0,60        | 0,61         | -2,140        | 335        | 0,0331        | 87            | 250             | 0,064          | 0,056            | 1,3297        | 0,0944        |
| <b>M10D</b>      | 0,22        | 0,22         | 0,508         | 338        | 0,6122        | 90            | 250             | 0,036          | 0,031            | 1,3476        | 0,0765        |
| <b>M11D</b>      | <b>0,28</b> | <b>0,29</b>  | <b>-2,640</b> | <b>338</b> | <b>0,0087</b> | <b>88</b>     | <b>252</b>      | <b>0,032</b>   | <b>0,036</b>     | <b>1,2438</b> | <b>0,2351</b> |
| <b>M12D</b>      | 0,68        | 0,69         | -0,900        | 343        | 0,3687        | 90            | 255             | 0,088          | 0,087            | 1,0166        | 0,9026        |
| <b>M13D</b>      | 0,61        | 0,61         | -0,629        | 341        | 0,5297        | 89            | 254             | 0,077          | 0,071            | 1,1545        | 0,3913        |
| <b>M14D</b>      | <b>0,95</b> | <b>0,97</b>  | <b>-2,598</b> | <b>337</b> | <b>0,0098</b> | <b>87</b>     | <b>252</b>      | <b>0,068</b>   | <b>0,066</b>     | <b>1,0795</b> | <b>0,6429</b> |
| <b>M15D</b>      | 0,84        | 0,84         | -1,024        | 339        | 0,3064        | 88            | 253             | 0,069          | 0,064            | 1,1375        | 0,4428        |
| <b>M3D/M1D</b>   | 0,39        | 0,39         | 0,222         | 339        | 0,8244        | 88            | 253             | 0,044          | 0,044            | 1,0201        | 0,8874        |
| <b>M6D/M5D</b>   | 0,81        | 0,81         | 0,048         | 339        | 0,9615        | 88            | 253             | 0,030          | 0,028            | 1,0985        | 0,5714        |

**Příloha IV-2.16: Výsledky párového t-testu pro dvojice fosilních souborů M<sub>1</sub> druhu *A. flavicollis* z mladšího holocénu (startigrafické horizonty D-F) z ČR a Slovenska, nemetrické znaky.**

| D-F<br>CR x SLOV | Mean<br>CR  | Mean<br>SLOV | t-value      | df         | p             | Valid N<br>CR | Valid N<br>SLOV | Std.Dev.<br>CR | Std.Dev.<br>SLOV | F-ratio       | p<br>var      |
|------------------|-------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|---------------|---------------|
| <b>F14</b>       | <b>4,83</b> | <b>4,24</b>  | <b>2,843</b> | <b>336</b> | <b>0,0047</b> | <b>89</b>     | <b>249</b>      | <b>1,698</b>   | <b>1,663</b>     | <b>1,0435</b> | <b>0,7863</b> |
| <b>F15</b>       | 5,49        | 5,44         | 0,194        | 344        | 0,8465        | 92            | 254             | 1,957          | 1,945            | 1,0129        | 0,9194        |
| <b>F16</b>       | 5,22        | 5,50         | -1,882       | 335        | 0,0608        | 87            | 250             | 1,214          | 1,183            | 1,0525        | 0,7500        |
| <b>F17</b>       | 5,18        | 5,21         | -0,193       | 332        | 0,8470        | 86            | 248             | 1,296          | 1,217            | 1,1344        | 0,4570        |
| <b>F18</b>       | 4,52        | 4,60         | -0,315       | 335        | 0,7530        | 87            | 250             | 1,971          | 1,916            | 1,0580        | 0,7276        |
| <b>F19</b>       | 5,28        | 4,91         | 1,607        | 333        | 0,1089        | 87            | 248             | 2,076          | 1,773            | 1,3717        | 0,0637        |
| <b>F20</b>       | 6,19        | 6,22         | -0,164       | 335        | 0,8696        | 87            | 250             | 1,421          | 1,419            | 1,0029        | 0,9641        |
| <b>F21</b>       | 5,14        | 5,02         | 0,724        | 340        | 0,4694        | 87            | 255             | 1,564          | 1,283            | 1,4865        | 0,0192        |

