

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH**

**FILOZOFICKÁ FAKULTA
ARCHEOLOGICKÝ ÚSTAV**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Čechy v laténském období z archeozoologické
perspektivy**

Školitelka: Ing. Lenka Kovačiková, PhD.

Autor práce: Bc. Monika Opelková

Studijní obor: Archeologie

Ročník: 3.

2020

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů

v Českých Budějovicích dne

.....

Monika Opelková

Zde bych ráda poděkovala především mojí školitelce Ing. Lence Kovačikové, PhD. za odborné vedení, cenné rady, čas, trpělivost a podporu, dále PhDr. Janu Michálkovi za poskytnutí archeozoologického materiálu a archeologické konzultace, Ing. Jaromíru Kovárníkovi a M. Opelkovi za technickou pomoc při zpracování snímků, Mgr. Olze Trojánkové za poskytnutí některé literatury, a také prof. D. Makowieckému a M. a J. Wiejackým za cenné rady v rámci dílčího studia potřebného pro tuto práci. Velký dík patří také mým rodičům a přátelům za podporu a trpělivost.

Anotace:

Diplomová práce si klade za cíl přiblížit hospodářské dějiny méně prozkoumaného období na našem území, jímž je doba laténská. Rešeršní část diplomové práce se zabývá především hospodařením na sídlištích doby laténské ve střední Evropě s důrazem na české prostředí, dále se věnuje popisu výživových strategií lidí, významu jednotlivých druhů zvířat, jež se objevují na sídlištích zkoumaného období a charakteristikou jejich produktů. Praktickou část tvoří vlastní archeozoologická analýza souboru kostí a zubů z laténské sídliště v Modlešovicích v jižních Čechách, se snahou přiblížit hospodářské zázemí sídliště a sociální i ekonomický význam zvířat pro člověka. Sledováno je druhové složení fauny a její anatomické zastoupení, věková struktura zvířat, jejich zdravotní stav apod.

Klíčová slova: Archeozoologie, doba laténská, jižní Čechy, zemědělství, živočišná produkce

Annotation:

The main aim of this thesis is to approach the economic history of a less explored period in our territory, which is the La Tène period. The first part of the diploma thesis is focused on farming in the settlements of this period in Central Europe with an emphasis on the Czech environment. The practical part consists of the archaeozoological analysis of an osteological assemblage from Modlešovice site in South Bohemia, in order to approach the economic background of the settlement and the socio-economical significance of animals for humans in the La Tène period. The species composition of the fauna and their anatomical representation, age, health condition, etc. are monitored.

Key words: Archaeozoology, La Tène period, South Bohemia, Agriculture, Animal products

Obsah

1. Úvod	8
2. Doba laténská ve střední Evropě	9
2.1. Periodizace	9
2.2. Prameny	9
2.3. Formy osídlení	11
2.4. Hospodářství a obživa lidí v době laténské	13
2.5. Význam společného stolování	14
2.6. Hospodářská zvířata na sídlištích mladší doby železné a jejich využití	14
2.6.1. Skot	15
2.6.2. Ovce a koza	15
2.6.3. Prase domácí	15
2.6.4. Kůň domácí	16
2.6.5. Pes domácí	16
2.6.6. Drůbež	17
2.7. Zemědělský rok	17
2.8. Živočišné produkty	18
2.8.1. Maso a masné produkty	18
2.8.2. Vlna	18
2.8.3. Mléko	19
2.8.4. Vejce/ostatní produkty	19
2.8.5. Pracovní síla	20
2.9. Lov divokých zvířat a rybolov	20
2.10. Role zvířat v kultovním světě	22
3. Materiál a metody	22
3.1. Archeologické výzkumy v Modlešovicích	22
3.2. Klimatické, půdní a vegetační podmínky v Modlešovicích	24
3.3. Osteologický soubor z Modlešovic	25
3.4. Taxonomická a anatomická analýza a určení stranové příslušnosti kosti	25
3.5. Tafonomická analýza	26
3.6. Kvantifikace	26
3.7. Osteometrie	27
3.8. Určení pohlaví	27
3.9. Výpočet kohoutkové výšky	28

3.10. Určení věku zvířat.....	28
3.11. Patologie.....	30
3.12. Dokumentace nálezů.....	30
4. Výsledky.....	30
4.1. Tafonomická analýza.....	30
4.2. Taxonomická analýza.....	32
4.3. Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>).....	38
4.4. Tur domácí (<i>Bos taurus</i>).....	46
4.5. Ovce a koza (<i>Ovis aries/Capra hircus</i>).....	55
4.6. Kůň domácí (<i>Equus caballus</i>).....	61
4.7. Pes domácí (<i>Canis familiaris</i>).....	62
4.8. Divoce žijící savci.....	63
4.9. Ptáci.....	66
4.10. Ryby.....	67
5. Diskuze.....	67
6. Závěr.....	73
7. Literatura.....	74
8. Internetové zdroje.....	90
9. Seznam příloh.....	90
10. Přílohy.....	90

1. Úvod

Osteologický materiál, jehož analýza je hlavním tématem předkládané diplomové práce, byl získán při archeologickém výzkumu v Modlešovicích (okr. Strakonice) v roce 1992 pod vedením PhDr. Jana Michálka (Muzeum středního Pootaví ve Strakonici). V rámci výzkumu bylo odkryto několik objektů, z toho dva z nich obsahovaly velké množství zvířecích kostí a další archeologické nálezy, které pomohly situaci datovat do střední až pozdní doby laténské.

Této práci předchází analýza patologických změn na vybraných kostech provedená na stejném osteologickém souboru v roce 2017. Jelikož zmíněná předchozí práce přinesla zajímavé výsledky týkající se pracovního využívání zvířat na laténském sídlišti v jižních Čechách, rozhodla jsem se provést archeozoologickou analýzu celého osteologického souboru. Shromážděné výsledky by měly poskytnout odpovědi na některé otázky týkající se výživových strategií lidí na laténském sídlišti a přiblížit sociální i ekonomický význam zvířat pro člověka ve sledovaném období. Provázáním závěrů této analýzy s výsledky předchozí práce bude možné přinést ucelenější informace o zacházení se zvířaty ve vztahu k jejich hospodářskému využití.

Soubor zvířecích kostí hospodářských a lovených zvířat v Modlešovicích patří svým rozsahem a zachovalostí k jedinečným nálezovým celkům jižních Čech z doby laténské. Získaná data by tak mohla výrazně přispět k poznání hospodářských dějin doby laténské nejenom v jižních Čechách, ale také v širším geografickém prostoru.

2. Doba laténská ve střední Evropě

2.1. Periodizace

Doba laténská, datovaná mezi léta 450 až 15 př. n. l., představuje v terminologii střední Evropy a Británie mladší/pozdní dobu železnou, z pohledu francouzské a německé terminologie se pak jedná o protohistorické období. Podle systému periodizace P. Reineckeho (1902) se studované období člení na stupně LT A až LT D, přičemž nejstarší stupeň LT A se kulturně řadí do předchozího pozdně halštatského období, kde představuje jeho vrchol. Samotnou dobu laténskou tvoří stupně LT B až LT D, které se v rámci podrobnějšího schématu člení dále na stupně LTB1, LTB2, LTC1, LTC2, LTD1 a LTD2 (Drda – Rybová 1998, Venclová 2008). V západní Evropě lze dodnes najít systém členění vycházející z D. Violliera (1911) a J. Décheletta (1914).

V období mezi 4. a 3. stoletím př.n.l. se laténská kultura rozšířila na většinu území střední Evropy, Balkánu až po dnešní Turecko (Kaenel 1999) a lidé obývající toto území, kteří tvořili menší společnosti podobného jazyka, náboženství a kultury, jsou souhrnně nazýváni jako Keltové (Collis 1984). Tato kultura však rychle zanikla poté, co se Římská říše rozšířila po území dnešního Španělska, Galie a oblasti horního Dunaje (Moghaddam a kol. 2018).

2.2. Prameny

a) Archeologické

V archeologických pramenech se laténská kultura projevuje způsobem života zahrnujícím regionálně typické rituální aktivity, sídelní strukturu a společnou symboliku. Předměty dokládající vyspělost laténské umění se vyznačují kvalitou řemeslného provedení a bohatými ornamenty, což naznačuje čilý kontakt s antickou civilizací (Venclová 2008). Dalším důležitým a specifickým projevem laténské kultury je mincovnictví, kdy keltské mince byly raženy mimo jiné také na území Čech a Moravy, a které nám mohou posloužit jako datační prostředek k utvoření relativní chronologie (Militký 2008). Zemědělskou činnost lidí ve studovaném období mohou dokládat například samotná pole, jakožto dochované památky v krajině, stopy po orbě nebo zemědělské nástroje (Reynolds 1995).

Na území Čech lze čerpat informace o archeologii doby laténské z některých lokalit zahrnující pohřebiště, sídliště, těžební areály apod., které představují významné opory bádání (Venclová 2008). Mezi tyto lokality patří např. oppidum Hrazany (Jansová 1986, 1988, 1992; Drda – Rybová 1997), pohřebiště Jenišův Újezd (např. Budinský – Waldhauser 2004, 70), obytný a výrobní areál a dvorec Mšecké Žehrovice (Venclová 1998, 2002), nehrazený rovinný obytný areál Soběsuky (např. Holodňák 1991, 1999) a mnoho dalších.

b) Bioarcheologické a chemické

O zemědělském způsobu života mohou svědčit archeobotanické nálezy zahrnující pylová zrna nebo otisky semen vypálených v keramice, zuhelnatělá semínka nebo rostlinné zbytky z trvale podmáčených oblastí (Reynolds 1995). Archeozoologické soubory skládající se především z kostí a zubů zvířat obecně ukazují na složení fauny na sídlištích a dokládají loveckou aktivitu (např. Kyselý 2004). Zvířecí osteologické nálezy rovněž přinášejí informace o konzumaci masa určitých druhů zvířat, způsobu jeho získávání a zpracování nebo o rituálním využití zvířat (Enayat 2014). K rekonstrukci složení lidské stravy lze využít také výsledky analýzy stabilních izotopů uhlíku a dusíku, které jsou obsažené v organické části kosti (např. Schoeninger – DeNiro 1984).

c) Písemné

Již z 6. a 5. století př.n.l. existují písemné prameny antických autorů (např. Hékatiaius z Miletu, Hérodotos), vyprávějících o Keltech a Galech obývajících Evropu. Čechy jsou spojovány s kmenem Bójů, který uvádí více autorů v průběhu několika století (např. Strabón, Poseidón z Apameje). Ceasar pak ve svých *Zápisích* zmiňuje kmen Volků-Tektoságů, kteří měli přijít do Čech ve 4. století př.n.l. a především popisuje život v Galii v letech 58-51 př.n.l (Kruta 2000, 251-255, 865, Venclová 2008)

d) Ikonografické a figurální

O laténském umění svědčí také ikonografické prameny, které mohou zahrnovat např. zobrazování čtyř kolových či dvou kolových vozů na laténských situlách a na mincích (Frey 1963). V průběhu celé doby laténské byly rostlinné a zvířecí motivy znázorňovány na různých typech předmětů, jako jsou zbraně nebo nádoby určené k rituálním obřadům, např. kotlík z Gundestrupu (Olmsted 1979).

Z prvního tisíciletí existují také nástěnné malby (např. údolí Val Camonica, Itálie), zobrazující lovecké scény s lovci a jejich kořisti, válečné scény s jezdci na koních nebo rituální scény s pohřby či obětováním zvířat (Anati 1965, 127-130).

2.3. Formy osídlení

Mezi starší a mladší dobou železnou došlo ke změně sociální struktury populace střední Evropy (např. Drda – Rybová 1994, Rieckhoff 2001). Velká halštatská hradiště byla postupně opouštěna a v krajině se utvořil systém malých, otevřených a soběstačných sídlišť (Kuna 1990, Venclová 2008), jejichž zemědělská produkce probíhala v menším měřítku a byla určena především pro lokální využití (Salač 1993). V čase i v geografickém prostoru lze zaznamenat rozdíly mezi jednotlivými sídlišti, ať už se jedná o usedlosti, osady nebo aglomerace. Rozdíly mezi nimi jsou dány především jejich velikostí a předpokládaným počtem obyvatel. Typy sídlišť je možné rozčlenit také podle topografie, kdy se obytné areály dělí na rovinné a výšinné a případná přítomnost ohrazení pak definuje jejich prostor (Venclová 2008).

Sídliště doby laténské se ve střední Evropě rozšířila převážně v otevřené rovinaté krajině (Rustoiu – Ursutiu 2013, 325). Údolí byla protkána říční sítí, která neustále zavlažovala okolní krajinu a na aluviálních sedimentech se formovaly půdy vhodné pro zemědělství (Georgescu 2019). Ačkoliv je na některých laténských lokalitách doložena kontinuita osídlení z předchozího halštatského období (např. Závist), výrazná redukce kulturních vrstev naznačuje snížení počtu obyvatel (např. Drda – Rybová 1997). Někteří autoři např. Ch. Maise (1998, 218-220, 224-230) se domnívají, že nižší intenzita osídlení ve střední a západní Evropě by mohla souviset s klimatickým výkyvem, který nastal kolem roku 400 př.n.l. a provázelo ho prudké ochlazení. Podle E. Opravila (1998) však archeobotanické nálezy z doby laténské v Čechách žádné zhoršení klimatu nedokládají, naopak teplomilná společenstva potvrzena na několika lokalitách v Čechách svědčí o teplejším a sušším klimatu (Smrž 1983, Opravil 1989, Drda – Rybová 1997). K obdobnému závěru dospěl také P. Poschlod (2015), který v souvislosti s mladší dobou železnou zmiňuje klimatické optimum.

Na území České republiky byla otevřená sídliště hojně odkrývána v 60. a 70. letech v rámci rozsáhlých záchranných výzkumů v SZ Čechách. Šlo například o sídliště Veliká Ves (Koutecký 1970), Vikletice (Drda 1977), Počerady (Koutecký – Venclová 1979) nebo výzkum Radovesic (např. Waldhauser 1977, 1978). V Radovesicích bylo

nalezeno množství dokladů řemeslnických činností a množství předmětů z blízkých i velmi vzdálených oblastí, což naznačuje existenci dálkového obchodu (Waldhauser 1993).