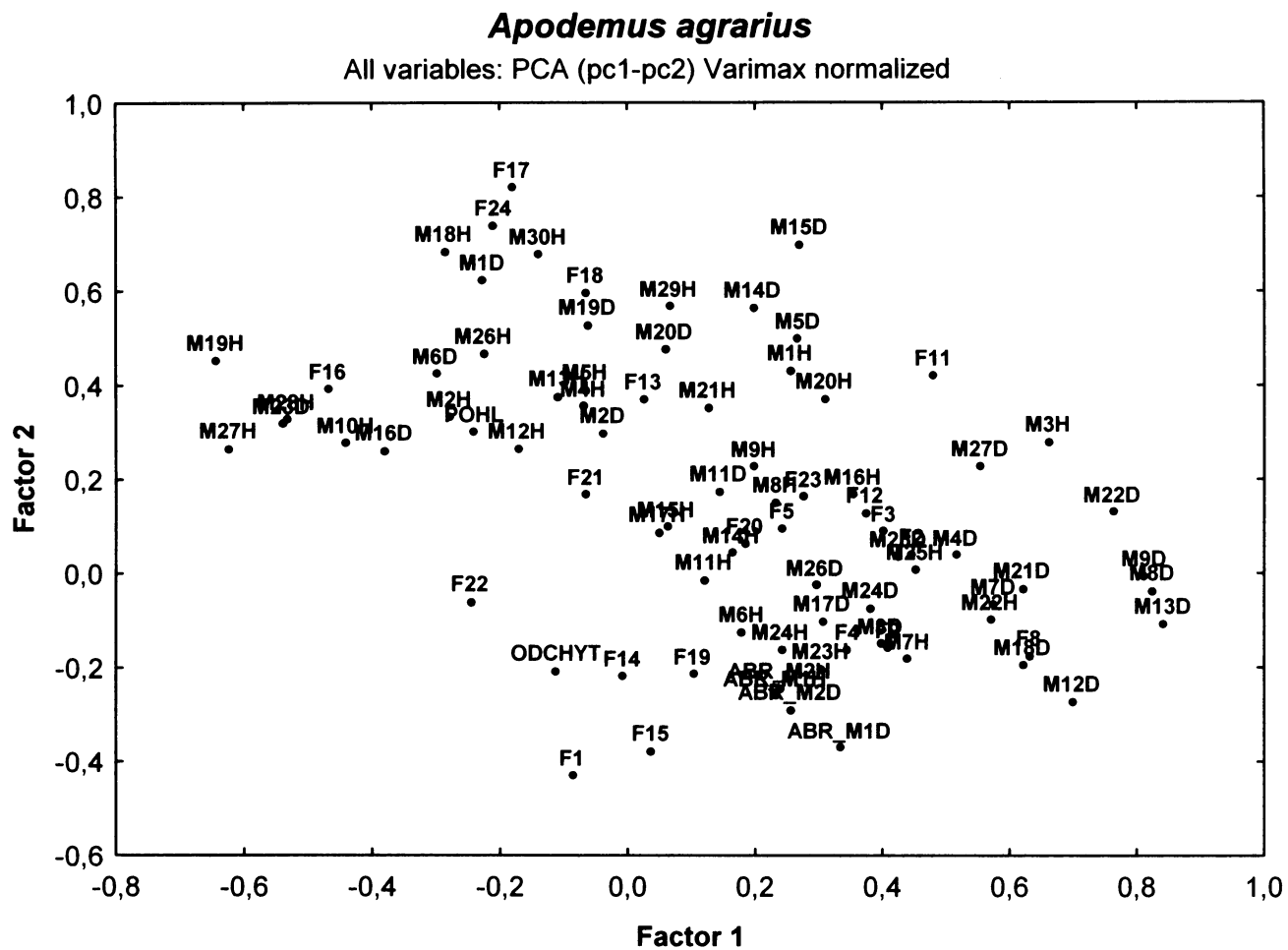
# Příloha V

## Výsledky faktorové analýzy recentního souboru

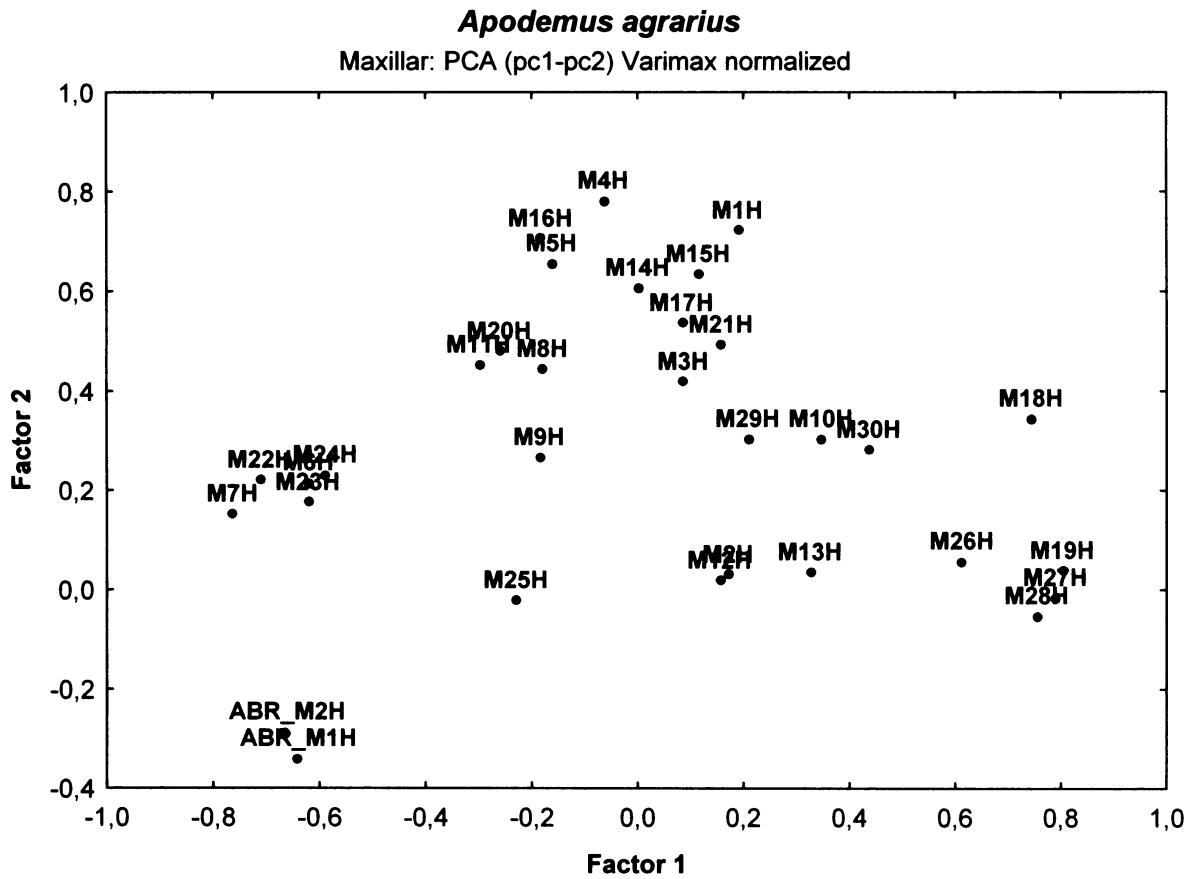
- V.1.: *A. agrarius* – celý znakový soubor
- V.2.: *A. agrarius* – metrické znaky maxilárních zubů
- V.3.: *A. agrarius* – metrické znaky mandibulárních zubů
- V.4.: *A. agrarius* – nemetrické znaky
  
- V.5.: *A. flavicollis* – celý znakový soubor
- V.6.: *A. flavicollis* – metrické znaky maxilárních zubů
- V.7.: *A. flavicollis* – metrické znaky mandibulárních zubů
- V.8.: *A. flavicollis* – nemetrické znaky
  
- V.9.: *A. microps* – celý znakový soubor
- V.10.: *A. microps* – metrické znaky maxilárních zubů
- V.11.: *A. microps* – metrické znaky mandibulárních zubů
- V.12.: *A. microps* – nemetrické znaky
  
- V.13.: *A. sylvaticus* – celý znakový soubor
- V.14.: *A. sylvaticus* – metrické znaky maxilárních zubů
- V.15.: *A. sylvaticus* – metrické znaky mandibulárních zubů
- V.16.: *A. sylvaticus* – nemetrické znaky



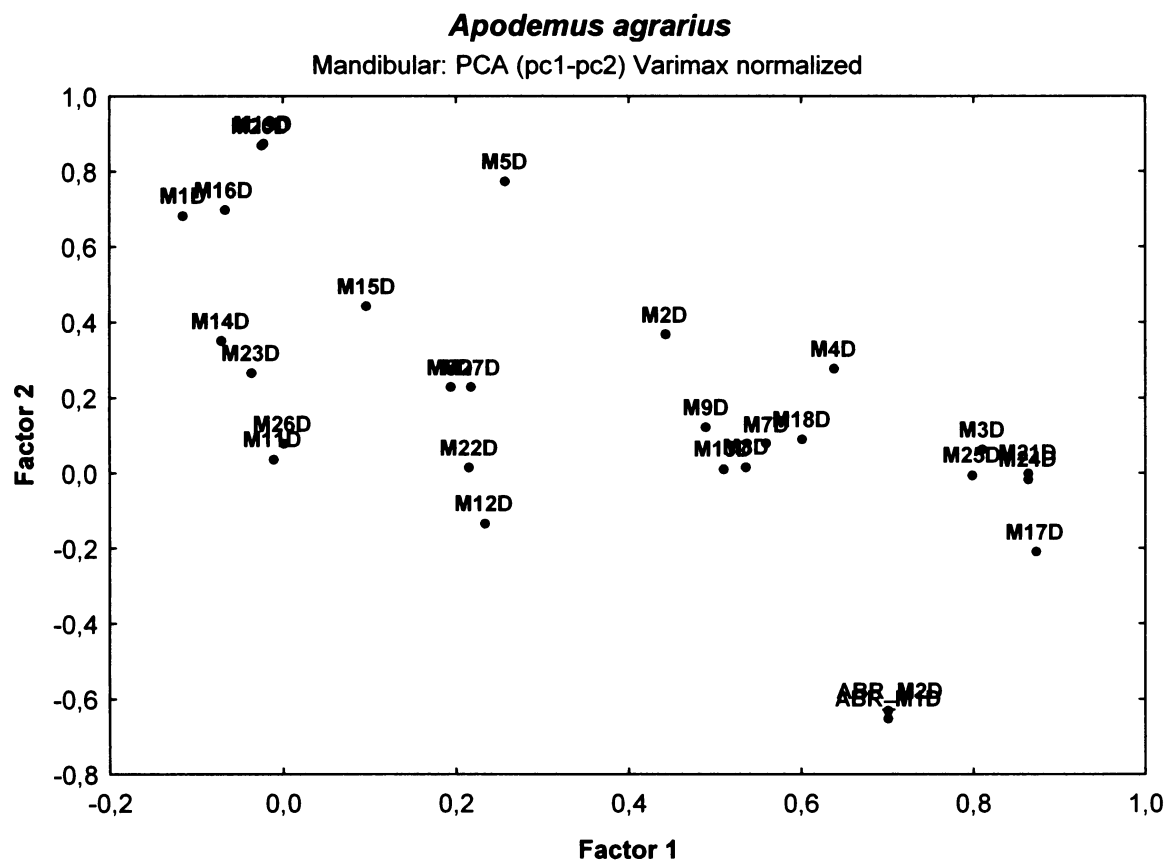
**Příloha V-1.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. agrarius*: faktorová analýza celého znakového souboru (PCA, varimax normalized).



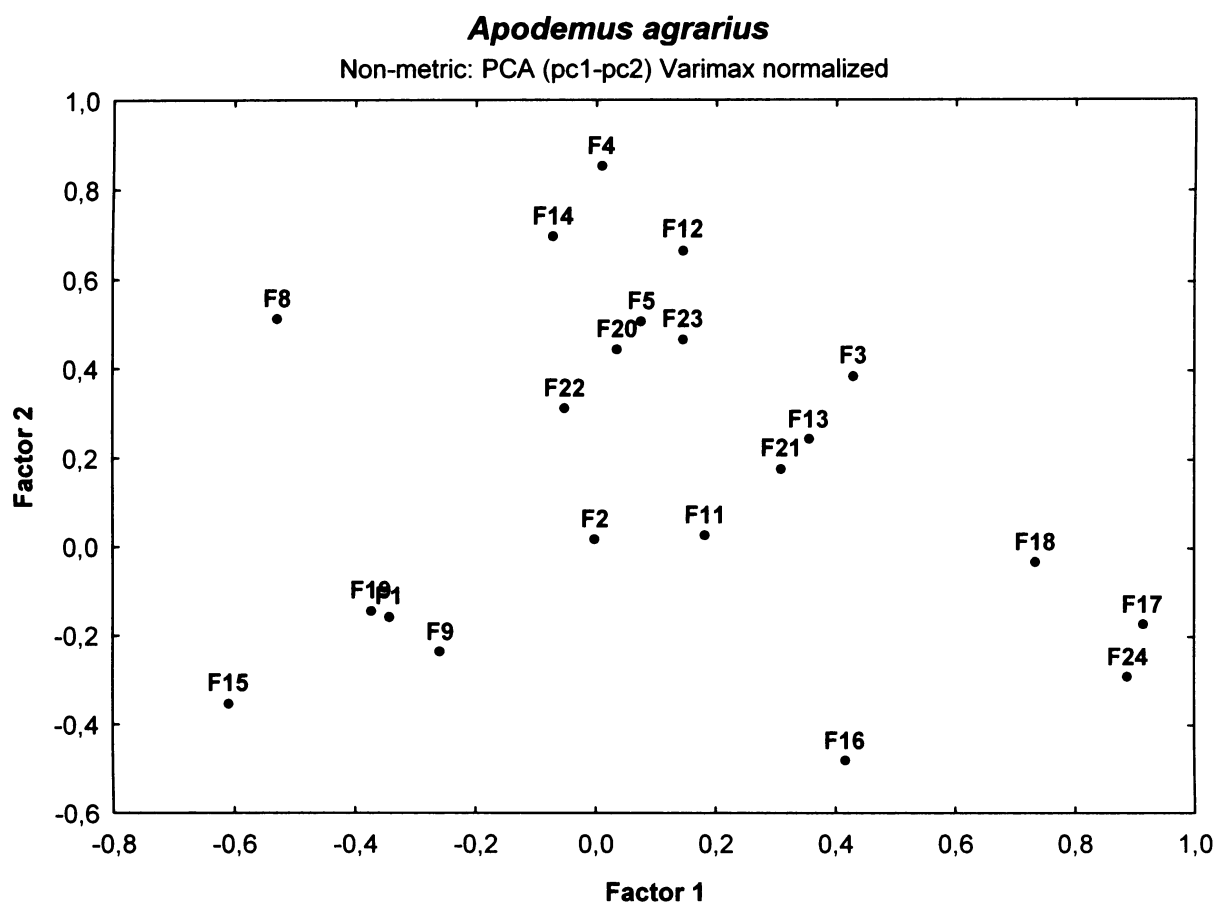
**Příloha V-2.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. agrarius*: faktorová analýza metrických znaků maxilárních zubů (PCA, varimax normalized).



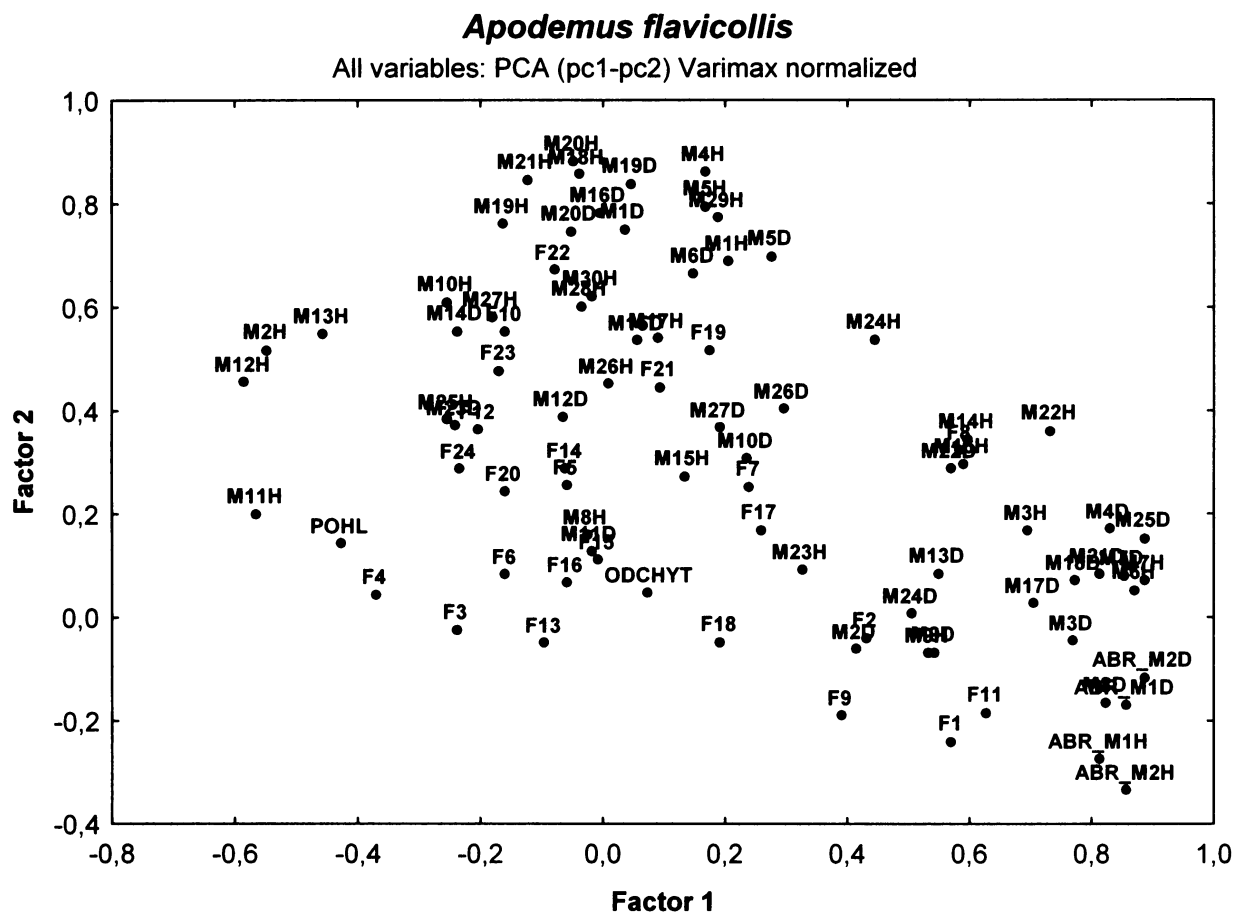
**Příloha V-3.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. agrarius*: faktorová analýza metrických znaků mandibulárních zubů (PCA, varimax normalized).



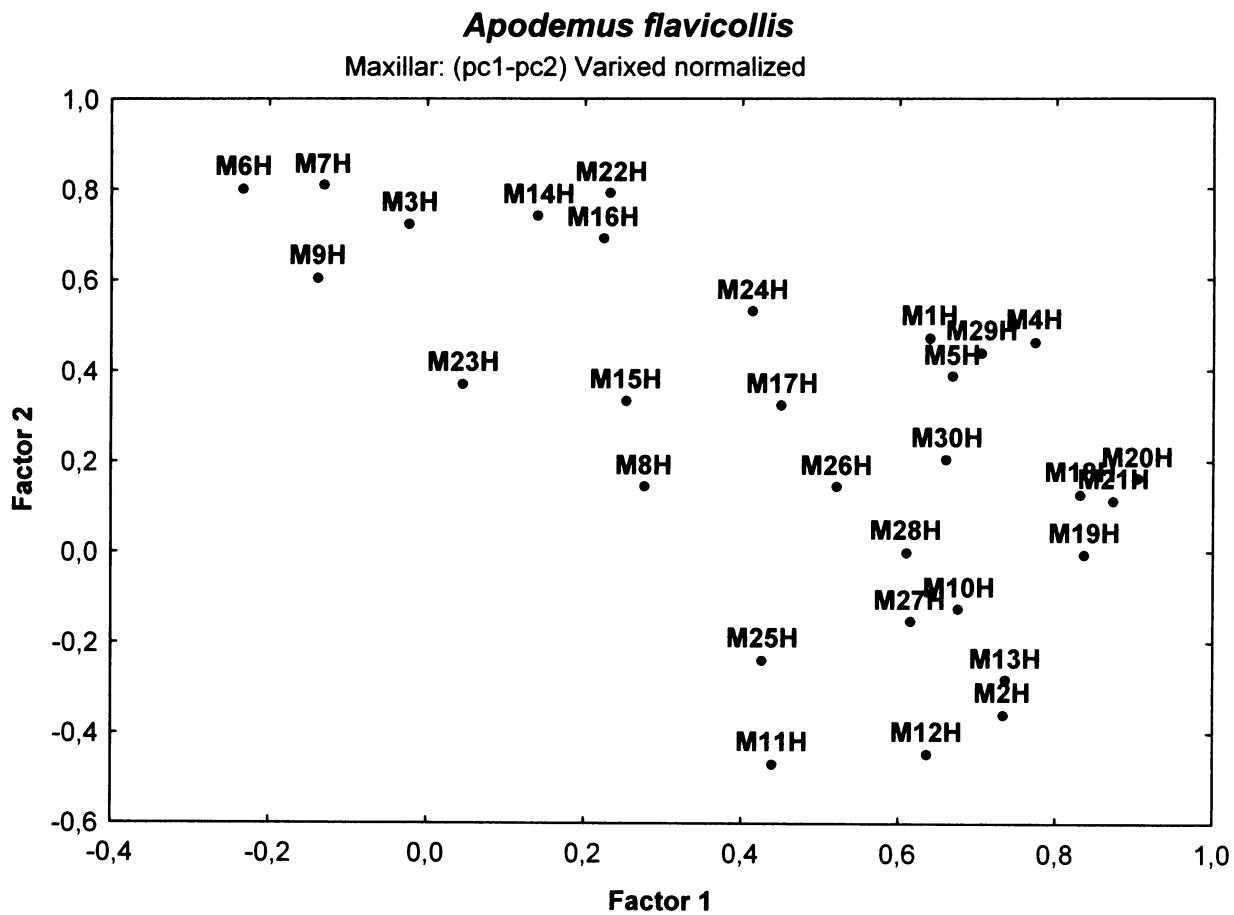
**Příloha V-4.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. agrarius*: faktorová analýza nemetrických znaků (PCA, varimax normalized).