Změna v osídlení na počátku doby laténské byla doprovázena také změnou pohřebního ritu. Místo žárových pohřbů a hrobek elit, jejichž součástí byly přepychové čtyřkolové či dvoukolové vozy a středomořské importy se objevila plochá pohřebiště čítající několik desítek hrobů (Chytráček 1999, Sankot 2008). Archeologické prameny dokládají, že společnost ve středním latěnu byla již homogenní, se standartní hrobovou výbavou zahrnující bronzové předměty nebo železné ozdoby. Kromě toho, mužské hroby obsahovaly zbroj včetně meče, kopí nebo štítů (např. Chytráček 1999, Le Hurray – Shutkowski 2005).

K dalším zásadním politickým, sociálním a ekonomickým změnám došlo v období mezi léty 150-50 př.n.l. Ve střední Evropě se usadily kmeny, které zakládaly velká opevněná centra tzv. *oppida*. Tato sídliště jsou interpretována jako „významná centra městského typu, v nichž se koncentroval velký počet obyvatel a měla správní, řídicí i kultovní funkci“ (Salač 2011, Venclová 2008). *Oppida* se uvnitř členila na hrazené hospodářské jednotky či usedlosti (Danielisová – Mařík 2012) privilegovaných majitelů, kteří se zabývali řemeslnickou a zemědělskou produkcí (Drda – Rybová 1997). Součástí těchto hospodářských jednotek byly také kovolitecké, šperkařské nebo textilní dílny, dílny na výrobu mincí nebo kovárny (Schäfer 2002). Předpokládá se, že *oppida* byla relativně hospodářsky soběstačná, jak naznačují poznatky plynoucí z analýz půdních poměrů, mikroklimatu, sortimentu kulturních plodin, užití zemědělského náčiní, archeozoologických souborů apod. (Küster 1991, 1993, Hajnalová – Danielisová 2014).

Zvláštním typem osídlení ve 2. a 1. století př.n.l. byla čtvercová ohrazení *Viereckschanzen* objevující se v oblasti, která se na jihu rozkládá od jižních Čech po jižní Německo a na severu od horního Porýní po východní Francii (např. Buchsenschuz 1984, 1991). Tyto areály ohraničené valem jsou typické svým čtvercovým až obdélníkovitým tvarem, jejichž rozloha se obvykle pohybuje kolem 1 ha (Wieland 2017). Uvnitř areálu se nacházely budovy, většinou stejného tvaru a vzájemného uspořádání (Berghausen 2014).

Funkce *Viereckschanzen* byla ještě v průběhu minulého století nejasná. Na konci 19. století se někteří vědci domnívali, že mohlo jít o opevněná skladovací zařízení nebo

svatyně (Schumacher 1899), přičemž od poloviny 20. století se přikláněli spíše ke druhé uvedené možnosti (Schwarz – Wieland 2005). Teprve novodobé výzkumy ukázaly, že se jedná o „zemědělské usedlosti typické pro laténské období a svým vzhledem připomínají starou formu osídlení – uzavřenou usedlost tzv. *Herrenhof*, známé již od pozdní doby bronzové a doby halštatské v jižním Německu (Wieland 2017). Nejlépe prozkoumaným sídlištěm tohoto typu v České republice je areál ze Mšeckých Žehrovic I, který je interpretován jako sídlo elity (Venclová 2002).

2.4. Hospodářství a obživa lidí v době laténské

Společnost lidí doby železné se od počátku (8. stol. př.n.l.) zabývala smíšeným zemědělstvím, tak jako většina minulých evropských společností v pravěku (Reynolds 1987, 38). Tento způsob hospodaření zahrnoval pěstování obilovin i zahradních plodin a chov zvířat, zejména skotu, ovcí a prasat (Wells 2011). Spektrum chovaných zvířat však nebylo shodné jako v předchozích obdobích, nově byl využíván kur domácí (Bakels 2009, 125).

Nejčastěji pěstovanými obilovinami v mladší době železné byla pšenice, ječmen, oves, žito a proso (Kočár – Dreslerová 2010), dále luštěniny zahrnující čočku, fazole, vikev a hrách. Vedle těchto hlavních plodin existují doklady o pěstování lnu pro výrobu plátna či oleje. Nicméně zemědělci byli schopni produkovat pouze takové plodiny, které jim krajina, v níž sídlili, dovolila vypěstovat (Reynolds 1995). Doplňkově mohly být sbírány houby, lískové oříšky a ovoce jako jsou třešně a trnky (Opravil 1989, 1998; Wells 2011). Pokrmy zahrnovaly vařením a pečením upravované maso včetně získávání morku kostí, z rostlinných zdrojů to byly kaše připravené z obilnin a luštěnin, placky či nekvašený chléb (Waldhauser 2001, 72).

Výsledky analýzy stabilních izotopů dusíku a uhlíku v lidských kostech z laténských pohřebišť na území České republiky (Kutná Hora-Karlov, Radovesice I, II) potvrzují, že strava lidí byla ve sledovaném období založena převážně na konzumaci živočišných bílkovin a původních evropských druhů obilovin. Výsledky z Kutné Hory navíc dokládají existenci rozdílů ve stravě mužské a ženské části populace, kdy vzorky kostního kolagenu mužů „válečníků“ vykazují vyšší příjem živočišných bílkovin (Le Huray – Schutkowski 2005).

2.5. Význam společného stolování

Jídlo a jeho příprava tvoří důležitou součást lidské společnosti, neboť strukturují její každodenní život (Bukkemeon 2016). Základní aktivitou v rámci denní rutiny je pak samotné stolování, do které se zapojují všichni členové rodiny a je důležitým prostředkem k budování sociálních vztahů (Appadurai 1991, Pollock 2011). Hostiny lze chápat také jako společenské události, konající se na neobvyklých místech, spolu s konzumací neobvyklého jídla, například v rámci rituálů jako je obětování zvířat apod. (Hamilakis 2008).

Přestože se o společnosti mladší doby železné hovoří jako o tzv. rovnostářské, mohla mezi lidmi existovat řada rozdílů, ovlivňující přístup k potravním zdrojům. Kromě sociálního postavení ovlivňovaly složení jídelníčku i další faktory jako je věk, pohlaví a dostupnost konkrétních potravin (Le Huray – Schutkowski 2005).

2.6. Hospodářská zvířata na sídlištích mladší doby železné a jejich využití

Archeozoologické soubory z laténských sídlišť ve střední Evropě ukazují, že mezi hospodářskými zvířaty dominoval skot (*Bos taurus*), dále prase domácí (*Sus domesticus*), a o něco méně častými druhy byly ovce (*Ovis aries*) a kozy (*Capra hircus*). V menší míře je doložen kůň domácí (*Equus caballus*), pes (*Canis familiaris*) a kur domácí (*Gallus domesticus*). Tyto výsledky pochází například z Radovesic v Čechách (Peške 1993), Starého Hradiska na Moravě (Hajnalová – Danielisová – 2014), Putzenkopfu v Rakousku (Saliari a kol. 2016), Manchningu v Německu (Boessneck a kol. 1971) nebo Sajópetri v Maďarsku (Bartosiewicz – Gál 2010). Zastoupení hospodářských zvířat se mohlo v průběhu doby na jednotlivých sídlištích lišit (Bakels 2009, 125-126). Výsledky osteometrických analýz ukazují, že domácí zvířata doby laténské byla obecně menší, lehčí a štíhlejší, než jejich pozdější formy (Bökönyi 1974, Brinkkemper – Wijngaarden-Bakker 2005).

Předpokládá se, že se stáda dobytka většinu roku pásala venku na loukách a dalších travnatých porostech a byla pod kontrolou pastevece a ovčáckého psa. Výjimku představovala prasata, pro která byla příhodnější lesní pastva (Filip 1960, Green 1992.). Domácí zvířata navíc v průběhu celého roku konzumovala určitou část zemědělských plodin (vikev, oves, ječmen), seno a výhonky listnatých stromů (Waldhauser 2001, 70; Bakels 2009, 55-57).

2.6.1. Skot

Hlavním využitím turů domácích na sídlištích doby laténské byla produkce mléka a fyzická síla (Cunliffe 1986, 126–135, Bartosiewicz – Gál 2010). Osteometrická data prokazují, že samice většinou dosahovaly kohoutkové výšky 106 cm a býci 113 cm. Kastrování samci mohli být ještě o něco vyšší a dosahovat výšky až 122 cm (Schneider 1958). Analýzy kosterních pozůstatků zvířat z doby laténské ukazují, že část hovězího dobytka byla porážena do 6,5 let věku a část jedinců byla chována déle, některé kusy setrvali ve stádě dokonce déle než 11,5 let. Tito starší jedinci, přičemž většinou se jednalo o kastrované samce, byli využiti k produkci masa a do zápřahu, samice pak přirozeně do chovu, s čímž souvisela i jejich mléčná užitkovost (Bakels 2009, 222; Bartosiewicz – Gál 2010).

Nejpříhodnějším prostředím pro pastvu dobytka byly po většinu roku zatrávněné plochy v okolí řek, jelikož tuři spotřebují více vody než například ovce. Naopak jedinci určené k zápřahu byli drženi spíše v blízkosti hospodářství (Ross 1986, 67–76). Vedle toho existují doklady o mimořádné péči věnované březím samicím, které byly chovány a krmeny zvláště z důvodu větší ochrany. Navíc mohlo být částečně využito jejich mléko primárně určené pro výživu telat (Green 1992, 32-34).

2.6.2. Ovce a koza

Ovce byly na sídlištích obecně chovány na vlnu a mléko a později, ve věku, kdy přestaly být schopné této produkce, bylo konzumováno jejich maso (Grant 1989, 135–46). V porovnání se skotem se ovce dokázaly pást i na relativně chudých půdách ve vyšších polohách, navíc pastva na vlhčích stanovištích v okolí řek jim mohla způsobovat různá onemocnění (Green 1992, 8). Oproti ovčím, byly kozy domácí na sídlištích doby laténské méně běžným hospodářským zvířetem. V rámci hospodářství se uplatnily jako drobní producenti mléka anebo zbavovaly obhospodařovanou půdu od plevelů (Reynolds 1987, 40–44).

2.6.3. Prase domácí

Archeologické nálezy z laténských lokalit dokládají spíše konzumaci masa domácích prasat než prasat divokých (Ménier 1987, 47-64). Chov prasat domácích na sídlištích přinášel kromě masa i další živočišné produkty, např. tuk (Grant 1984, 102-119) Podobně

jako ostatní hospodářská zvířata tohoto období byla prasata menšího vzrůstu, dosahující v průměru 70-75 cm (Bakels 2009, 130).

Pro prasata byla příhodná především lesní pastva, během níž spásala nežádoucí keře a podrost. V jarních měsících mohla být stáda nápomocná na polích, kde rozrýváním povrchu pomáhala s přípravou půdy před samotnou orbou, a naopak po sklizni mohla půdu provzdušnit a připravit ji na nový osevní cyklus (Reynolds 1979, 47-56).

2.6.4. Kůň domácí

V porovnání s římským obdobím byli koně domácí, podobně jako ostatní hospodářská zvířata, menšího vzrůstu a dosahovali průměrné kohoutkové výšky 123 cm (Bartosiewicz – Gál 2010). Koně doby železné nebyli rozhodně obyčejným hospodářským zvířetem, naopak mnohdy představovali symbol určitého bohatství (Davis 1987, 155-168). Sloužili například jako prvořadý dopravní prostředek na cestách a při vojenských taženích (např. Clutton-Brock 2012), což je doloženo mimo jiné ikonografickými prameny z prvního tisíciletí př.n.l., které zobrazují jak válečné koně, tak koně tahající přepychové pohřební vozy (Piggott 1965; Anati 1965, 127-130).

Na keltských sídlištích byli koně využíváni také k tahání lehkých břemen, což dokládá opotřebením některých kostí objevených při archeologických výzkumech, např. v Gussage (Davis 1987, 33-46). Nálezy z některých sídlišť, např. z Chevrières a Creil ve Francii také ukazují na konzumaci koňského masa, což by mohlo naznačovat postupnou ztrátu významného postavení koní v tehdejší společnosti (Bakels 2009, 131).

2.6.5. Pes domácí

Na většině území Evropy si byli psi v mladší době železné vzájemně morfologicky podobní a měřili v průměru 40-55 cm v kohoutku (např. Bökönyi 1974). Na konci tohoto období se rozmanitost kohoutkových výšek psů zvýšila a doložen je nejen výskyt velmi malých „trpasličích“ psů, ale také velikostně nadprůměrných jedinců. Plemenná variabilita také naznačuje možnost existence tzv. ovčáckých plemen psů (Bakels 2009, 132). Pozůstatky všech uvedených velikostních typů jsou nacházeny na laténských sídlištích na území Evropy (Horard-Herbin a kol. 2014)

Z kombinace různých typů pramenů vyplývá, že psi byli na sídlišťích chováni za účelem obrany lidí a majetku či pomáhali udržovat hospodářství bez škůdců, kteří by napadali zásoby obilí. Výskyt řeznických stop na některých kostech také dokládá jejich konzumaci, ke které docházelo přímo na sídlišti nebo při rituálních obřadech. Používány mohly být také psi kožešiny (Ménier 1986, 37–39; Green 1992; Horard-Herbin a kol. 2014). Plemenná variabilita navíc naznačuje existenci tzv. ovčáckých plemen psů (Bakels 2009).

2.6.6. Drůbež

Za divokého předka kura domácího je považován kur bankivský (*Gallus gallus*), který pochází z jihovýchodní Asie (Clutton-Brock 2012, 100). Ve střední Evropě se pozůstatky kura objevují od pozdně halštatského období (Benecke 1993, Gotfredsen – Makowiecki 2004) a po roce 450 př.n.l. se již běžněji vyskytují na laténských sídlišťích střední Evropy (např. Bartosiewicz – Gál 2010). V České republice je přítomnost kura domácího doložena například na laténském sídlišti v Radovesicích (Peške 1993). Hlavním užitkem kura domácího bylo především maso, slepice pak v menší míře produkovaly vejce, ačkoliv se předpokládá, že výnos vajec u pravěkých primitivních plemen nebyl nijak vysoký (Benecke 1993). Na některých sídlišťích se mohly objevit také husy (*Anser anser*) a kachny divoké (*Anas platyrhynchos*, např. Reynolds 1979, 47-56).

2.7. Zemědělský rok

Hospodářský rok úzce souvisel s přirozeným koloběhem života zvířat a rostlin. Na jaře, na podzim a v zimě probíhalo hnojení půdy a orba, jaro bylo období rození mláďat a léto pak období sklizně a stříhání ovcí. Na podzim byla zvířata porážena a ovce čekala úprava kopyt (Reynolds 1987, 50–60). Zvířata chovaná na sídlišťích měla po celý hospodářský rok různé úlohy a byla člověku nápomocná od počáteční přípravy půdy hnojením až po sklizeň (Green 1992, 26-29).

V pozdní době železné došlo v zemědělství k významnému technologickému zlepšení nástroje pro orbu, resp. železného pluhu s krojidlem, což umožňovalo obdělávání těžších a na minerály bohatších půd. Dalšími železnými nástroji, které napomohly k efektivnějšímu pěstování plodin, byly lopaty, motyky a kosy ke sklizni sena (Wells 2011). K různým účelům pak sloužily speciální typy nožovitých nástrojů, např. nože s krátkou srpovitě zahnutou čepelí na ořezávání letniny (Venclová 2008). Železo bylo také hojně

využíváno k výrobě nástrojů určených ke zpracování kůže, textilu nebo potravin (Jacobi 1974).

2.8. Živočišné produkty

Domácí zvířata žila v úzkém spojení s člověkem. Lidé o ně pečovali, chránili je, krmili a zároveň využívali všechny živočišné produkty, které jim zvířata poskytovala. Těmi získanými po porážce (primární) bylo maso, kůže, tuk, krev, šlachy a kosti a těmi využívanými za života zvířat (sekundární) bylo mléko, vlna, hnůj nebo síla, (Green 1992, 6; Van Dijk – Groot 2013).

2.8.1. Maso a masné produkty

Maso a masné produkty tvořily jednu z hlavních složek obživy lidí doby laténské. Keltové, jakožto typické obyvatelstvo střední Evropy, konzumovali široké spektrum masa zahrnující hovězí, skopové, vepřové nebo drůbeží maso a zvěřinu (např. Grant 1989, 135–46). Archeozoologické analýzy dokládají také konzumaci masa původem z koní a psů (např. Reynolds 1979, 47-64), přičemž preference ve výběru masa se mohly mezi jednotlivými osadami lišit (Ménier 1987, 47-64).

Jediným zvířetem chovaným výhradně na maso a tuk bylo prase domácí a k jeho porážce docházelo ve věku přibližně dvou let. To dokládají např. nálezy z lokality Levroux Les Arènes ve Francii, kde více než 60 % pozůstatků patřilo jedincům ve věku 20-24 měsíců (Frémondeau 2015). Archeozoologické závěry také naznačují, že slabí nebo nemocní jedinci byli poráženi dříve, stejně jako přebytečná mláďata či neplodné samice (Grant 1984; Reynolds 1987, 50–60, 102–19; Green 1992). Ačkoliv koně nebo tuři mohli s ohledem na velikost těla poskytnout větší množství masa, jejich tělesný vývoj trval oproti prasatům, která byla schopná mnohem rychlejšího růstu a měla více mláďat ve vrhu, déle (Bökönyi 1974).

2.8.2. Vlna

Chov ovcí spojený s produkcí vlny byl důležitou součástí ekonomiky doby železné. Na rozdíl od mléka, není produkce vlny tak výrazně závislá na věku ani pohlaví zvířete (Green 1992, 30), proto mohla být většina ovcí porážena až ve stáří (př. Ménier 1987, 47–64).

Předpokládá se, že v době železné byly chovány primitivní ovce typu *Soay* a jejich vlna byla získávána trháním/škubáním nebo stříháním. To bylo prováděno na jaře ještě před tím, než ovce začaly vlnu přirozeně ztrácet (Reynolds 1987, 50–60). Jedna ovce byla schopná vyprodukovat 1 kg vlny za rok, což znamená, že jedna čtyřčlenná rodina potřebovala asi 20 ovcí, aby to vystačilo na zajištění oděvu a příkrývek (Reynolds 1979, 27–8). Během doby železné došlo v Evropě k technologickému pokroku při získávání vlny, a to díky vynálezu železných nůžek. To umožnilo odstranit celé rouno, aniž by se vlna musela škubat (Ryder 1981). Po vyčištění a vyčesání byla vlna připravena ke spřádání. Samotné tkaní probíhalo na svislém tkalcovském stavu. Doklady získávání vlny lze nalézt také v Čechách, například v lokalitě Bezdědovice v jižních Čechách byly nalezeny pérové nůžky (Venclová 2007), ze vzdálenějšího konce Evropy, např. z lokality Glastonbury v Anglii pak pochází nálezy dokládající všechny fáze výroby tkaniny tzn. hřebeny, přesleny, cívky a tkalcovské stavy (např. Davis 1987, 155–68).

2.8.3. Mléko

Mléko tvořilo důležitou složku obživy lidí, neboť zajišťovalo příjem živočišných bílkovin a dalších důležitých složek jako je tuk, cukr, vápník a vitamín D (Davis 1987, 155; Greenfield 2010). Mléko přeživkavců mohlo navíc nahrazovat mateřské mléko kojencům, kteří například přišli o matku (Amoroso – Jewell 1963).

Mléko v době železné bylo získáváno především od krav, v menší míře pak od ovcí a koz. Produkce mléka byla spojená s obdobím telení, což představovalo pouze krátký úsek v roce (Méniel 1987, 12–15, 65–78). Jelikož část vyprodukovaného mléka spotřebovala právě telata, předpokládá se, že výnos mléka pro lidskou spotřebu byl nízký (Greenfield 2005, 15).

2.8.4. Vejce/ostatní produkty

Jelikož některé osteologické soubory dokládají přítomnost domácích druhů ptáků na laténských sídlištích i v hrobových kontextech, předpokládá se, že tito jedinci mohli být chováni částečně k produkci vajec. Vajíčka byla jednak vítanou změnou v jídelníčku a také představovala významný zdroj živočišných bílkovin (Green 1992, 34).

2.8.5. Pracovní síla

Již od neolitu byla některá zvířata využívána k tahání břemen či k orbě, což dokládají archeologické a ikonografické prameny (van der Waals 1964; Bartosiewicz a kol. 1997; Pleinerová 1981; Sherratt 1981, 1987, 2006; Anthony 2007; Kyselý 2012).

Na většině sídlištích byli k orbě využíváni tuři domácí a zapřažena byla vždy dvě zvířata stejné velikosti a výkonu, která byla speciálně trénována k tahu (Reynolds 1979, 47–56). Dvojice byla spojena jařmem, které bylo umístěno za krk každého zvířete a bylo jištěno provazem, a k němuž byla připevněna dřevěná tyč připojená z vnější nebo vnitřní strany zvířete (Bartosiewicz a kol. 1997). Intenzivní využívání zvířat k práci se může projevit degenerativními změnami na některých částech skeletu (např. autopodia). Mezi nejčastější z nich patří osteoartróza projevující se exostózami, dalším degenerativním onemocněním postihujícím meziprstní klouby může být například tzv. špánek (Baker – Brothwell 1980; Bartosiewicz a kol. 1997). Intenzivní zatěžování se projevuje také deformacemi na rohových výbězcích tura domácího, přičemž většinou se jedná o viditelnou depresi po obvodu báze rohu, která vznikla v důsledku záprahu za pomoci nárožního jařma (Peške 1985). Z doby železné je známo několik nálezů těchto jařem, a to z oblasti Dánska a Holandska (Benecke 1994). Patologické stavy na skeletu zvířat se vyskytují i v osteologických souborech z území Čech, např. v lokalitě Radovesice byla shledána patologie ve formě exostóz na článku prstu tura domácího (Peške 1990) a deformovaný rohový výběžek pochází z lokality Velké a Malé Zboží, interpretován jako výsledek dlouhodobého užívání jařma (Kyselý 2015).

2.9. Lov divokých zvířat a rybolov

Až do počátku doby laténské byl lov běžnou aktivitou a pro některé komunity představoval významný zdroj masa (Trebsche 2013). K poklesu lovu došlo až během středního a pozdního laténu, což bylo pravděpodobně způsobeno nárůstem velkých otevřených sídlišť ve 3. století př.n.l. a vznikem oppid (Ménier 2002, 226-227). Nicméně, sezonní lov a konzumace zvěřiny stále tvořily doplňkovou a obohacující složku potravy (Trebsche 2013). Například z laténské lokality Sajópetri (Maďarsko) pochází více než 10 % osteologických nálezů lovené zvěře (Bartosiewicz – Gál 2010), jejich vysoký podíl (37 %) vykazuje také soubor z Ústí nad Labem – Střekova (Kyselý 2002).

Archeozoologické prameny dokládají široké spektrum lovených zvířat zahrnující jelena, divoké prase, pratura, dále kožešinových zvířat jako je jezevec, liška, zajíc nebo hranostaj (Green 1992, Kyselý 2005, Wells 2011). Z ptáků mohly být loveny kachny divoké (Bartosiewicz – Gál 2010). Vedle již uvedeného existují doklady o lovu vlků a medvědů (Méniel 1987, 89-100, 101–43), kdy v případě medvěda jde o nálezy z hrobových kontextů nebo svatyň. Ojedinělé jsou pak nálezy dokládající lov bobra nebo žab (Méniel 1987, 87-143; 1989, 87-97). Kosterní pozůstatky žab, a to konkrétně ropuchy a skokana pochází také z území Čech, např. z vrstvy datované do doby laténské v Konejlově jeskyni (Kovačiková a kol. 2012).

Lov zvěře bývá interpretován mnoha odlišnými způsoby. Ulovená zvěř poskytovala doplňkový zdroj masa, lov představoval určitý druh zábavy, byl spojován se symbolikou moci a se slavnostmi nebo přispíval k ochraně polí před samotnou zvěří (von den Driesch – Boessneck 1989, 137; Kessen 1991, 158-159; Krusholz 1997, 234; Riedel 2002, 93, 96; Eibner 2004, 631; Gleirscher 2009, 8, 221). Při lovu byly získávány také důležité suroviny jako jsou parohy, kůže a kožešina (Trebsche 2013). Zejména jelení paroží bylo oblíbené pro výrobu nástrojů (Bökönyi 1994, 201). Od pozdní doby bronzové až po dobu laténskou jsou nacházeny depoty parohů, přičemž tyto nálezové situace jsou interpretovány jako sklad materiálu pro jeho další zpracování (Hilgart a kol. 1995, 88).

Předpokládá se, že rybolov byl běžnou aktivitou na laténských sídlišťích situovaných v blízkosti vody (Jockenhövel 1997, 174-175). Nástroje určené k rybolovu mohly být vyráběny z rostlinných materiálů (dřevo, proutí, kůra, len a konopí) nebo mohly být zhotovovány ze železa, např. udice a vícehroté vidlice (Andreska 1987). Ve střední Evropě existují doklady o rybolovu např. z lokality Sajópetri (Maďarsko), kde byla nalezena kost sumce (Bartosiewicz – Gál 2010). Několik pozůstatku ryb bylo zaznamenáno také na našem území. Jedná se o kosti štiky a sumce z oppid Závist a Stradonice. Z těchto lokalit navíc pochází také rybářské nástroje jako háčky nebo harpuna (Drda – Rybová 1998, 149; 1997). Větší množství dokladů rybolovu se nachází v oblasti severozápadní Evropy, kde byly loveny sladkovodní ryby, např. štika, jeseter nebo kaprovité druhy (Brinkkemper – Wijngaarden – Bakker 2005). Pozůstatky štik a kaprovitých ryb byly nalezeny například na území Polska, ve dvou laténských lokalitách Żółwin a Świety Wojciech (Makowiecki 2003, 95-96).

2.10. Role zvířat v kultovním světě

Je nepochybné, že zvířata byla pro člověka v minulosti nepostradatelnou součástí života, a tak se jejich důležitost odráží také v náboženství a rituálních obřadech uvnitř mnoha společností. Doklady těchto rituálních činností, které jsou spojené s úmyslným zabíjením zvířat, jsou známy ze svatyní, hrobů i sídlišť (Green 1992; 92).

Masité milodary, objevující se v hrobech doby železné, zahrnují téměř výlučně pozůstatky domácích zvířat, minimálně pak zvěře nebo ryb. V hrobech ze starší doby železné jsou hospodářská zvířata, např. prase domácí, skot a ovce zastoupeny rovnoměrně, v době laténské převažují prasata a nově se objevuje drůbež. Zvířetem, jehož části těla nikdy nesloužily jako masité milodary, je kuň domácí. Z hlediska anatomie, byla zvířata v hrobech zastoupena určitými částmi těla (porcemi), a to těmi, které jsou nejčastěji konzumovány. Ojedinele ve vyskytují také samotné pohřby zvířat, jež se objevují na okraji pohřebišť či v příkopech. V tomto případě jde o rituální uložení malých psů nebo koní (Ménier a kol. 2005, 136-138)

3. Materiál a metody

3.1. Archeologické výzkumy v Modlešovicích

Lokalita Modlešovice leží asi 6 km východně od města Strakonice, v údolí řeky Otavy. Na nízké říční terase, dnes asi 1 km jižně od pravého břehu řeky, leží rýžoviště, pohřebišť a na východním svahu kopce s nimi spojená osada, která se nachází asi 500 m jihovýchodně od pohřebišť (Michálek 1995).



Obr. 1: Lokalizace vesnice Modlešovice ve vztahu k okresnímu městu Strakonice, zdroj: geoportal.cuzk.cz. Výřez mapy upraven autorkou této práce.

Zbytky po starém rýžování zlata, tzv. sejpy, byly objeveny na obou březích řeky Otavy, avšak největší areál se rozkládal na pravém břehu řeky, nedaleko Modlešovic. Pod pozůstatky rýžovnických “sejpů” byly zachyceny sídlištní vrstvy z konce doby bronzové (knovízská kultura). Nalezeny zde byly i zlomky keramiky z 12.-13. století (Fröhlich 1973). Výzkum rýžoviště zlata pokračoval v letech 1976 a 1977 pod vedením J. Kudrnáče a celkem zde bylo prozkoumáno 51 rýžovnických sejpů, ze kterých pochází množství zlomků keramiky dokládající rýžovnickou aktivitu od doby bronzové až do středověku (Michálek 1977).

První žárový hrob na nedalekém pohřebišti byl objeven již v roce 1940 B. Dubským (1949), při terénním výzkumu pozůstatků po rýžování zlata (Fröhlich 1973). Druhý žárový hrob byl objeven až v roce 1993 při archeologickém výzkumu v rámci projektu “Pravěké a keltské zlato na bavorsko-českém území”. Oba hroby byly datované do období střední až pozdní doby laténské (Michálek 1995).