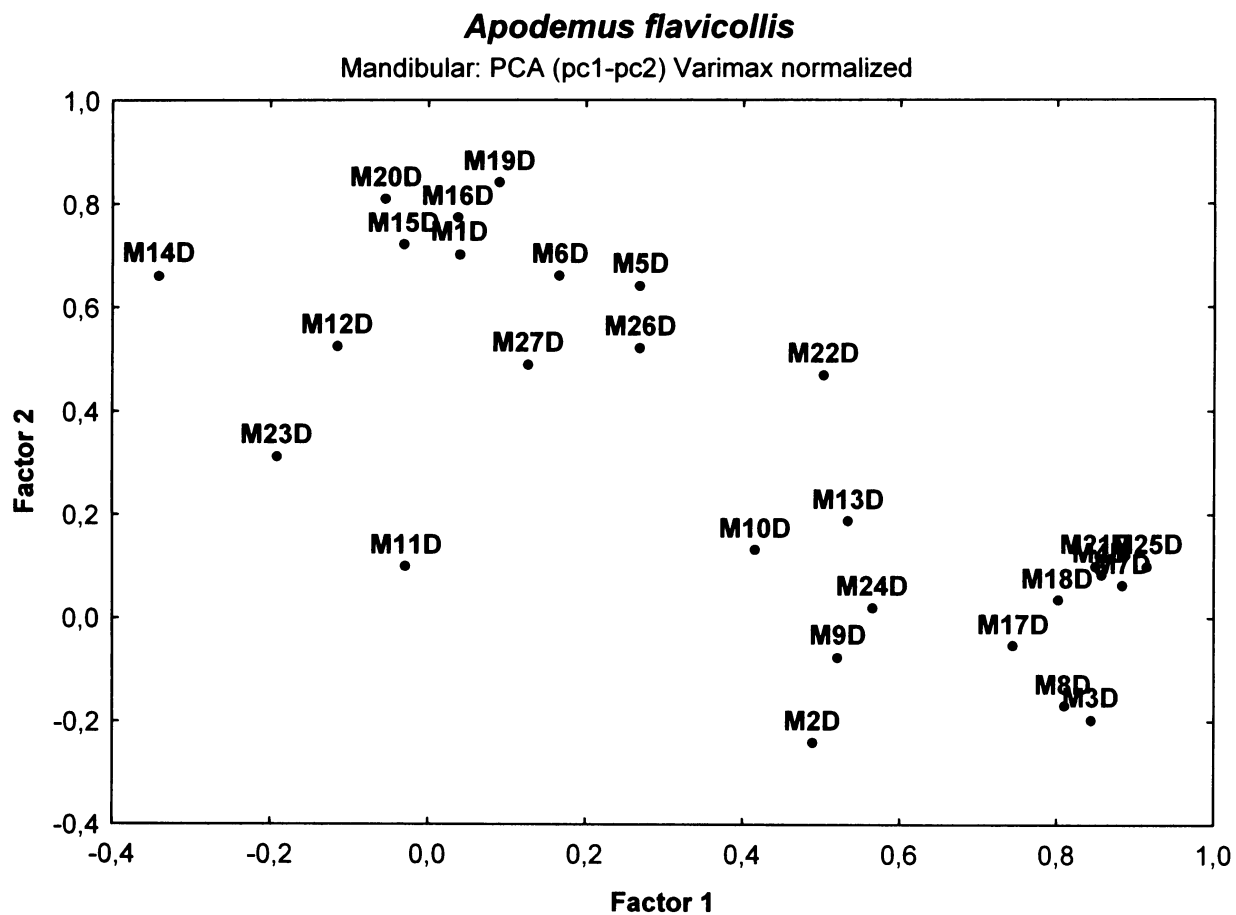
**Příloha V-5.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. flavicollis*: faktorová analýza celého znakové souboru (PCA, varimax normalized).



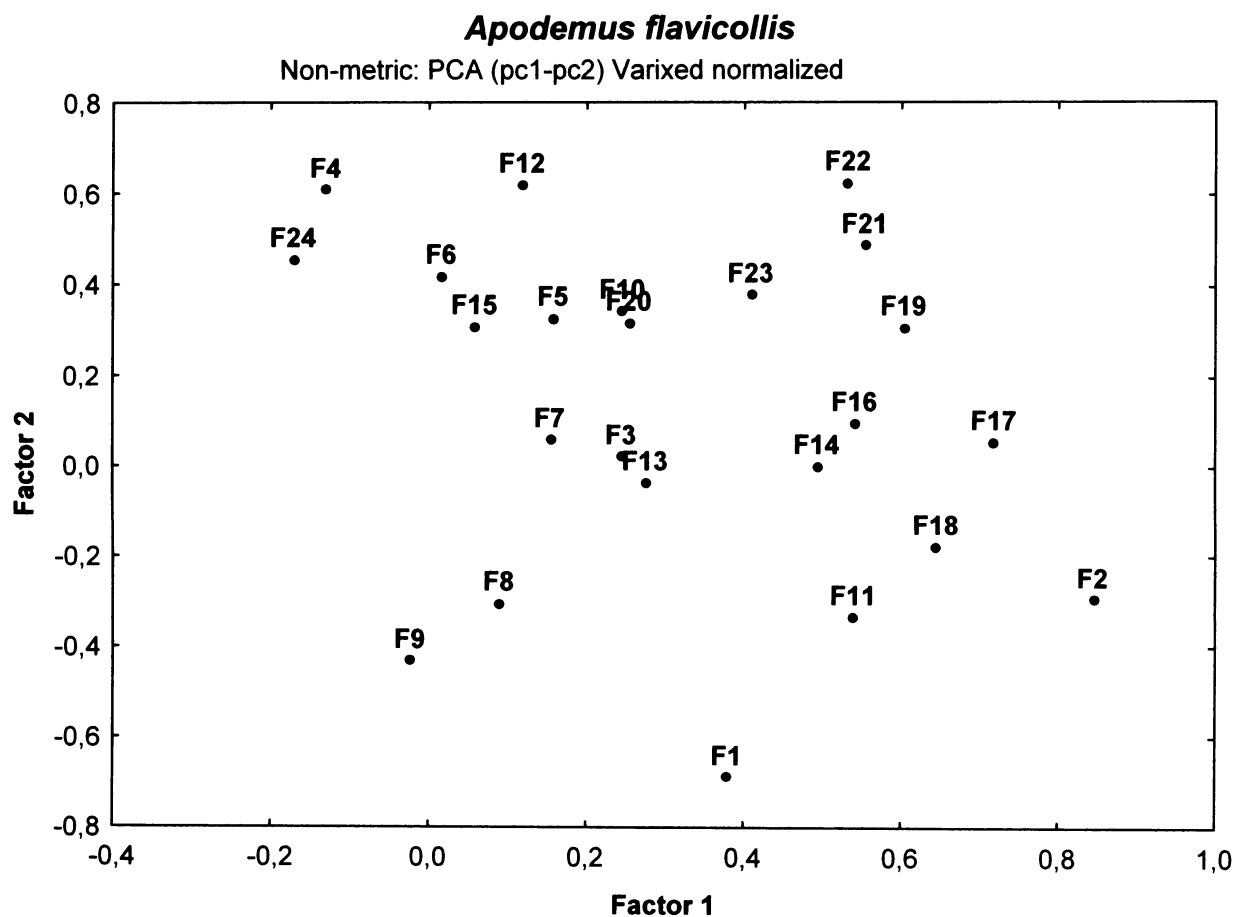
**Příloha V-6.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. flavicollis*: faktorová analýza metrických znaků maxilárních zubů (PCA, varimax normalized).



**Příloha V-7.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. flavicollis*: faktorová analýza metrických znaků mandibulárních zubů (PCA, varimax normalized).

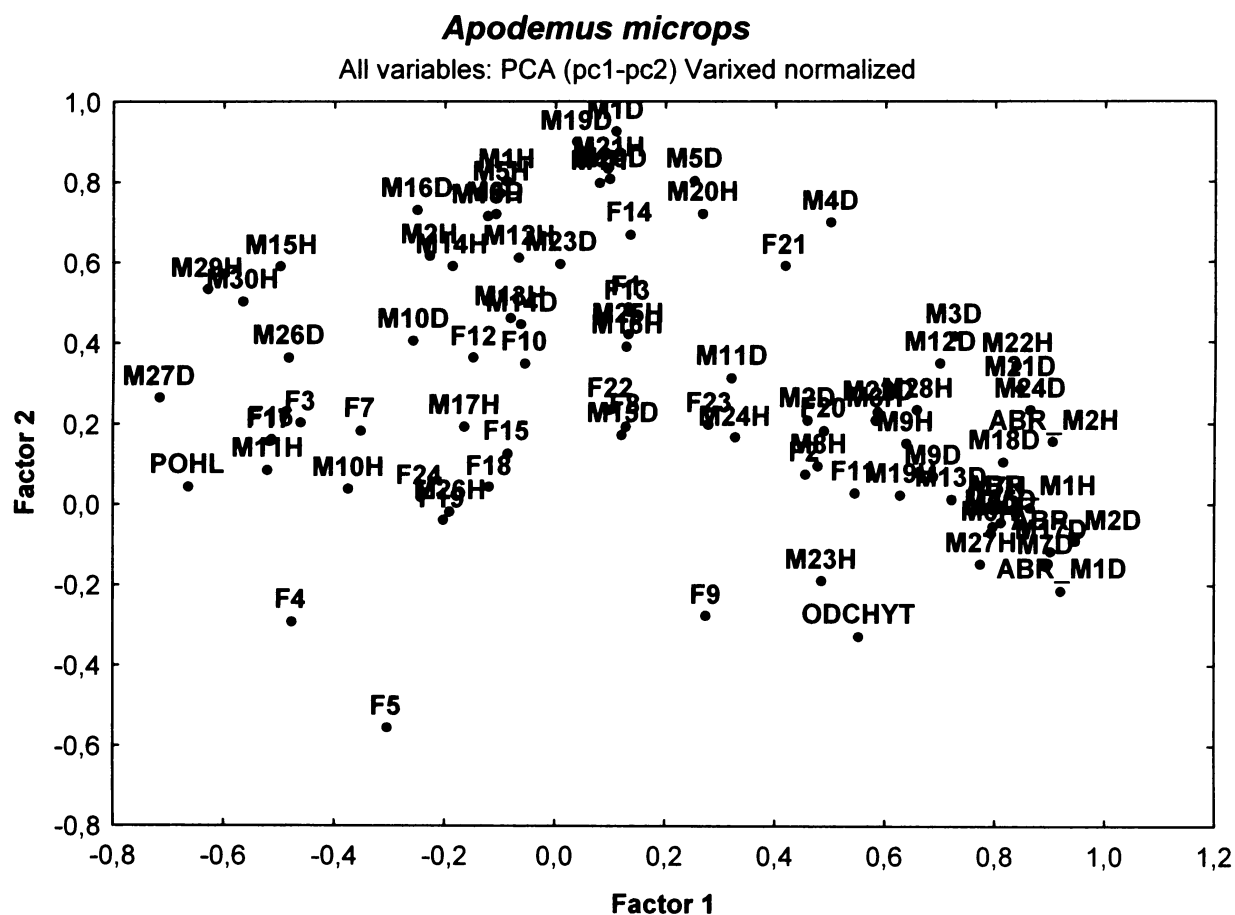


**Příloha V-8.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. flavicollis*: faktorová analýza nemetrických znaků (PCA, varimax normalized).