V roce 1992 byla při terénním průzkumu objevena přiléhající osada (dvorec), spolu se stopami osídlení již z období mezolitu (střední doba kamenná) a knovízské kultury (doba bronzová). V rámci sídliště byly nalezeny dva zahloubené objekty – 1/92, které jsou 2/92 interpretovány jako typické zahloubené chaty obdélného půdorysu. Kromě nich byl zachycen také objekt 4/92 zřejmě představující část chaty nebo vrstvu (Michálek, v přípravě).

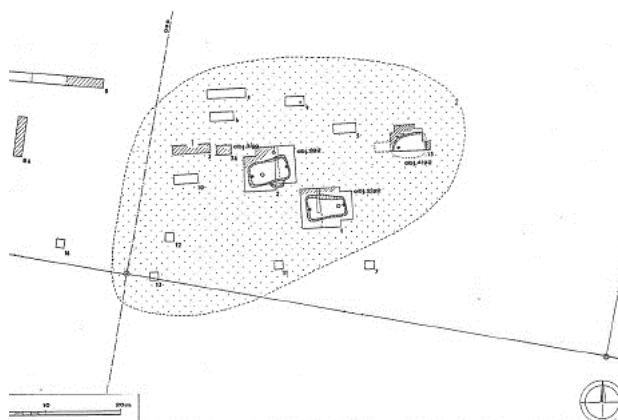
Charakteristika archeologické situace a popis jednotlivých objektů byly převzaty z publikace J. Michálka z roku 1995:

Objekt 1/92 představuje obdélníkovou jámu o rozměrech 5,6 x 3,2-3,3 m, zahloubenou 0,3-0,5 m pod povrch terénu. Na dvou kratších stranách, resp. na straně východní a západní se nacházela vždy jedna jamka. Na dně objektu bylo dále nalezeno množství prohlubní, přičemž se patrně jednalo o pozůstatky vybavení domu.

Objekt 2/92 představuje taktéž obdélníkovou jámu se zaoblenými rohy o rozměrech 5,3 x 3,4-3,6 m a hloubce 0,68-0,75 m. Stejně jako v případě prvního objektu, i zde se nacházely dvě jamky při východní a západní straně. Podél západní a jižní strany bylo zachyceno deset menších jamek, pravděpodobně představujících zbytky konstrukce domu. Součástí tohoto objektu byla ještě další prohlubeň ve východní části o rozměrech 0,4 x 0,36 m.

Objekt 4/92, který byl zachován pouze z části, měl obdélníkový až oválný půdorys o maximální délce 4 m a šířce 3 m a byl zahloben 0,36-0,4 m. V blízkosti tohoto objektu se nacházelo několik jamek.

Všechny objekty obsahovaly nálezy keramiky, které umožnily datovat objekty do střední až pozdní doby laténské. Kromě keramiky se v těchto objektech nacházelo také velké množství zvířecích kostí, sklo, sáproelit nebo bronzové a železné předměty (Michálek 1995).



Obr. 2: Archeologické situace na sídlišti v Modlešovicích. Plánek byl převzat z publikace J. Michálka z roku 1995 a upraven autorkou této práce.

3.2. Klimatické, půdní a vegetační podmínky v Modlešovicích

Území zkoumaného laténskému sídlišti se nachází v mírně teplém až mírně vlhkém klimatickém regionu (MT2) s průměrnou roční teplotou 7-8 °C a úhrnem srážek 550-650 mm. Lokalita a její bezprostřední okolí (BPEJ 5.37.15) leží na skupině půdních typů zahrnující kambizemě, rankery a litozemě. Tyto mělké půdy se zformovaly převážně na mírných svazích s všesměrnou expozicí a jejich skeletovitost se pohybuje od 10 do 25 %. Z hydropedologického hlediska jde o hlinitopísčité až jílovitohlinité půdy se střední rychlostí infiltrace a z pohledu výnosnosti se jedná o produkčně málo významné půdy (<https://bpej.vumop.cz/53715>).

Podle mapy potenciální přirozené vegetace leží sídliště na rozhraní dvou jednotek – lužní doubravě a olšíně s dominancí dubu letního (*Quercus robur*), střemchou obecnou (*Padus avium*), lípou srdčitou (*Tilia cordata*) a dalšími druhy, která je typická pro oblast jižních Čech, a bikové a/nebo jedlové doubravě, v níž dominuje dub zimní (*Quercus*

patraea). Tyto doubravy se vyskytují na živinami chudých substrátech v nížinách i pahorkatinách (Neuhäuslová a kol. 1998).

3.3. Osteologický soubor z Modlešovic

Soubor zvířecích kostí na sídlišti v Modlešovicích byl získán ručním výběrem ze dvou objektů – 1/92 a 2/92 (dále jen objekt 1 a objekt 2), přičemž nálezy zvířecích kostí a zubů byly nerovnoměrně rozptýleny v jejich výplni od povrchu ke dnu a promíseny s dalšími archeologickými artefakty. V rámci jednotlivých objektů nebyly pozorovány žádné výraznější kumulace osteologického materiálu a ve výplních nebyly shledány žádné příměsi z jiného období. Zdá se, že kosti se do výplně objektů dostaly z nejbližšího okolí chat převážně po jejich zániku, tedy po opuštění sídliště (Michálek, v přípravě). Obj. 1 navíc obsahoval fragment lidské mozkovny, která nebyla blíže zkoumána. Osteologický materiál byl následně rozčleněn podle objektů do sedmi papírových boxů, očištěn a uložen v Muzeu středního Pootaví ve Strakonících.

3.4. Taxonomická a anatomická analýza a určení stranové příslušnosti kosti

Každý nález byl taxonomicky a anatomicky determinován a evidován v databázi ARCHEOZOO (Microsoft Access). Nálezy zubů byly evidovány odděleně a zaznamenávány do samostatné tabulky (Microsoft Excel). Druhová i anatomická determinace se uskutečnila v Laboratoři archeobotaniky a paleoekologie (LAPE) PřF Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích s využitím tamní referenční osteologické sbírky a určovací literatury (Cohen – Serjeantson 1986, Pales – Lambert 1971, Schmid 1972, Červený – Komárek – Štěrba 1999, Anděra – Horáček 2005). Odlišení některých kostí a zubů ovcí a koz bylo provedeno na základě jejich morfologie (Zeder – Pilaar 2010, Zeder – Lapham 2010). Nálezy, které byly tak poškozené, že nevykazovaly žádné charakteristické znaky některého z taxonu, byly zařazeny do pomocných kategorií: malý přežvýkavec (ovce, koza, srnec), velký savec (velikost skotu, koně nebo jelena), střední savec (velikost prasete, ovce, kozy, srnce nebo psa), malý savec (velikost zajíce či kuny). Některé nálezy savců zůstaly neurčené. V případě ptačích kostí, které nemohly být zařazeny do druhu nebo čeledi, byla uvedena příslušnost k třídě *Aves* (ptáci). Při určení anatomie byla stanovena také její stranová příslušnost – *sinistra* (levá) a *dextra* (pravá).

3.5. Tafonomická analýza

Při tafonomické analýze byly hodnoceny změny na kostní tkáni způsobené různými činiteli, ke kterým došlo po smrti organismu a jeho následném uložení do sedimentu (Lyman 1994). Z predepozičních jevů bylo pozorováno opálení kostí, známky vaření a okus jiným živočichem, např. psem, jinou psovitou šelmou nebo hlodavcem). U spálení byl sledován rozsah, místo a barva, která určuje jeho intenzitu (Lyman 1994, 384-392), stejně jako u okusu byla sledována intenzita, rozsah a místo (Haynes 1983, 164-172). Mezi sledované postdepoziční jevy patřila míra přirozené degradace (Higgins 1999), jako je poškození zvětráváním nebo kořenovým systémem rostlin (Behrensmeyer 1978, 150-162)

Dalšími sledovanými jevy byly řeznické zásahy (záseky a zářezy) způsobené člověkem. Jelikož tyto zásahy dokládají způsob porcování a odstraňování masa, kůže nebo šlach z kostí, i v tomto případě bylo zaznamenáno umístění zásahů na kosti, jejich orientace a četnost s cílem rekonstrukce zpracování masa a úrovně řeznického zpracování.

Při tafonomické analýze byla zaznamenána celková zachovalost nálezů, resp. jejich fragmentárnost. Za tímto účelem byla u každého posuzovaného nálezu uvedena jedna ze sedmi velikostních kategorií: 1 – celá kost, 0 – celá kost bez epifýz, 20 – celá kost s poškozením, 2 – více než polovina kosti, 3 – polovina, 4 – méně než polovina kosti a 5 – fragment.

3.6. Kvantifikace

Kvantifikace osteologického materiálu byla provedena pro každý objekt (1 a 2) zvlášť, a to na základě studie D. K. Graysona (1984):

NISP (Number of Identified Specimens) představuje počet určených kostí, zubů a jejich fragmentů zvířat určených do druhu, rodu nebo čeledi. % NISP vyjadřuje podíl určených nálezů daného taxonu.

MNI (Minimal Number of Individuals) vyjadřuje nejmenší počet jedinců příslušného druhu zvířete v souboru, přičemž je brán zřetel na četnost anatomie, velikost nálezu (započítávají jsou kosti, které se dochovaly minimálně z poloviny), stranovou příslušnost kosti, úmrtní věk jedince, případně pohlaví. Výpočet MNI hlavních

hospodářských zvířat prezentovaný v kapitole Výsledky byl odhadován především podle dentice, kdy bylo přihlíženo k výskytu jednotlivých zubů levé a pravé poloviny horní a dolní čelisti, porážkovému věku a pohlaví.

N vyjadřuje počet neurčených kostí v souboru. % *N* pak vyjadřuje podíl neurčených kostí nebo zubů ze všech osteologických nálezů.

W (Weight) vyjadřuje hmotnost nálezů kostí a zubů jednotlivých druhů v gramech. Všechny nálezy byly jednotlivě zváženy na váze Kern PCB.

Při srovnání podílu jednotlivých anatomických částí hlavních hospodářských zvířat (skot, prase domácí, ovce a kozy) v objektu 1 a 2 byl % NISP v každé tělesné kategorii (*X*) vztažen k % kostí v téže kategorii standardu (*Y*), tj. ke skutečnému počtu kostí na kostře příslušného druhu. Výsledné hodnoty (*d*) zobrazené ve výsledkových grafech byly vyjádřeny matematickým vztahem: $d = \log_e X - \log_e Y$ (Reitz – Wing 1999, 211-212). Rozdíly v množství osteologických nálezů hlavních hospodářských zvířat v jednotlivých objektech byly porovnány testem dobré shody (χ^2), který byl spočítán v programu Statistica 12.0.

3.7. Osteometrie

Měření kostí bylo provedeno pouze tehdy, pokud to dovolil jejich stav zachovalosti, a to podle metodiky von den Driesch (1976). Posuvným digitálním měřidlem byly měřeny pouze kosti dospělých jedinců bez poškození s přesností výsledku na jedno desetinné místo. Měřeny byly také zuby (v čelisti i uvolněné z alveolů), u kterých byly sledovány tři rozměry, a to výška korunky (*h*), šířka báze korunky (*l*) a tloušťka báze korunky (*e*). Získané rozměry kostí byly použity pro stanovení pohlaví a výpočet kohoutkové výšky některých domácích druhů zvířat. Kromě toho, rozměry zubů stoliček (M2-M3) posloužily k odlišení domácího a divokého prasete (Evin a kol. 2013) a vyjádření jejich velikostní variability.

3.8. Určení pohlaví

Pohlaví bylo zjišťováno podle některých rozměrů pánevní kosti skotu a ovce/kozy – H1 (výška mediální stěny acetabula; Greenfield 2002) nebo podle záprstních kostí skotu u nichž byly získány rozměry GL (maximální délka) a SD (šířka diafýzy), které byly dosazeny do následujícího vzorce: $SD/GL * 100$ (Novotný 1969, Kyselý 2003, Vrabcová

2005). U prasat domácích bylo pohlaví stanoveno podle morfologie špičáků (Schmid 1972) a u koní podle přítomnosti špičáku horní nebo dolní čelisti. U ovce bylo pohlaví určováno podle velikosti a tvaru rohových výběžků a v případě samců jelena lesního bylo pohlaví posuzováno podle přítomnosti paroží.

3.9. Výpočet kohoutkové výšky

Kohoutkovou výšku skotu je možné vypočítat vynásobením délky (GL) některých dlouhých kostí končetin (Driesch von den – Boessneck 1974) a příslušného Matolcsiho koeficientu (Matolcsi 1970). Jestliže bylo známo pohlaví jedince, stanovené na základě délky záprstní kosti (*metacarpu*), byla kohoutková výška vypočítána s větší přesností díky odlišným hodnotám koeficientů pro jednotlivá pohlaví (Driesch von den – Boessneck 1974). Pro výpočet kohoutkové výšky ovce byl použit Teichertův index (Teichert 1969) a pro výpočet kohoutkové výšky kozy Schrammův index (Schramm 1967, Driesch von den – Boessneck 1974).

3.10. Určení věku zvířat

Existuje řada metod, využívaných k odhadu věku, ve kterém zvíře uhynulo nebo bylo usmrceno, např. odhad stáří podle stavu epifýz kostí, prořezání nebo výměny zubů, jejich obroušování apod. Vytvoření profilů porážkového věku a jejich analýza jsou pak klíčové pro rekonstrukci strategií hospodaření se zvířaty a lovu divokých zvířat (Twiss 2008).

Relativní věk

Při determinaci nálezů byly rozlišovány tři životní fáze zvířat, kdy došlo k jejich úhynu či porážce – juvenilní (mladý), subadultní (dospívající) a adultní (dospělý). Jednotlivé fáze byly odhadovány na základě povrchové struktury kosti, celkové velikosti kosti a přítomnosti /absenci kloubních zakončení. Toto relativní stáří jedinců bylo odhadováno na základě pozorování struktury povrchu kosti. Ke zjištěným fázím bylo následně přiřazeno konkrétní věkové rozmezí (Forest 1997).

Tab. 1: Věkové kategorie převzaté z Forest (1997) používané při odhadu životní fáze hlavních hospodářských zvířat.

Druh	Juvenilní	Subadultní	Adultní
Skot (<i>Bos taurus</i>)	6-24 měsíců	2-3,5 roku	3,5-8 let
Ovce/koza (<i>Ovis/Capra</i>)	3,18 měsíců	1,5-3,5 roku	3,5-6 let
Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>)	6,15 měsíců	15 měsíců-3 roky	3-6 let

Věk zvířat stanovený podle dentice

Věk v době smrti zvířete lze určit podle zubů, kdy je detailně posuzován stav jeho dentice na makroskopické úrovni (Vanpoucke – De Cupere – Waelkens 2007). Při určování stáří jedince podle dentice v době úhynu či porážky je sledováno prořezávání a výměna mléčného chrupu za trvalý a míra obrusu okluzních ploch jednotlivých zubů. K obrušování zubů dochází při žvýkání potravy a ovlivňuje ho její charakter (např. Deniz – Payne 1982). Postupným obrušováním skloviny a zuboviny se s přibývajícím věkem snižuje výška korunky (Twiss 2008).

U skotu byl věk určován podle abraze trvalých řezáků (Komárek 1993a), načasování výměny třenových zubů a stoliček (Higham 1967, Červený – Komárek – Štěrba 1999) a podle stádia obrusu čtvrtého mléčného třenového zubu, třetího a čtvrtého trvalého třenového zubu a stoliček dolní čelisti (Grant 1982, Legge 1992). U prasete domácího bylo sledováno prořezávání mléčných řezáků (Červený – Komárek – Štěrba 1999) a opotřebením třenových zubů a stoliček (Grant 1982, Horard-Herbin 1997) a věk prasete divokého byl učen podle opotřebením třenových zubů a stoliček (Matschke 1967, 109-113). Při určování věku ovcí a koz byl zohledňován především stav obrusu čtvrtého trvalého třenového zubu a stoliček dolní čelisti (Payne 1973) a hodnota podílu výšky korunky a šířky báze korunky stoliček horní a dolní čelisti (Helmer – Vigne 2004). Při odhadu věku koně bylo přihlíženo k výšce korunky trvalých třenových zubů horní a dolní čelisti (Levine 1982) a obrusu trvalých řezáků (Komárek 1993b). U psa bylo hodnoceno opotřebením stoliček (Horard-Herbin 2000).

Podíly zubů v jednotlivých věkových kategoriích skotu, prasete domácího, ovce a kozy domácí byly využity pro rekonstrukci porážkových křivek (Payne 1973), přičemž byly korelovány se šířkou zvoleného intervalu. Ke statistickému testování dosažených výsledků byl zvolen χ^2 -test dobré shody.

Věk zvířat stanovený podle stavu epifýz dlouhých kostí

Kloubní zakončení kosti neboli epifýzy přirůstají v různém období vývoje jedince v závislosti na druhu zvířete a anatomii. Při odhadu věku podle stupně přirůstání epifýz byly sledovány především proximální a distální epifýzy dlouhých kostí končetin a kloubní zakončení článků prstů (Silver 1969).

3.11. Patologie

Na kostech i zubech byly sledovány patologické změny, které byly klasifikovány podle studií (Baker – Brothwell 1980, Bartosiewicz a kol. 1997). Větší pozornost byla věnována klasifikaci patologií na kostech autopodií, kdy bylo vycházeno z publikované práce Stilsona a kol. (2014).

3.12. Dokumentace nálezů

Některé kosti byly fotograficky zdokumentovány, zejména se jednalo o kosti vykazující patologie, v souboru ojedinělé nálezy nebo kostěné artefakty. Snímky byly pořizovány dvěma způsoby, a to za pomoci digitálního mikroskopu Keyence VHX-7000 umístěného v Laboratoři archeobotaniky a paleoekologie na Přírodovědecké fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, a fotoaparátu Olympus Stylus XZ-2.

4. Výsledky

4.1. Tafonomická analýza

Na osteologickém materiálu bylo shledáno několik typů tafonomických stop a výsledky této analýzy jsou shrnuty v Tabulce 2. Výsledky ukazují, že opálených či úplně spálených bylo celkem 11,1 % nálezů v souboru (Tab. 2). Mezi takto nejvíce zasažené části skeletu patří kosti končetin, lopatky, žebra a dolní čelisti prasete domácího, dále různé části skeletu tura domácího, ovce/kozy, a také kosti končetin psa. Sledovaný jev na osteologickém materiálu z obou objektů byl podroben statistickému testování a bylo zjištěno, že množství spálených nálezů se neliší ($\chi^2=2,776$; $df=1$; $p=0,096$). Spálení dosahovalo různé intenzity projevující se zbarvením kosti od hnědé po bílou, což svědčí jednak o tepelné úpravě masa pečením, jednak o likvidaci zbytků nebo využití kostěného materiálu jako palivo.

Doklady řeznického zpracování masa, tedy zářezy a záseky byly shledány na celkem 11,7 % z celkového počtu nálezů v souboru, přičemž takto zasažené kosti patřily především nejen hlavním druhům hospodářských zvířat, ale i psovi, některým loveným druhům a také některým ptákům. Záseky v oblasti epifýz nasvědčují čtvrcení těla a dělení masitých částí zvířete (např. kýta a plec), zářezy pak mohou dokládat oddělování masa a šlach od kosti, zvláště ty mnohočetné. Z hlediska statistiky se ukázalo, že mezi jednotlivými objekty není významný rozdíl v množství řeznický zasažených nálezů ($\chi^2=3,162$; $df=1$; $p=0,075$). Podrobný popis těchto zásahů je součástí samostatných kapitol vztahující se k jednotlivým druhům zvířat.

Dalším zjištěným tafonomickým jevem je okus jiným zvířetem zaznamenaným na 12 % nálezů, přičemž ze statistického testování nevyplývá rozdíl mezi jednotlivými objekty ($\chi^2=16,031$; $df=1$; $p=0,655$). Ve většině případů je původcem okusu pes či jiná psovité šelma, ve třech případech je činitelem malý hlodavec. Okus jiným zvířetem byl shledán přibližně u stejného počtu kostí tura, prasete nebo ovce/kozy, a to především na dlouhých kostech končetin, čelistech a na žebrech. V šesti případech byly okousány také kosti samotného psa. Uvedená zjištění by nasvědčovala tomu, že potravní zbytky v obou objektech byly pravděpodobně volně poházeny psům.

Poškození osteologického materiálu zvětráváním je nejméně pozorovaným jevem, a podíl zvětralých kostí v celém souboru pouze lehce přesahuje 5 %. Nízké procento zvětralých kostí nemělo zvláštní vliv na určitelnost souboru. I přes slabé zastoupení tohoto jevu v souboru byl shledán statistický rozdíl mezi jednotlivými objekty ($\chi^2=18,217$; $df=1$; $p= <0,001$). Nejinak tomu bylo i v případě poškození kostí kořeny rostlin ($\chi^2=16,031$; $df=1$; $p= <0,001$), které se objevují na 11,5 % nálezů a podobně jako u předchozího jevu neměly vliv na určitelnost nálezů.

Tab. 2: Sledované tafonomické ukazatele v jednotlivých objektech (N=počet zasažených kostí a zubů, % N podíl zasažených kostí a zubů vyjádřených z celkového počtu nálezů v příslušném objektu).

Druh tafonomie	Objekt 1		Objekt 2		Celkem	
	N	% N	N	% N	N	%N
Řeznické zásahy	359	12,3	234	11,0	593	11,7
Spáleno	352	12,0	208	9,8	560	11,1
Okus	347	11,8	260	12,3	607	12,0
Poškozeno zvětráváním	125	4,3	149	7,0	274	5,4

Otisky kořínků	383	13,1	200	9,4	583	11,5
Celé kosti a zuby	225	7,7	219	10,3	444	8,8
Fragmenty	1898	64,8	1279	60,3	3177	62,9

V rámci analýzy celkové zachovalosti souboru byly za použití χ^2 -testu sledovány také rozdíly v zastoupení celých kostí nebo celých kostí s minimálním poškozením mezi jednotlivými objekty. Výsledky ukazují, že se oba objekty liší ($\chi^2=10,710$; $df=1$; $p=0,001$), přičemž více celých kostí obsahuje objekt 2. Co se týče počtu kostí velikosti fragmentu, statistické porovnání ukazuje, že mezi objekty je opět signifikantní rozdíl ($\chi^2=10,701$; $df=1$; $p=0,001$) a tyto nálezy jsou více zastoupeny v objektu 1. Z kombinace výsledků testování jednotlivých tafonomických ukazatelů celkově vyplývá, že mezi jednotlivými objekty existují rozdíly, a to na úrovni fragmentárnosti souboru a objevují se rozdíly v množství kostí zasažených zvětráváním a poškozených kořenovým systémem rostlin.

4.2. Taxonomická analýza

Osteologický soubor z Modlešovic obsahoval celkem 5052 kostí, zubů a jejich fragmentů (Tabulka č. 3, 4). Do druhu, rodu nebo do čeledi se podařilo determinovat 2441 zvířecích pozůstatků, což odpovídá 48,3% určitelnost souboru (Obj. 1: 45,4 %, Obj. 2: 52,4 %) a do pomocných kategorií (např. velký nebo střední savec) bylo zařazeno celkem 1486 nálezů, tedy 29,4 % (Obj. 1: 30,7 %; Obj. 2: 27,7 %). Celkem 1125 zvířecích ostatků (22,3 %; Obj. 1: 23,9 %; Obj. 2: 19,8 %) nebylo možné taxonomicky zařadit.

Domácím savcům patřilo 2318 kostí a zubů (Obj.1: 1252; Obj. 2: 1066), což představuje 95 % (Obj. 1: 94,1 %; Obj. 2: 96 %) z celkového počtu určených nálezů v souboru a tento podíl obsahuje kosterní pozůstatky následujících druhů: skotu (*Bos taurus*), prasete domácího (*Sus domesticus*), ovce domácí (*Ovis aries*), kozy domácí (*Capra hircus*), koně domácího (*Equus caballus*) a psa (*Canis familiaris*), tedy minimálně šesti druhů domestikovaných savců, kteří byli zastoupeni v obou objektech. V souboru kostí se naházelo celkem 19 ostatků prasete blíže neurčené formy (*Sus* sp.) a v objektu 2 byl zaznamenán jeden nález dolní čelisti se zuby neurčené formy kočky (*Felis* sp.). Divoké savce reprezentovalo celkem 69 nálezů, což činí 2,8 % (Obj. 1: 3,2 %; Obj. 2: 2,3 %) z celkového počtu určených kostí a zubů v souboru (Tab. 3, 4). Divocí savci zahrnovali jelena lesního (*Cervus elaphus*), srnce obecného (*Capreolus capreolus*), medvěda hnědého (*Ursus arctos*), prase divoké (*Sus scrofa*), lišku obecnou (*Vulpes*

vulpes), zajíce polního (*Lepus europaeus*), hryzce vodního (*Arvicola terrestris*), kunu (*Martes* sp.) a bobra evropského (*Castor fiber*). Druhová rozmanitost obou objektů byla více méně srovnatelná, objekt 1 zahrnoval osm druhů divokých savců a objekt 2 sedm. 30 ptačích kostí, tedy pouze 1,2 % (Obj. 1: 1,6 % 2: 0,8 %) z celkového počtu určených nálezů dokládá přítomnost ptáků – husy (*Anser* sp.), kura domácího (*Gallus domesticus*), kavku obecnou (*Corvus monedula*) a jednoho zástupce čeledi krkavcovitých (*Corvidae*). Na přítomnost lososa obecného (*Salmo salar*) poukázaly dvě kosti (0,08 %) zachycené v objektu 1.

Tabulka č. 3: Základní kvantifikace nálezů kostí a zubů jednotlivých druhů zvířat v objektu 1 v Modlešovicích vyjádřená jako NISP (počet určených nálezů), % NISP (podíl určených nálezů vyjádřený ze všech nálezů v objektu), N (počet blíže neurčených nálezů), % N (podíl blíže neurčených nálezů vyjádřený ze všech nálezů v objektu), MNI (minimální počet jedinců) a W (hmotnost nálezů).

Druh	Objekt 1			
	NISP	% NISP	MNI	W (g)
Domestikovaní savci	1264	43,1	49	26606
Tur domácí (<i>Bos taurus</i>)	386	13,2	8	14943,3
Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>)	710	24,2	20	9203,7
Prase (<i>Sus</i> sp.)	12	0,4	1	111
Ovce domácí (<i>Ovis aries</i>)	24	0,8	6	558,3
Koza domácí (<i>Capra hircus</i>)	5	0,2	2	63,3
Ovce/koza (<i>Ovis/Capra</i>)	95	3,2	8	827,7
Kůň domácí (<i>Equus caballus</i>)	17	0,6	2	807,2
Pes (<i>Canis familiaris</i>)	15	0,5	2	91,5
Divocí savci	43	1,5	9	1569,1
Jelen lesní (<i>Cervus elaphus</i>)	21	0,7	2	1237,5
Srnc obecný (<i>Capreolus capreolus</i>)	4	0,1	1	19,1
Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>)	5	0,2	1	142,7
Prase divoké (<i>Sus scrofa</i>)	4	0,1	1	121,8
Liška obecná (<i>Vulpes vulpes</i>)	2	0,1	1	6,1
Zajíc polní (<i>Lepus europaeus</i>)	5	0,2	1	10,2
Kuna (<i>Martes</i> sp.)	1	0,03	1	0,7
Bobr evropský (<i>Castor fiber</i>)	1	0,03	1	31
Ptáci	21	0,7	3	22,9
Husa (<i>Anser</i> sp.)	5	0,2	2	11,1
Kur domácí (<i>Gallus domesticus</i>)	15	0,5	3	11,5
Corvidae	1	0,03	1	0,3
Ryby	2	0,1	1	1,4

Losos obecný (<i>Salmo salar</i>)	2	0,1	1	1,4
Určeno celkem	1330	45,4	65	28199,4
Ostatní	N	% N		W (g)
Liška/pes (<i>Vulpes/Canis</i>)	1	0,0		19,2
Ovce/koza/srniec (<i>Ovis/Capra/Capreolus</i>)	23	0,8		140,2
Velký savec	212	7,2		3837,3
Střední savec	663	22,6		2062,2
Neurčený savec	686	23,4		1382,3
Neurčený pták	15	0,5		13,3
Neurčeno celkem	1600	54,6		7454,5
Celkem	2930	100		53653,9