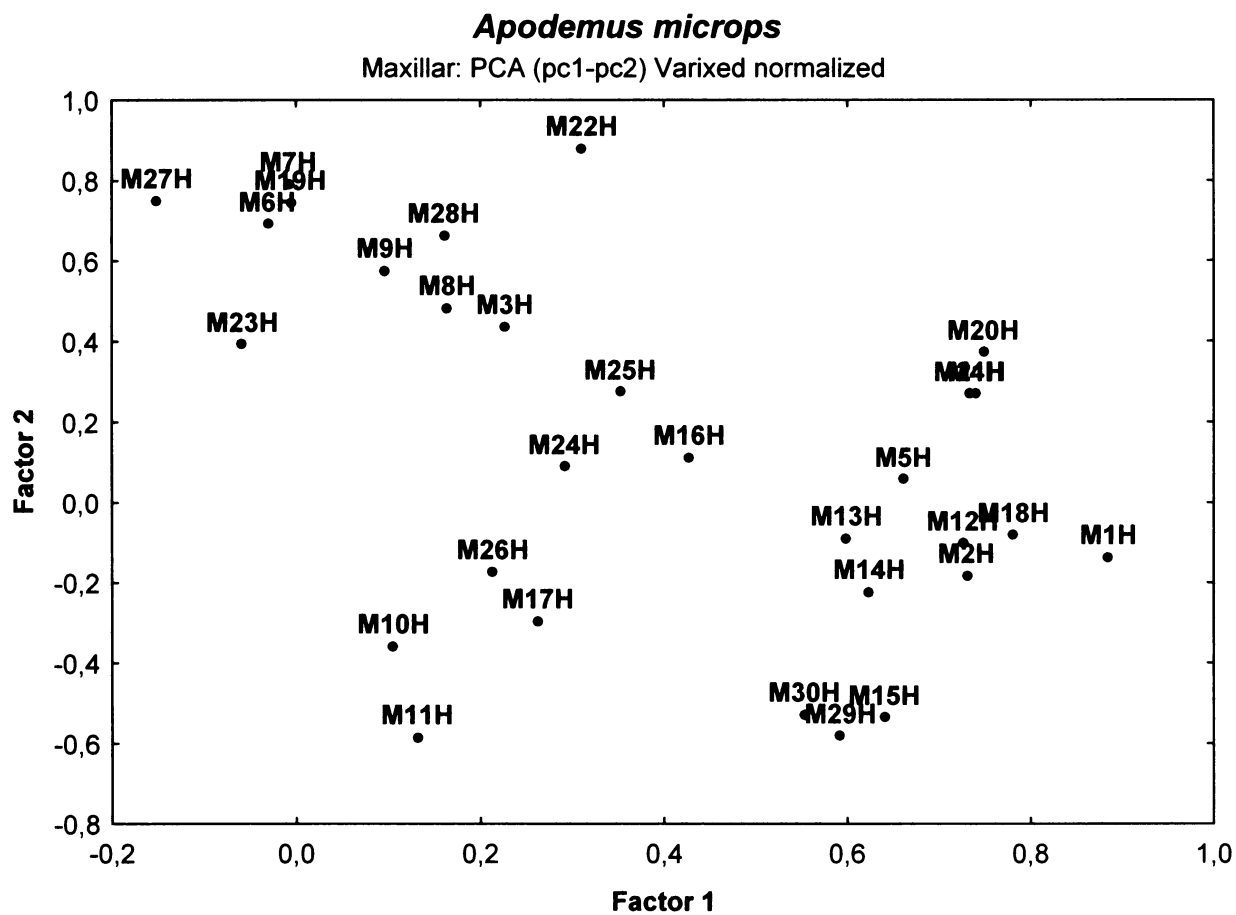




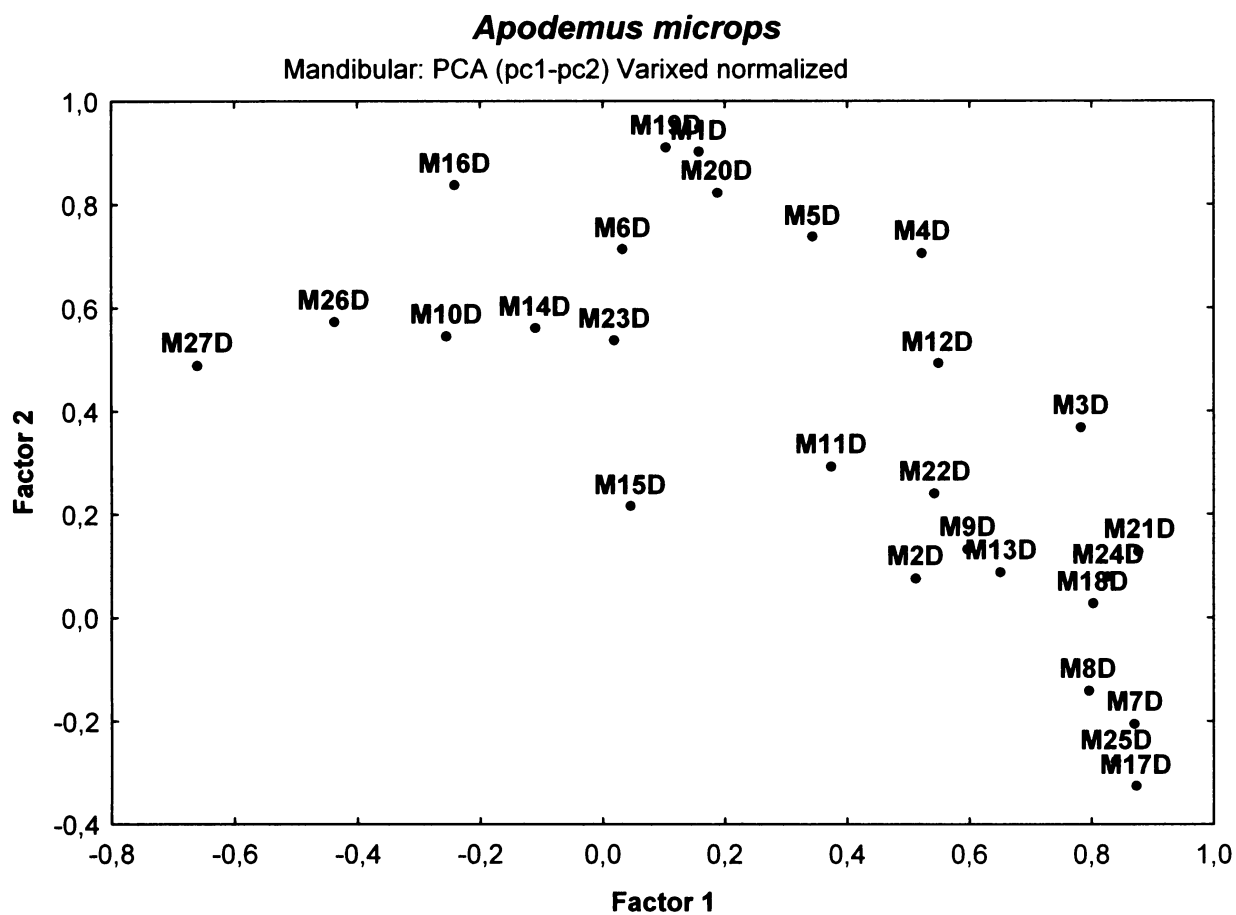
**Příloha V-9.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. microps*: faktorová analýza celého znakového souboru (PCA, varimax normalized).