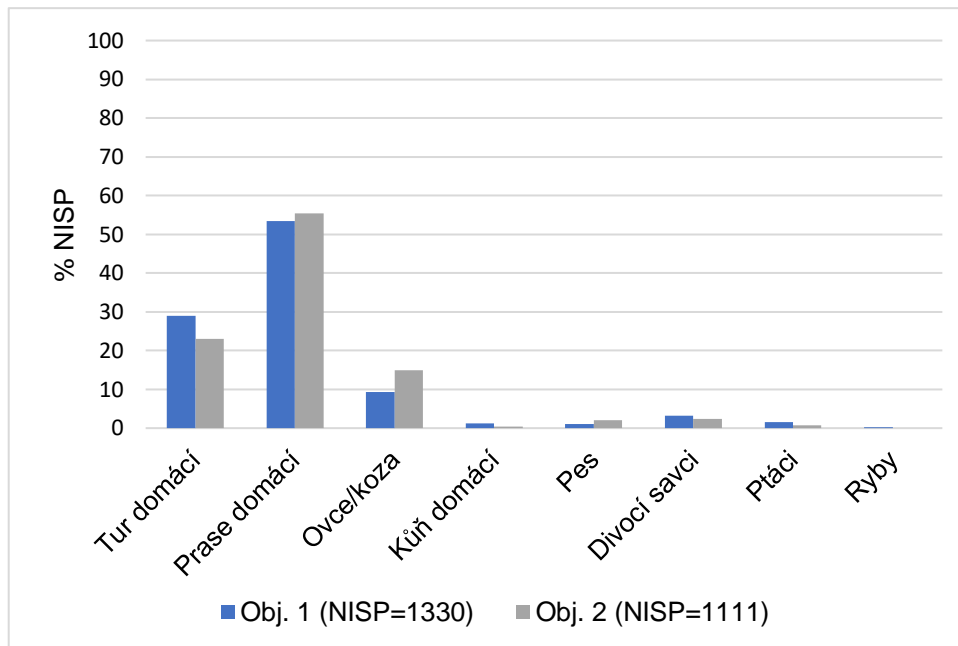
Tabulka č. 4: Základní kvantifikace nálezů kostí a zubů jednotlivých druhů zvířat v objektu 2 v Modlešovicích vyjádřená jako NISP (počet určených nálezů), % NISP (podíl určených nálezů vyjádřený ze všech nálezů v objektu), N (počet blíže neurčených nálezů), % N (podíl blíže neurčených nálezů vyjádřený ze všech nálezů v objektu), MNI (minimální počet jedinců) a W (hmotnost nálezů).

Druh	Objekt 2			
	NISP	% NISP	MNI	W (g)
Domestikovaní savci	1076	50,7	57	15789,6
Tur domácí (<i>Bos taurus</i>)	256	12,1	7	10188,1
Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>)	616	29,0	23	3994,2
Prase (<i>Sus</i> sp.)	9	0,4	3	80
Ovce domácí (<i>Ovis aries</i>)	24	1,1	9	395,6
Koza domácí (<i>Capra hircus</i>)	7	0,3	3	200,2
Ovce/koza (<i>Ovis/Capra</i>)	136	6,4	8	674,1
Kůň domácí (<i>Equus caballus</i>)	4	0,2	1	92,9
Pes (<i>Canis familiaris</i>)	23	1,1	2	163,5
Kočka (<i>Felis</i> sp.)	1	0,05	1	1
Divocí savci	26	1,2	9	873,5
Jelen lesní (<i>Cervus elaphus</i>)	8	0,4	1	567
Srniec obecný (<i>Capreolus capreolus</i>)	5	0,2	1	44,2
Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>)	2	0,1	1	25,4
Prase divoké (<i>Sus scrofa</i>)	7	0,3	3	221,6
Zajíc polní (<i>Lepus europaeus</i>)	2	0,1	1	7,3
Hryzec vodní (<i>Arvicola terrestris</i>)	1	0,05	1	1
Bobr evropský (<i>Castor fiber</i>)	1	0,05	1	7
Ptáci	9	0,4	5	11,8
Husa (<i>Anser</i> sp.)	3	0,1	2	9,6
Kur domácí (<i>Gallus domesticus</i>)	5	0,2	2	1,8

Kavka obecná (<i>Corvus monedula</i>)	1	0,05	1	0,4
Určeno celkem	1111	52,3	71	16674,9
Ostatní	N	% NISP		W (g)
Tur/jelen (<i>Bos/Cervus</i>)	1	0,05		23,7
Liška/pes (<i>Vulpes/Canis</i>)	2	0,1		2,6
Ovce/koza/srnec (<i>Ovis/Capra/Capreolus</i>)	13	0,6		77,1
Velký savec	162	7,6		2482,9
Střední savec	404	19,0		1676,7
Malý savec	5	0,2		4,5
Neurčený savec	421	19,8		1095,2
Neurčený pták	3	0,1		2,8
Neurčeno celkem	1011	47,6		5365,5
Celkem	2122	100		22040,4

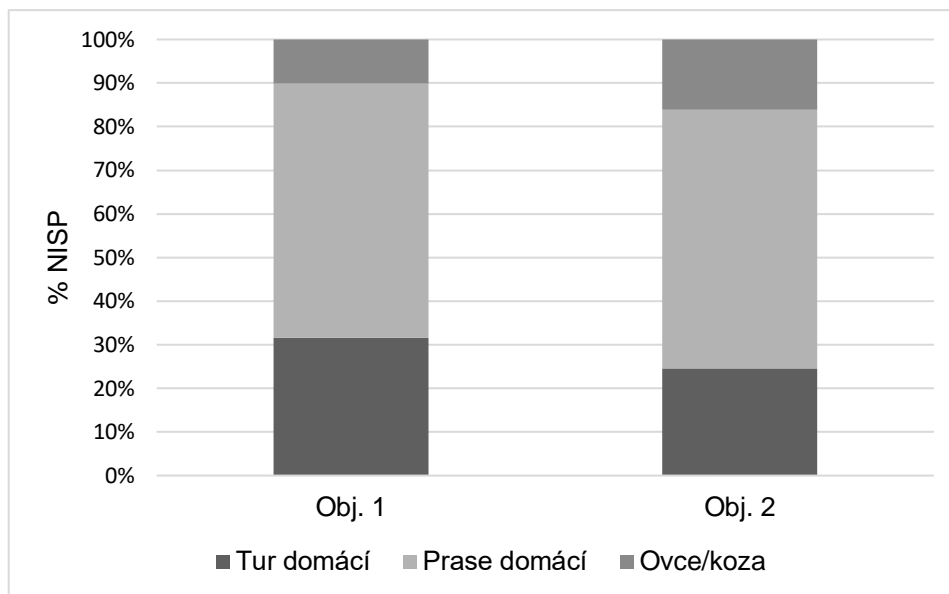
Minimální počet jedinců v lokalitě stanovený na základě kostí a zubů domácích i divokých zvířat v obou objektech byl stanoven na 136 (Tab. 3 a 4).

Podíl nálezů domácích a divokých druhů zvířat v objektech 1 a 2 je znázorněn v Grafu 1 a lze říct, že se v nich druhové složení výrazně neliší. V obou objektech je nejvíce zastoupeno prase domácí, a to 54,3 % určených nálezů, následováno turem domácím (26,3 %). Na třetím místě v případě obou objektů zůstává ovce a koza s průměrným podílem určených nálezů 11,9 %, přičemž se jedná o součet NISP ovcí, koz a neodlišených ovcí a koz. Naopak podíl lovených savců oproti domácím savcům je v případě obou objektů viditelně nízký, ani v jednom objektu nepřesáhl 3 % určených nálezů. Za účelem grafického znázornění podílů tří hlavních hospodářských zvířat (skot, prase, ovce/koza) na sídlišti byl vytvořen graf (Graf 2). Z něj vyplývá, že jejich podíl je v obou objektech téměř stejný, pouze v objektu 2 mírně převažuje prase domácí na úkor tura domácího. Celková hmotnost nálezů z obou objektů činí 75694,3 g.



Graf 1: Podíly hospodářských a divokých zvířat v jednotlivých objektech vyjádřené v % z celkového počtu určených kostí v daném objektu.

Uvedené výsledky patrné i z Grafu 2 nejsou v souladu s výsledky statistického porovnání, které ukazují, že v objektu 1 bylo vyšší zastoupení nálezů turů domácích ($\chi^2=11,169$; $df=1$; $p=0,0008$). Zároveň bylo v obou objektech rozdílný výskyt nálezů ovcí a koz ($\chi^2=18,784$; $df=1$; $p= <0,001$). Pouze porovnáním počtu kostí prasete domácího bylo zjištěno, že se jejich zastoupení v obou souborech nelišilo ($\chi^2=1,1037$; $df=1$; $p=0,308$). Na nálezy koně domácího byl bohatší objekt 2 a mezi oběma objekty byl shledán významný rozdíl v pozůstatcích tohoto zvířete ($\chi^2=5,983$; $df=1$; $p=0,014$). Naopak mezi nálezy divoce žijících savců nebyl z hlediska porovnatelnosti obou objektů zjištěn statistický rozdíl ($\chi^2=2,159$; $df=1$; $p=0,086$) a nejinak tomu bylo i v případě kostí ptáků ($\chi^2=2,948$; $df=1$; $p=0,086$).



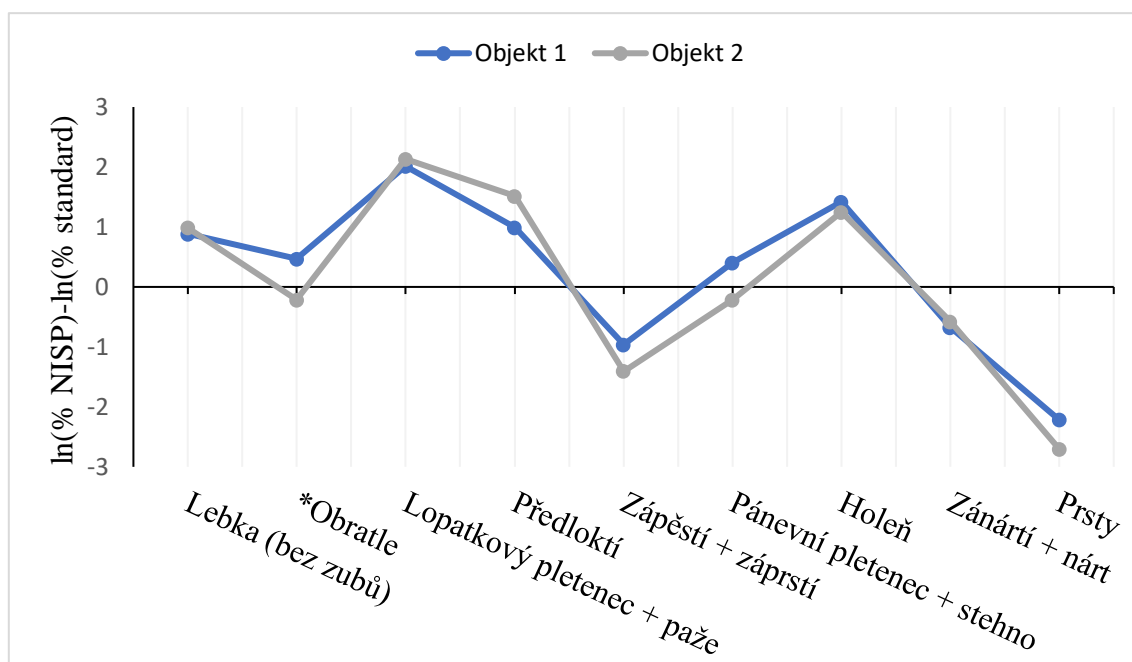
Graf 2: Podíly kostí a zubů hlavních hospodářských zvířat zastoupených v jednotlivých objektech vyjádřené z celkového počtu určených kostí zvířat v daném objektu.

4.3. Prase domácí (*Sus domesticus*)

Výsledky kvantifikace osteologického materiálu ukazují, že v souboru byla nejvíce zastoupena prasata domácí, s minimálním počtem 43 jedinců různého věku (Tab. 3, 4). Jejich počet byl stanoven převážně na základě třenových zubů nebo stoliček horních a dolních čelistí.

Anatomické určení

Početní zastoupení kosterních elementů v jednotlivých objektech je uvedeno v samostatné příloze (Příloha 1). Nejpočetnější skupinou nálezů prasete domácího jsou kosti lebky včetně čelistí se zuby, které tvoří v průměru 26,7 % určených nálezů tohoto druhu v souboru (Obj. 1: 26,7 %; Obj. 2: 26 %). Podobně četnými nálezy jsou zuby uvolněné z alveolů, které zaujímají 30,1 % (Obj. 1: 24,5 %; Obj. 2: 36,5 %). Poměrně početné celky jsou tvořeny také kostmi masitých částí těla, resp. plece a kýty (pletenec hrudní a pánevní končetiny, pažní a stehenní kost) nebo zadního kolene (holenní a lýtková kost), jejichž podíl činí v souhrnu 22,8 % (Obj. 1: 25,6 %; Obj. 2: 19,5 %). Ostatní, tj. vřetení a loketní kosti, kosti zápěstí, nártu a prstů jsou zastoupeny 13,7 % (Obj. 1: 14,4 %; Obj. 2: 12,8 %). Za účelem grafického srovnání anatomie v objektu 1 a 2 (Graf 3) nebyly započítávány ani obratle, s výjimkou dvou prvních krčních obratlů – nosiče a čepovce, ani žebra, a to z důvodu jejich vysoké lomivosti, což by mohlo silně nadhodnocovat jejich zastoupení v souboru. Zároveň nebylo možné mnoho zlomků žeber určit do druhu, tudíž zůstalo mnoho těchto nálezů v kategorii „střední savec“. Z grafu 3, který srovnává zastoupení kostí lebky, části krční páteře, kostí hrudní a pánevní končetiny vůči standartu, tj. skeletu prasete domácího vyplývá značná převaha kostí lebky a masitých částí těla v obou objektech. Naopak kosti chodidlových částí končetin a obratle jsou oproti standardu podhodnoceny.



Graf 3: Grafické znázornění zastoupení částí skeletu prasete domácího (*Sus domesticus*) oproti standardu vyjádřené pro objekt 1 a objekt 2 v Modlešovicích. Kategorie dosahující kladných hodnot na ose y jsou v souboru nadhodnocené. Naopak, kategorie nacházející se v záporné části této osy jsou podhodnocené. Obratle jsou označeny hvězdičkou z toho důvodu, že byl započítáván pouze první a druhý krční obratel.