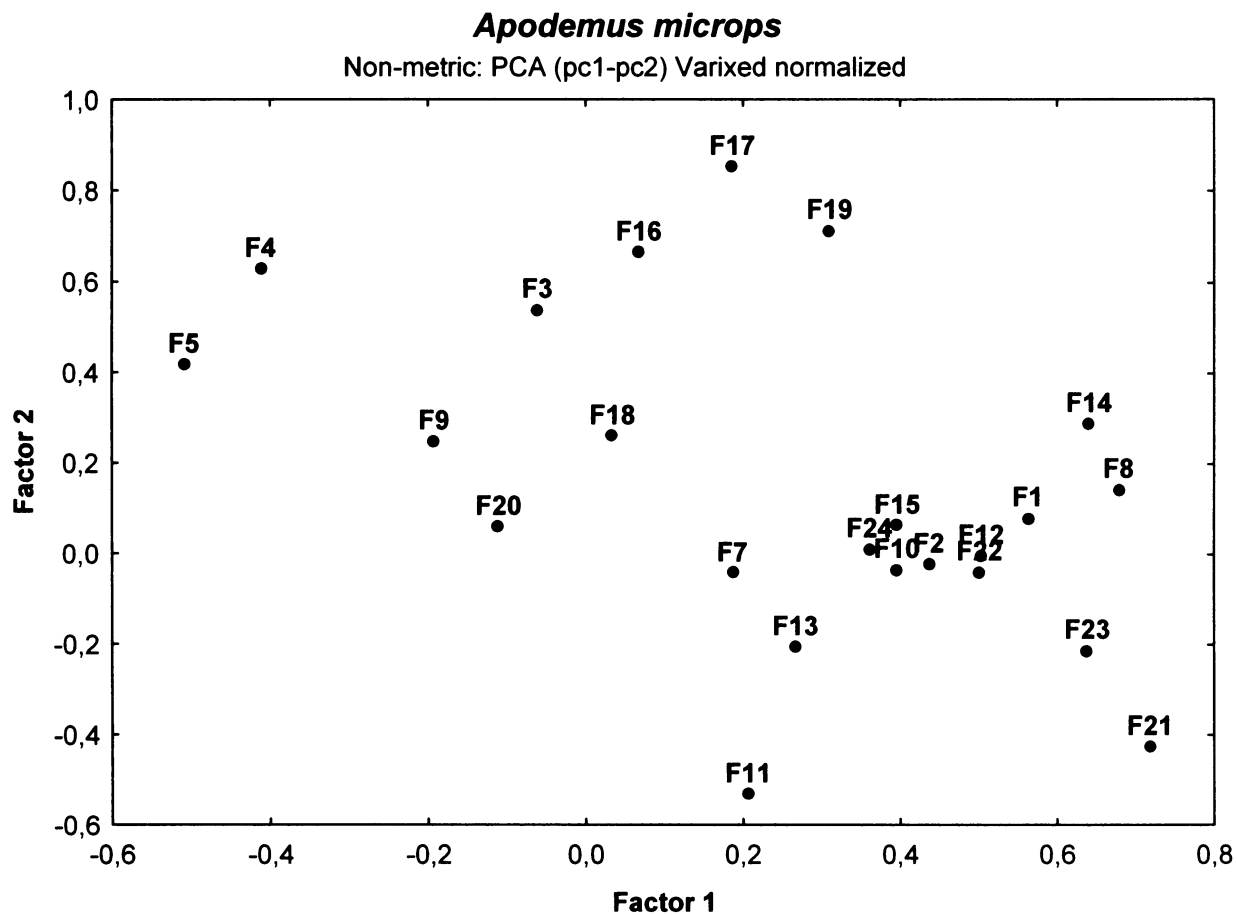
**Příloha V-10.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. microps*: faktorová analýza metrických znaků maxilárních zubů (PCA, varimax normalized).



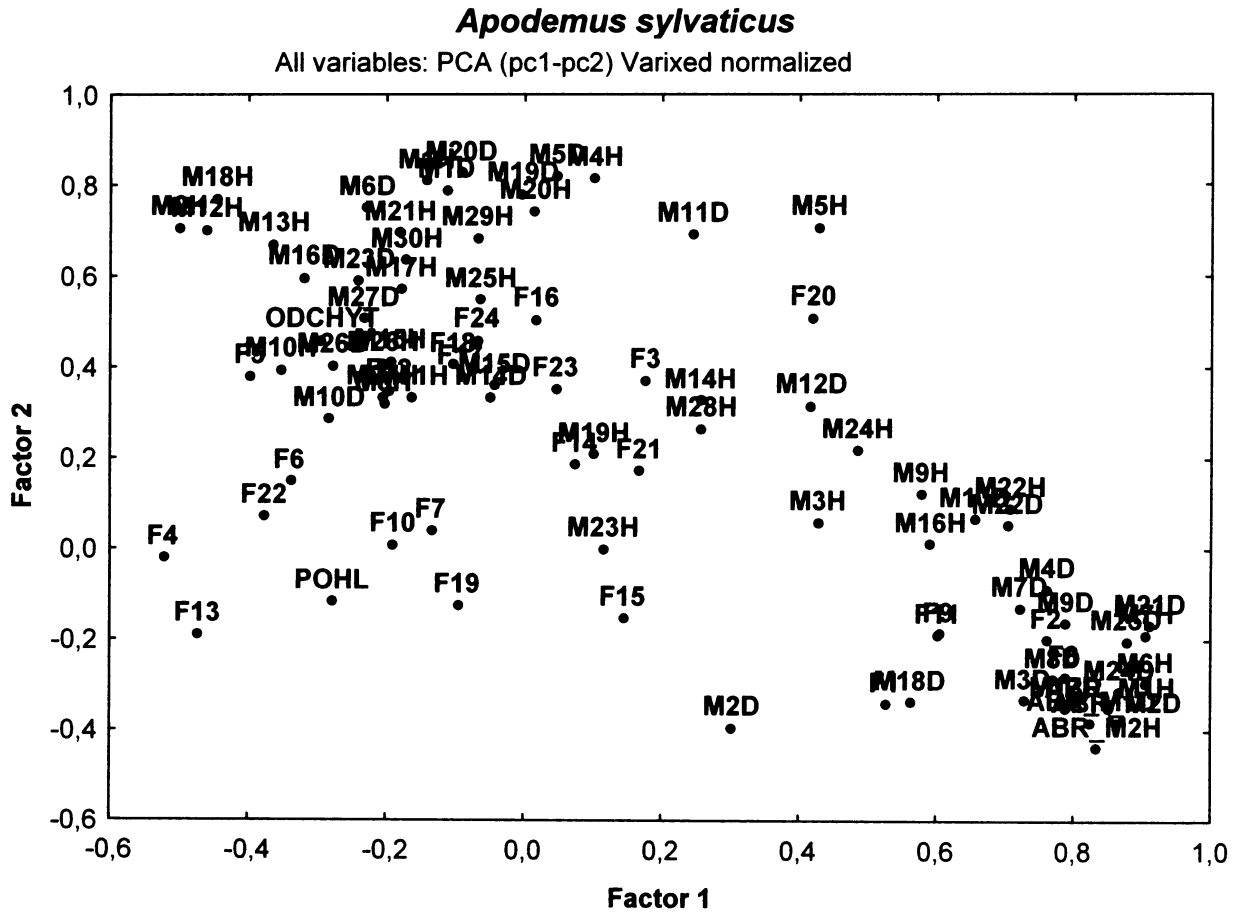
**Příloha V-11.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. microps*: faktorová analýza metrických znaků mandibulárních zubů (PCA, varimax normalized).



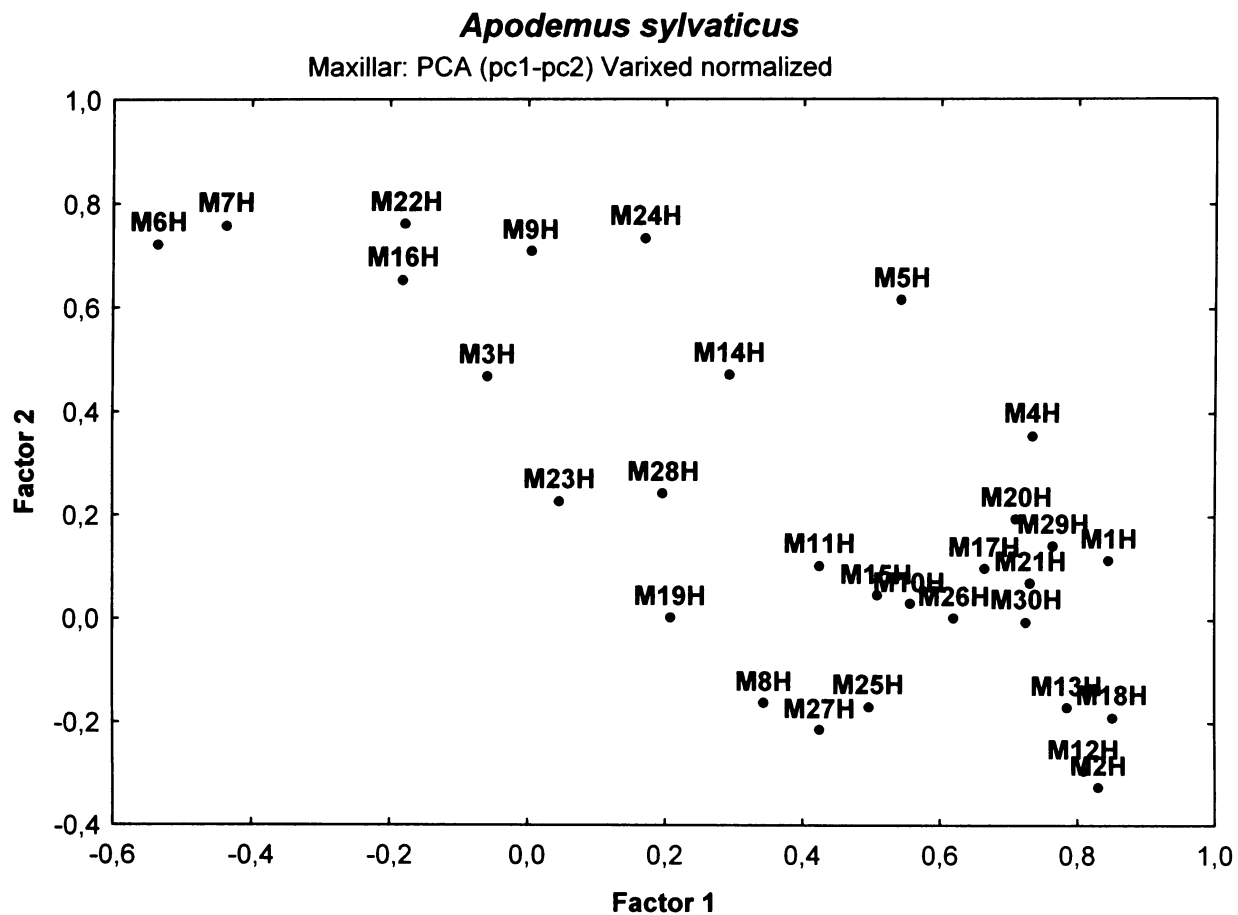
**Příloha V-12.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. microps*: faktorová analýza nemetrických znaků (PCA, varimax normalized).