Odhad relativního věku

Výsledky odhadu relativního stáří prasat domácích jsou shrnuty v Tabulce 5 a ukazují, že v každém objektu výrazně převažují kosti subadultních jedinců (70,2 – 71,1 %), jejichž věkové rozmezí se pohybuje mezi 15 měsíci až 3 roky. Mnohem méně nálezů bylo zařazeno do kategorie adultní, tedy do věkového intervalu 3-6 let (27 – 29,4 %) a pouze několik kostí patřilo mladým – juvenilním jedincům ve věku 6-15 měsíců (0,4 – 1,9 %).

Tab. 5: Počet nálezů prasete domácího (*Sus domesticus*) v jednotlivých životních fázích.

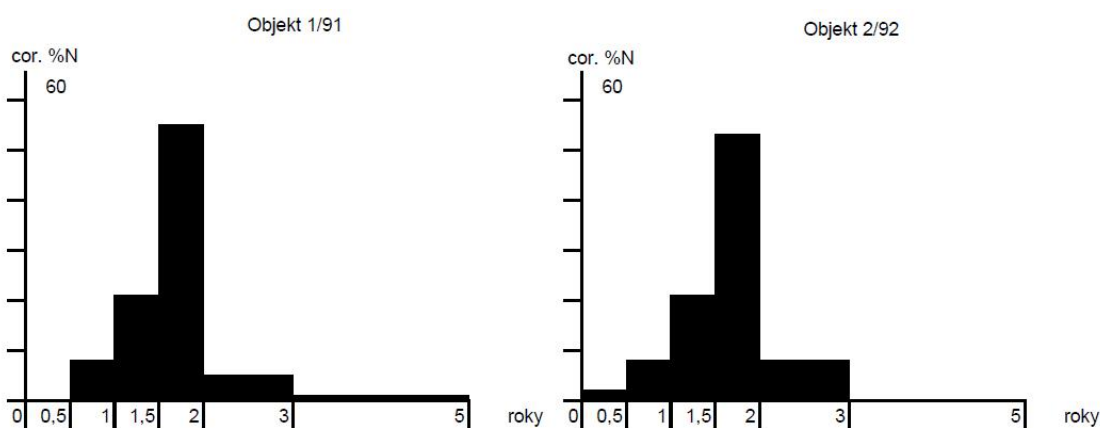
	Juvenilní	Subadultní	Adultní	Celkem
Objekt 1	1	160	67	228
Objekt 2	3	113	43	159

Odhad porážkového věku podle dentice a stavu epifýz

Zjištění plynoucí z analýzy relativního stáří se shodují s výsledky analýzy absolutního věku prasat stanoveného **podle dentice**. Ty ukazují, že nadpoloviční podíl zubů spadá do

věkového intervalu 18-24 měsíců (Obj. 1: 54,6 %; Obj. 2: 52,9 %; Tab. 6; Obr. 3), tedy do věku plného vyvinutí zvířat a optimální zralosti masa. Menší podíl zubů pak odpovídá o něco mladší věkové kategorii 12-18 měsíců (Obj. 1: 20,6 %; Obj. 2: 20,5 %; Tab. 6; Obr. 3). Méně nálezů zubů bylo zařazeno do intervalu 6-12 měsíců (Obj. 1: 8,3 %; Obj. 2: 8,2 %, Tab. 6; Obr. 3). Zuby nejvýše šestiměsíčních selat byly získány ojediněle (pouze Obj. 2: 1,3 %; Tab. 6; Obr. 3). Co se týče výskytu zubů prasat starších dvou let, pak ve věkovém intervalu 2-3 roky byl jejich podíl nízký: Obj. 1: 10,8 %; Obj. 2: 15,8 % a nejinak tomu bylo i v rozmezí 3-5 let (Obj. 1: 5,7 %; Obj. 2: 0,6 %, Tab. 6; Obr. 3). Zuby nejstarších jedinců (nad 5 let) byly obsaženy pouze v objektu 1: 0,5 % (Tab. 6; Obr. 3).

Počty zubů v obou objektech byly statisticky testovány na úrovni pěti věkových kategorií (0-6 měsíců, 6-12 měsíců, 12-24 měsíců, 24-36 měsíců a nad 3 roky) a mezi oběma soubory byl shledán statisticky významný rozdíl ($\chi^2=16,575$; $df=4$; $p=0,002$). Objekt 1, ve srovnání s objektem 2, sice neobsahoval zuby selat mladších šesti měsíců, zato v něm byly častěji přítomny zuby jedinců starších 3 let. Rozdíl mezi oběma soubory se projevuje také v kategorii 2-3 roky, kdy v objektu 2 je o 5 % více zubů než v objektu 1.



Obr. 3: Porážkové křivky pro prase domácí (*Sus domesticus*) v Modlešovicích vyjadřující % zubů v jednotlivých věkových kategoriích (Obj. 1: N=288; MNI=20; Obj. 2: N=306; MNI= 23). U podílů zubů byla provedena korekce v závislosti na šířce věkového intervalu.

Uvedená zjištění byla porovnána s výsledky analýzy porážkového věku odhadnutého podle stavu epifýz (Příloha 2). Množství kostí (NISP=62) se na základě stádia osifikace podařilo zařadit do kategorií méně než 2 roky a 2-3,5 let (Obj. 1: NISP=36; Obj. 2: NISP=26). Vysoký podíl analyzovaných kostí z obou objektů byl

původem z jedinců starších jednoho roku, což se shoduje s výsledky porážkového věku získanými při studiu dentice.

Tab. 6: Počet zubů (N) a minimální počet jedinců (MNI) prasete domácího (*Sus domesticus*) v Modlešovicích vyjádřené pro objekt 1 a 2 v jednotlivých kategoriích porážkového věku.

Objekt	0-6 měsíců	6-12 měsíců	12-18 měsíců	18-24 měsíců	2-3 roky	3-5 let	> 5 let	Celkem
Počet zubů (N)								
1	0	24	59,3	157,5	31	16,5	0	288,4
2	4,5	25	62,7	162	48,5	2	1,5	306,2
Celkem	4,5	49	122,1	319,5	79,5	18,5	1,5	594,6
Minimální počet jedinců (MNI)								
1	0	2	5	8	3	2	0	20
2	0	4	5	7	6	0	1	23
Celkem	0	6	10	15	9	2	1	42

Pohlaví

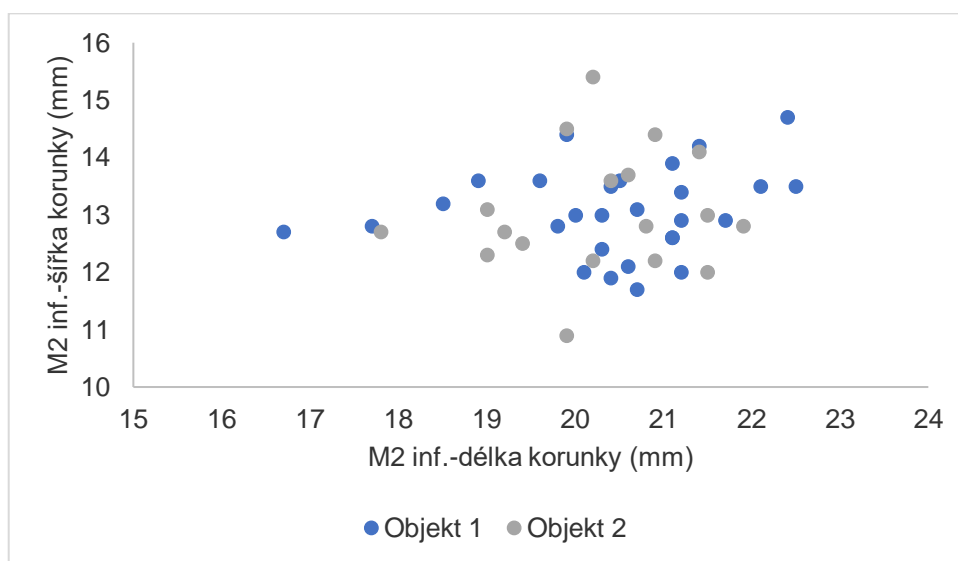
Výsledky stanovení pohlaví prasete domácího určeného podle morfologie špičáků (*dens caninus inferior* a *superior*) a podle tvaru a velikosti alveolů špičáků horní a dolní čelisti (*maxilla*, *mandibula*) jsou shrnuty v Tabulace 7. Na základě získaných výsledků bylo zjištěno, že v osteologickém souboru převažují pozůstatky zubů a čelistí samců (NISP=75) a méně časté jsou nálezy samic (NISP=29). Zatímco v objektu 1 je poměr nálezů u samců a samic 1,2:1, v objektu 2 je vyšší, tj. 14,3:1.

Tab. 7: Pohlaví určené na základě morfologie zubů a čelistí (NISP).

Anatomie	Obj. 1	Obj. 2	Pohlaví
	NISP	NISP	
<i>Maxilla</i>	10		samice
<i>Maxilla</i>	2	1	samec
<i>Mandibula</i>	2	3	samice
<i>Mandibula</i>	3	9	samec
<i>Dens caninus inferior</i>	7		samice
<i>Dens caninus inferior</i>	20	18	samec
<i>Dens caninus superior</i>	7		samice
<i>Dens caninus superior</i>	7	15	samec
Celkem	58	46	

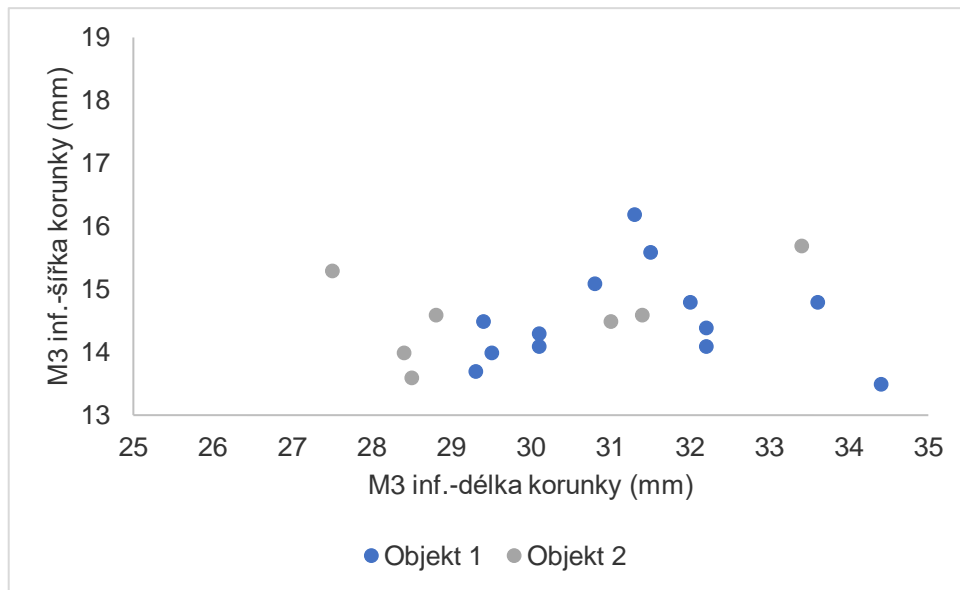
Osteometrie

Z výsledků osteometrické analýzy (Graf 4, 5) provedené za účelem zjištění variability velikosti rozměrů stoliček prasete domácího bylo zjištěno, že průměrná délka korunky druhé stoličky dolní čelisti z objektu 1 dosahuje hodnoty 20,4 mm (16,7-22,5 mm) a průměrná šířka korunky stejného zubu činí 13,1 mm (11,7-14,7 mm). Třetí stolička spodní čelisti prasete domácího ve stejném objektu dosahuje průměrné délky 31,3 mm (29,3-34,4 mm) a průměrné šířky 14,5 mm (13,5-16,2 mm).



Graf 4: Znázornění délkových a šířkových rozměrů druhých stoliček dolních čelistí prasete domácího (*Sus domesticus*) v objektu 1 a 2.

Stejně rozměry získané pro zuby z objektu 2 ukazují, že průměrná délka korunky druhé stoličky dolní čelisti prasete domácího dosahuje 20,3 mm (17,8-21,9 mm) a průměrná šířka korunky stejného zubu 13 mm (10,9-15,4 mm). Délka korunky třetí stoličky dolní čelisti prasete domácího činí v průměru 29,9 mm (27,5-33,4 mm) a šířka korunky téhož zubu dosahuje průměrné hodnoty 14,6 mm (13,6-15,7 mm).



Graf 5: Znázornění délkových a šířkových rozměrů třetích stoliček dolních čelistí prasete domácího (*Sus domesticus*) v objektu 1 a 2.

Výsledné délko-šířkové rozměry korunek uvedených zubů dokládají na úrovni obou objektů rozptýl hodnot přibližně 5 mm. Variační koeficienty vypočítané pro délku (Obj. 1: 6,4; Obj. 2: 5,2) a šířku (Obj. 1: 5,8; Obj. 2: 8,1) druhé stoličky spodní čelisti, a délku (Obj. 1: 5,1; Obj. 2: 7,1) a šířku (Obj. 1: 5,2; Obj. 2: 4,9) třetí stoličky dolní čelisti, naznačují vyšší rozptýlenost rozměrů od průměru, jež může poukazovat na interindividuální rozdíly v populaci prasete domácího v lokalitě.

Doklady konzumace vepřového masa

Kosti prasete domácího s řeznickými zásahy představují 24,1 % ze všech takto zasažených kostí v souboru (Obj. 1: 24,5 %; Obj. 2: 23,6 %). Z celkového počtu určených kostí a zubů prasat se řeznické zásahy vyskytovaly na 10,8 % (Obj. 1: 11,5 %; Obj. 2: 8,8 %). Umístění zářezů a záseků na jednotlivých kostech je schématicky znázorněno v Obrázku 4.