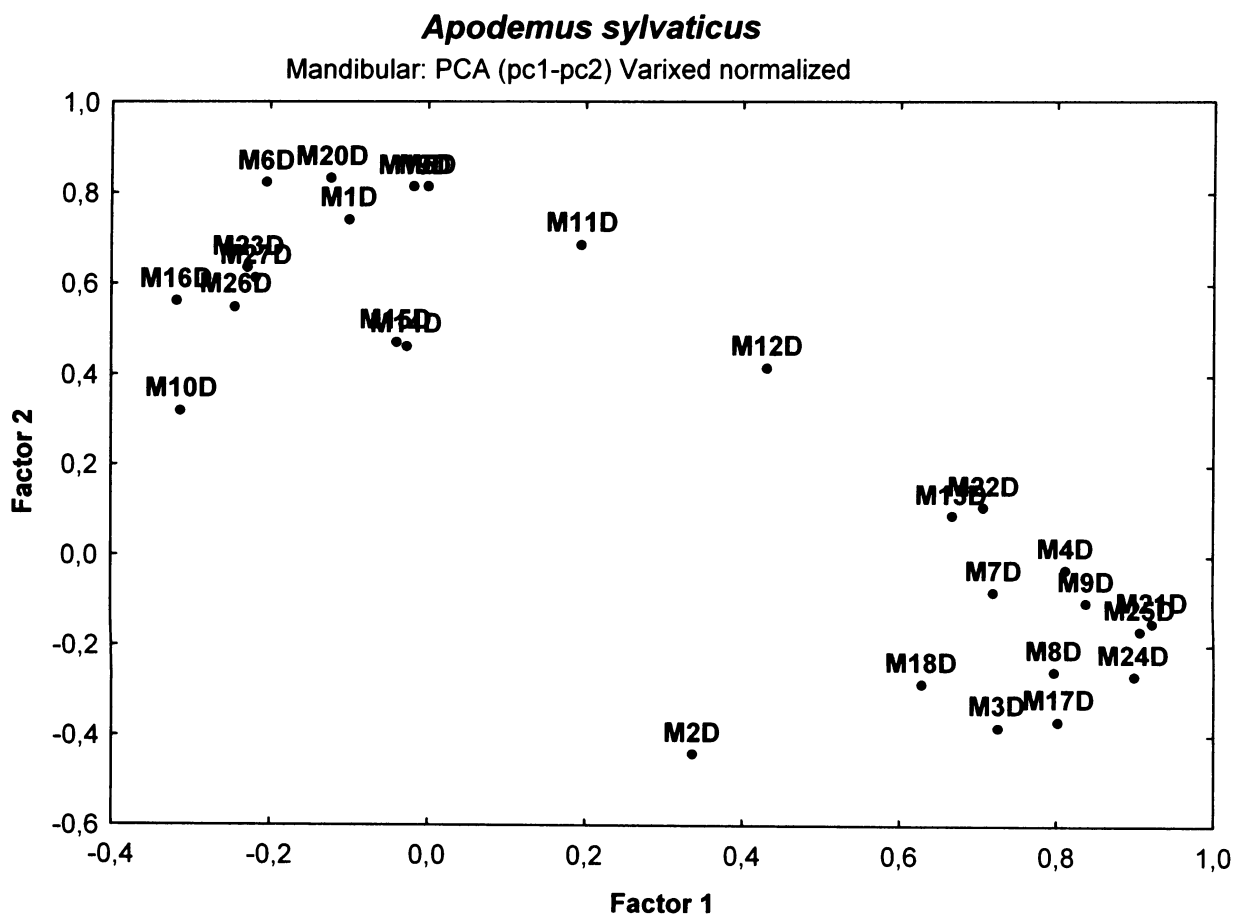
**Příloha V-13.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. sylvaticus*: faktorová analýza celého znakového souboru (PCA, varimax normalized).



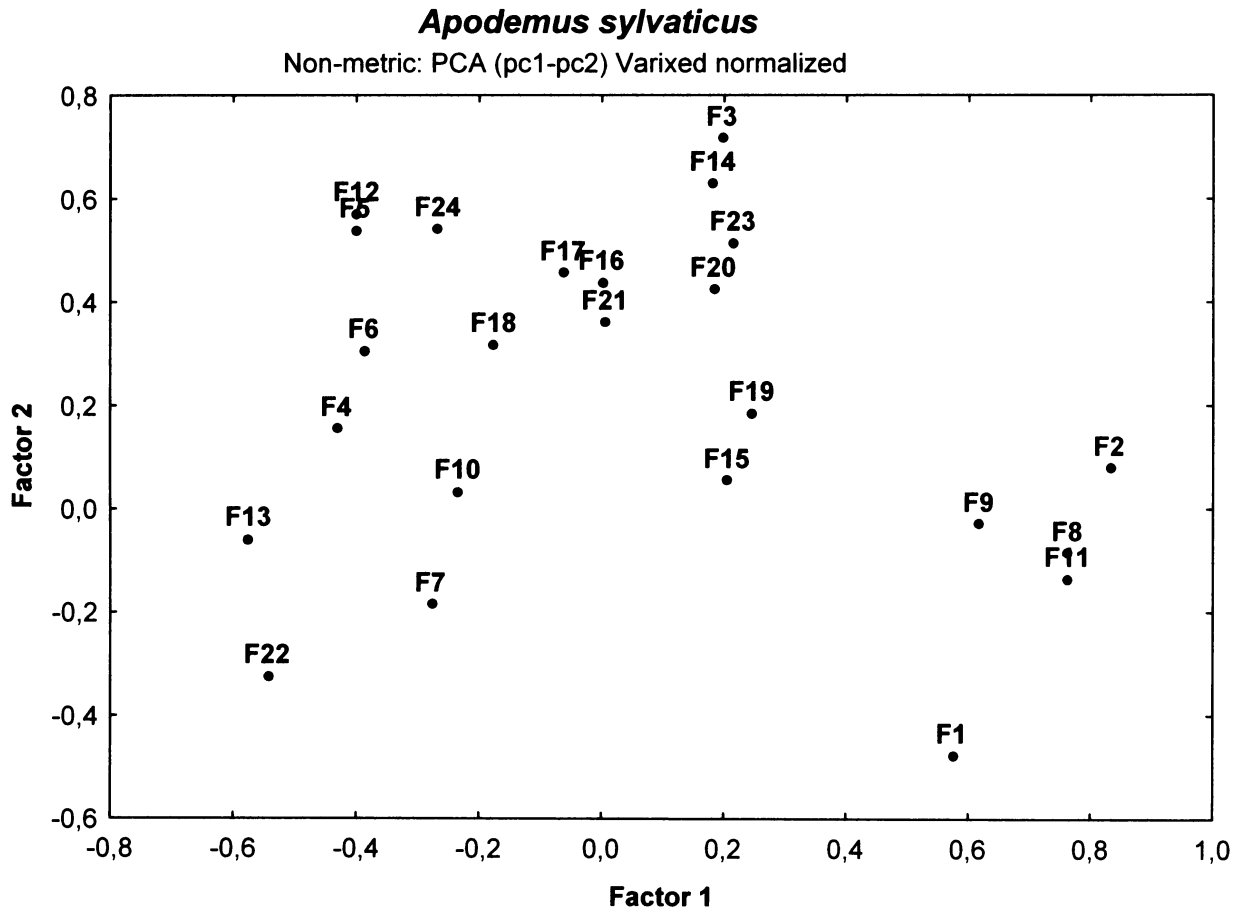
**Příloha V-14.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A.sylvaticus*: faktorová analýza metrických znaků maxilárních zubů (PCA, varimax normalized).



**Příloha V-15.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. sylvaticus*: faktorová analýza metrických znaků mandibulárních zubů (PCA, varimax normalized).



**Příloha V-16.:** Analýza variační struktury dentálního fenotypu recentního vzorku *A. sylvaticus*: faktorová analýza nemetrických znaků (PCA, varimax normalized).





# **Příloha VI**

## **Koeficienty k diskriminačním analýzám**

**Příloha VI-1: Diskriminační koeficienty celkového recentního vzorku – metrické maximální znaky**

|                 | <b>Root 1</b> | <b>Root 2</b> | <b>Root 3</b> |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>M1H</b>      | 0,9502        | 0,7429        | 2,2019        |
| <b>M2H</b>      | 1,3200        | -0,1476       | 0,5437        |
| <b>M3H</b>      | 0,5572        | -0,2549       | 0,1534        |
| <b>M4H</b>      | 0,0360        | 0,1760        | -0,3330       |
| <b>M5H</b>      | -0,1149       | -0,3887       | -0,2591       |
| <b>M6H</b>      | 0,6752        | -0,3920       | -0,8419       |
| <b>M7H</b>      | -0,1630       | 0,0291        | 0,8714        |
| <b>M8H</b>      | 0,3580        | 0,1357        | -0,3025       |
| <b>M9H</b>      | 0,1577        | -0,0726       | -0,2251       |
| <b>M10H</b>     | 0,2487        | 0,1883        | 0,5765        |
| <b>M11H</b>     | 0,3754        | -0,0561       | 0,7922        |
| <b>M12H</b>     | -0,1926       | -0,6019       | -1,3368       |
| <b>M13H</b>     | -0,6882       | 0,5772        | -0,9873       |
| <b>M14H</b>     | 0,1238        | -0,1988       | -0,3802       |
| <b>M15H</b>     | 0,0550        | -0,6366       | -0,8945       |
| <b>M16H</b>     | -0,4904       | -0,0692       | -0,8799       |
| <b>M17H</b>     | -0,5873       | 0,2561        | -0,4721       |
| <b>M18H</b>     | 0,0920        | 0,2432        | 0,9927        |
| <b>M19H</b>     | 0,0346        | -0,2815       | 0,8058        |
| <b>M20H</b>     | 0,2384        | 0,0981        | -1,1411       |
| <b>M21H</b>     | -0,3211       | -0,2826       | 0,4119        |
| <b>M22H</b>     | 0,0670        | 0,3290        | 0,8912        |
| <b>M23H</b>     | 0,2815        | -0,1138       | 0,1524        |
| <b>M24H</b>     | -0,6322       | -0,1000       | -0,2482       |
| <b>M25H</b>     | -0,4038       | -0,5064       | -0,0716       |
| <b>M26H</b>     | -0,3888       | -0,4124       | 0,3570        |
| <b>M27H</b>     | -0,2001       | -0,3211       | -0,5886       |
| <b>M28H</b>     | 0,6148        | 0,3567        | -0,4959       |
| <b>M29H</b>     | -0,5865       | -0,5908       | -0,2377       |
| <b>M30H</b>     | 0,0404        | 0,0173        | 0,0359        |
| <b>Eigenval</b> | 16,5464       | 11,1500       | 1,6722        |
| <b>Cum.Prop</b> | 0,5634        | 0,9431        | 1,0000        |

**Příloha VI-1.2:** Diskriminační koeficienty celkového recentního vzorku – metrické mandibulární znaky

|                 | <b>Root 1</b> | <b>Root 2</b> | <b>Root 3</b> |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>M1D</b>      | -0,7819       | 0,1450        | 0,8619        |
| <b>M2D</b>      | -0,4801       | 0,3581        | 0,5346        |
| <b>M3D</b>      | -0,1451       | -0,2478       | -0,6704       |
| <b>M4D</b>      | 0,7928        | -0,1444       | 0,5427        |
| <b>M5D</b>      | 0,2972        | -0,4231       | -0,0292       |
| <b>M6D</b>      | -0,0197       | 0,8816        | -0,7231       |
| <b>M7D</b>      | 0,1747        | 0,4974        | 0,4178        |
| <b>M8D</b>      | -0,1905       | -0,2431       | 0,2420        |
| <b>M9D</b>      | -0,3020       | 0,6725        | -0,1030       |
| <b>M10D</b>     | -0,0349       | 0,0224        | -0,3146       |
| <b>M11D</b>     | 0,2567        | 0,2189        | -0,4467       |
| <b>M12D</b>     | 0,1468        | 0,3775        | 0,0091        |
| <b>M13D</b>     | -0,7868       | 0,0220        | 0,7657        |
| <b>M14D</b>     | 0,4615        | -0,5404       | -0,3745       |
| <b>M15D</b>     | -0,6361       | -0,0911       | -0,6170       |
| <b>M16D</b>     | -0,1282       | 0,0250        | -0,7714       |
| <b>M17D</b>     | -0,4555       | -0,0464       | 0,0699        |
| <b>M18D</b>     | -0,0315       | -0,2108       | -0,4845       |
| <b>M19D</b>     | 0,0390        | 0,1262        | 0,5566        |
| <b>M20D</b>     | -0,3759       | -0,7434       | 0,2997        |
| <b>M21D</b>     | 0,2082        | -0,7532       | -0,9103       |
| <b>M22D</b>     | 0,1042        | -0,2621       | -0,3632       |
| <b>M23D</b>     | -0,1543       | 0,6140        | -0,2045       |
| <b>M24D</b>     | 0,0837        | 0,3297        | 0,3819        |
| <b>M25D</b>     | 0,1718        | 0,2996        | -0,0616       |
| <b>M26D</b>     | -0,5276       | -0,5236       | -0,8466       |
| <b>M27D</b>     | 0,0339        | 0,5042        | 1,2493        |
| <b>Eigenval</b> | 12,0500       | 2,2631        | 1,1160        |
| <b>Cum.Prop</b> | 0,7810        | 0,9277        | 1,0000        |

**Příloha VI-1.3.:** Diskriminační koeficienty celkového recentního vzorku – nemetrické znaky

|                 | <b>Root 1</b> | <b>Root 2</b> | <b>Root 3</b> |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>F1</b>       | -0,2501       | -0,2745       | -0,1445       |
| <b>F2</b>       | -0,4502       | -0,1657       | 0,2833        |
| <b>F3</b>       | 0,1251        | -0,0372       | -0,1253       |
| <b>F4</b>       | 0,2712        | 0,3615        | -0,1376       |
| <b>F5</b>       | -0,0328       | 0,4233        | -0,0329       |
| <b>F6</b>       | -0,2211       | -0,0144       | -0,0791       |
| <b>F7</b>       | 0,5767        | 0,0332        | -0,4359       |
| <b>F8</b>       | 0,0339        | 0,3796        | 0,2025        |
| <b>F9</b>       | -0,0458       | 0,4362        | -0,5668       |
| <b>F10</b>      | 0,5382        | 0,0592        | 0,0871        |
| <b>F11</b>      | 0,3357        | -0,0321       | 0,0521        |
| <b>F12</b>      | -0,2042       | -0,2967       | -0,1084       |
| <b>F13</b>      | 0,0394        | -0,3883       | -0,4791       |
| <b>F14</b>      | -0,5976       | 0,2687        | 0,0870        |
| <b>F15</b>      | -0,1910       | -0,0091       | -0,1333       |
| <b>F16</b>      | 0,5212        | -0,0256       | -0,1282       |
| <b>F17</b>      | -0,3083       | 0,1871        | 0,4268        |
| <b>F18</b>      | 0,0809        | 0,2688        | -0,2140       |
| <b>F19</b>      | 0,7411        | -0,4239       | 0,1606        |
| <b>F20</b>      | 0,1547        | -0,3554       | 0,1753        |
| <b>F21</b>      | -0,0017       | -0,0219       | -0,1836       |
| <b>F22</b>      | -0,3424       | 0,3290        | 0,1245        |
| <b>F23</b>      | 0,4463        | 0,2427        | -0,4430       |
| <b>F24</b>      | 0,1471        | 0,3382        | 0,2428        |
| <b>Eigenval</b> | 11,4463       | 2,7944        | 1,1531        |
| <b>Cum.Prop</b> | 0,7436        | 0,9251        | 1,0000        |

# **Příloha VII**

**Fotodokumentace fosilních společenstev**

Martina-portál E (stratigrafický horizont B- preboreál)

*A. flavicollis*



Emar10



Emar2



Emar4



Emar3



Emar184



Emar175



Emar170



Emar164



Emar187



Emar167

Maštálná 9 (stratigrafický horizont C2 - mladší úsek boreálu)

*A. flavicollis*



9m527



9m542



9m546



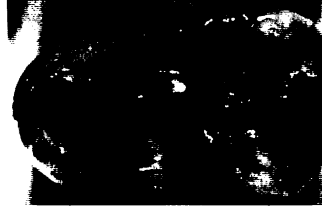
9m533



9m589



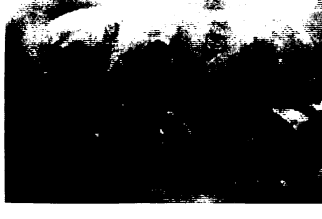
9m610



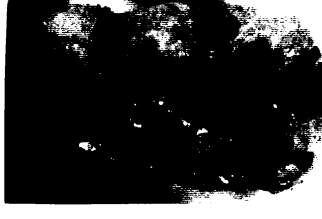
9m623



9m615



9m626



9m584



9m643



9m642