V prvním i druhém objektu se zářezy a záseky vyskytovaly nejčastěji na dolních čelistech (1,9 %; Obj. 1: 2,1 %; Obj. 2: 1,6 %) a na kostech, ne něž se upíná nejvíce svaloviny – kostech pletence pánevní a hrudní končetiny a pažní kosti (2,9 %; Obj. 2: 3,8 %; Obj. 2: 1,8 %). Kromě kostí plece a kýty se objevují doklady zpracování masa také na ostatních dlouhých kostech končetin (holenní kost, lýtková kost, loketní kost, vřetení kost, 2,3 %; Obj. 1: 2,4 %; Obj. 2: 2,3 %). Zásahy zaznamenané například na patních či hlezňových kostech (0,2 %; Obj. 1: 0,1 %; Obj. 2: 0,3 %) nebo některých kostech lebky

(0,5 %; Obj. 1: 0,8 %; Obj. 2: 0,2 %) dokládají oddělení autopodií a hlavy od zbytku těla, zářezy na lebce poukazují na odstranění kůže. Poměrně shodně jsou zastoupeny zásahy na žebrech a obratlích se souhrnným podílem 2,3 % (Obj. 1: 2,8 %; Obj. 2: 1,6 %). Zásahy na prvním a druhém krčním obratli mohou mít spojitost s usmrcením zvířete, zatímco záseky na hrudních a bederních obratlích poukazují na rozseknutí páteře nebo hrudníku.

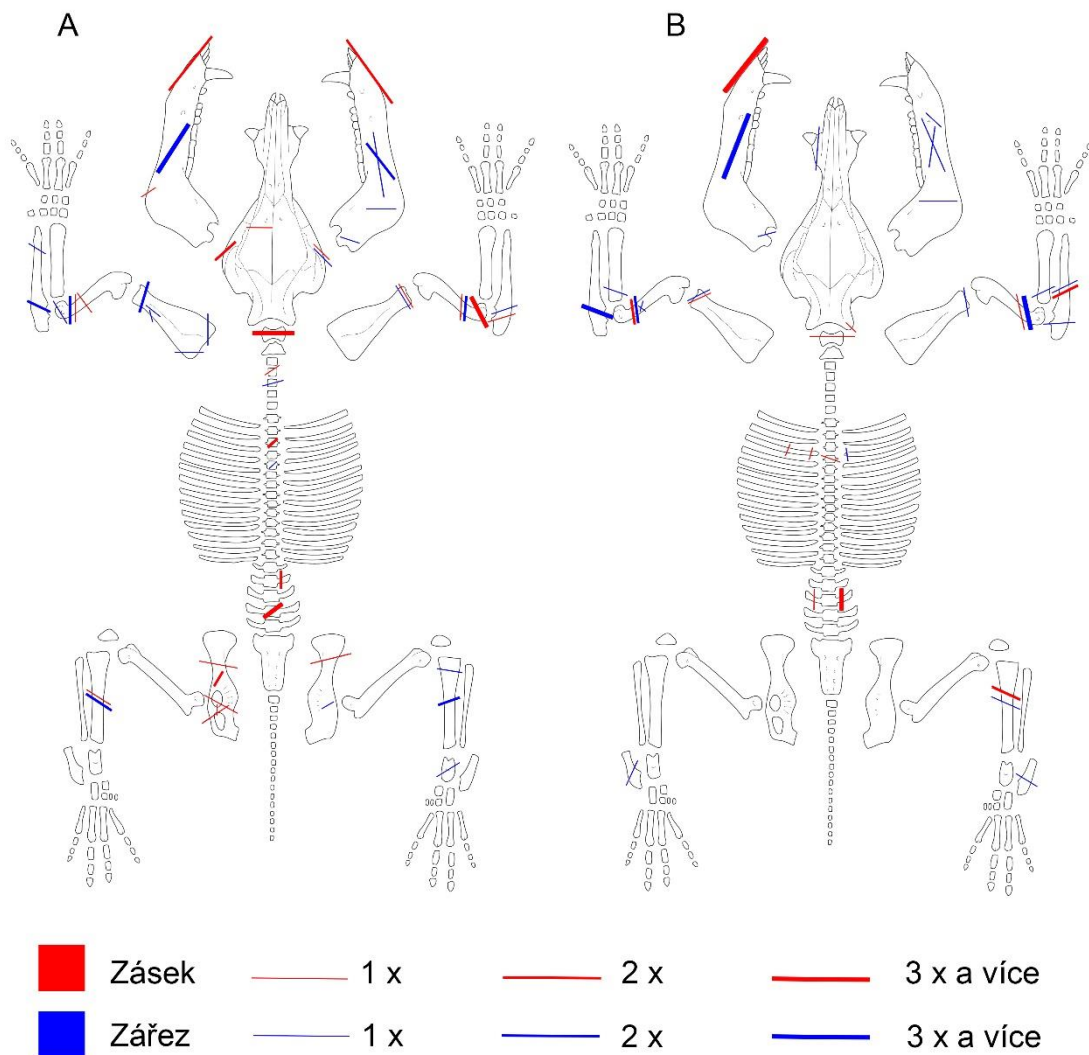
Z hlediska pozice na kostech se zásahy nejčastěji objevují v blízkosti epifýz dlouhých kostí, v případě pánve na všech jejích částech, což dokládá především porcování masa. Co se týče porovnání četnosti jednotlivých zásahů, lze říct, že záseky a zářezy byly na kostře prasete domácího srovnatelně zastoupeny, a to i na úrovni obou objektů. Výjimku tvoří pouze kosti pánve, na nichž se v případě objektu 2 žádné zásahy neobjevily. Z hlediska pozice na kostech se oba typy zásahů nejčastěji objevují v blízkosti epifýz dlouhých kostí (pod či nad proximální/distální epifýzou), s příčnou či šikmou orientací. Na některých kostech, například pánevní pletenec v objektu 1 nebo spodní čelist, se záseky i zářezy vyskytly s různou orientací v rámci jedné kosti (Obr. 4). Na páteři se téměř výlučně objevovaly záseky, a to na trnových výběžcích, které byly většinou úplně odseknuty, stejně jako postranní výběžky obratlů. Velmi častým jevem je také rozseknutí spodní čelisti v jejím rostrálním konci, což souvisí s podélným půlením těla zvířete (Obr. 4)

Opálené a spálené kosti a zuby

Opálení ostatků prasete domácího se vyskytuje na celkem 11,9 % z počtu určených nálezů daného druhu (Obj. 1: 22,3 %; Obj. 2: 7,5 %), což představuje 28,2 % z počtu opálením zasažených kostí a zubů v souboru (Obj. 1: 32,7 %; Obj. 2: 21,2 %). Co se týče míry opálení těchto nálezů, zastoupeny jsou všechny barvy škály dokládající úpravu masa pečením i pálením zbytků v ohni.

Na základě pozorování výskytu opálení na kostech prasete domácího lze říct, že takto zasaženy byly všechny části těla, zejména kosti končetin (tzn. kosti předloktí, holeň, zápěstí, nárt a články prstů) tvořící souhrnný podíl 39,9 % (Obj. 1: 42,9 %; Obj. 2: 32,6 %). Některé anatomické části jsou však v rámci skeletu zastoupeny větším počtem (záprstní a nártní kosti, články prstů), což celkový podíl silně nadhodnocuje. Další početnou skupinou zasaženou opálením jsou kosti lebky, včetně čelistí se zuby a volnými zuby, jež představují 31,6 % z počtu opálených kostí prasete domácího (Obj. 1: 30,6 %; Obj. 2: 34,8 %). Nemalý podíl opálení dokládají takové kosti, které tvoří nejčastěji

konzumované části těla prasete domácího, tedy plece a kýty (kosti hrudního a pánevního pletence, pažní a stehenní kosti), a to 22,2 % (Obj. 1: 21,4 %; Obj. 2: 23,9 %). Co se týče věkových kategorií kostí nesoucí stopy tepelné úpravy masa, nejčastěji se jedná o nálezy juvenilních až subadultních jedinců (do 3 let), méně je pak opálených kostí náležící dospělým jedincům nad 3 roky věku.

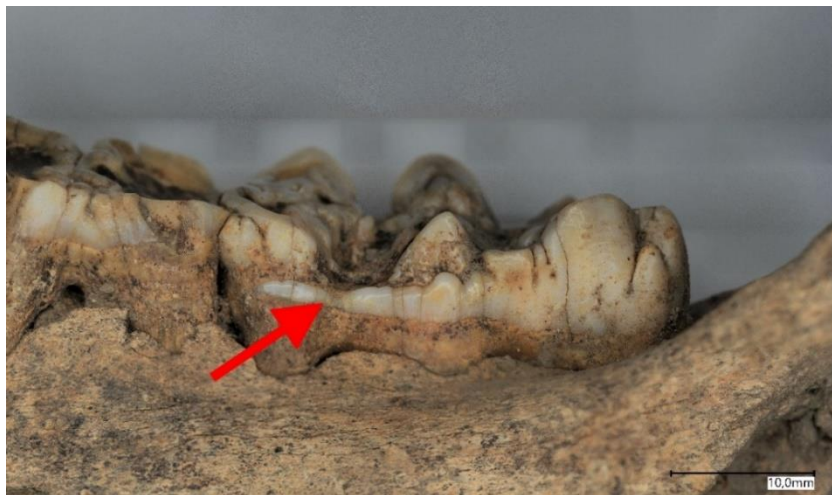


Obr. 4.: Schématické znázornění řeznických zásahů na kostech prasete domácího (*Sus domesticus*) pro objekt 1 (A) a 2 (B) v Modlešovicích. Pro lepší orientaci a zřetelnost byly zářezy a záseky barevně odlišeny. Tloušťka čar určuje frekvenci, s jakou se zásah na kostech dané anatomie vyskytuje. Do schématu nebyly zahrnuty takové nálezy, u nichž nebyla stanovena stranová příslušnost (většina žeber nebo články prstů). Schéma převzato z Helmera (1987) a upravenou autorkou práce.

Patologie

Na kostech a zubech prasete domácího bylo shledáno několik patologických jevů různého charakteru. Jediným případem patologie na kosti je nález druhého *metacarpu* (druhá záprstní kost) z objektu 2 s viditelnou deformací diafýzy.

Patologie zaznamenané na zubech prasete domácího jsou početnější a patří mezi ně výrazný asymetrický obrus třetí stoličky v dolní čelisti patrně způsobený nepravidelným skusem (Obr. 5). Dalším patologickým stavem shledaným na dolní čelisti prasete domácího z objektu 1 je nepřítomnost zubního lůžka na pozici druhého třenového zubu u jedince ve věku 18-30 měsíců. Drobným patologickým jevem je defekt kořene prvního mléčného řezáku dolní čelisti prasete domácího z objektu 1.



Obr. 5: Asymetrický obrus třetí stoličky levé dolní čelisti prasete domácího (*Sus domesticus*) z objektu 1 z mediálního pohledu.

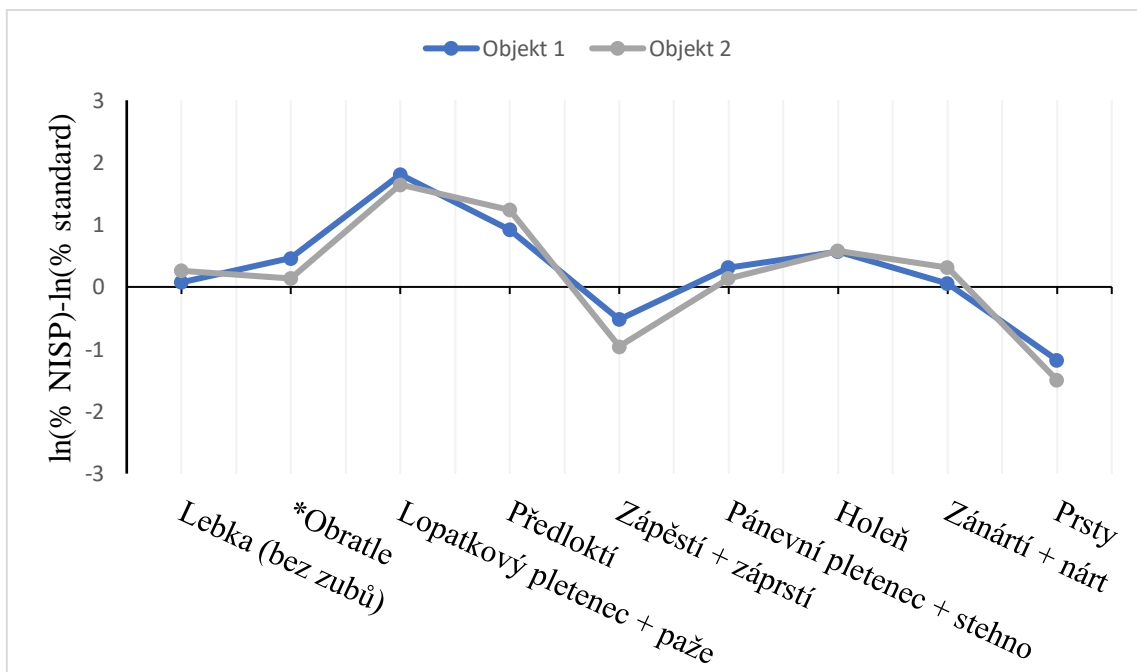
4.4. Tur domácí (*Bos taurus*)

Tur domácí je druhým nejčastějším hospodářským zvířetem v osteologickém souboru, který je zastoupen minimálně 15 jedinci různého stáří (Tab. 3, 4). Tento počet bylo možné stanovit na základě třenových zubů a stoliček horní i dolní čelisti.

Anatomické určení

Zastoupení všech anatomických částí těla v jednotlivých objektech je uvedeno v samostatné příloze (Příloha 1). Výsledky anatomického určení dokládají, že nejvýznamnější podíl nálezů skotu v osteologickém souboru představují kosti nejvíce osvalených částí těla (19 % ze všech kostí tohoto druhu; Obj. 1: 19,9 %; Obj. 2: 17,6 %)

a lebky, včetně čelistí se zuby (16,8 %; Obj. 1: 15,3 %; Obj. 2: 19,1 %). Početnými nálezy jsou také samostatné zuby uvolněné z alveolů zaujímající 10 % (Obj. 1: 8,3 %; Obj. 2: 12,5 %). O něco nižší podíly pak tvoří distální části předních i zadních končetin zahrnující kosti předloktí, zápěstí a záprstí, holení a lýtkové kosti, zánártí, nárt a články prstů, jejichž podíl činí v souhrnu 24,6 % (Obj. 1: 24,1 %; Obj. 2: 24,5). Výskyt kostí lebky, části krční páteře, kostí hrudních a pánevních končetin v objektu 1 a 2 vůči standartu, tzn. skeletu tura domácího, je znázorněn v Grafu 6. Z tohoto grafického zobrazení vyplývá, že v objektu 1 a 2 převažují kosti masitých částí těla zvířete, naopak zápěstní a záprstní kosti přední končetiny a články prstů jsou podhodnoceny. Z důvodu vysoké lomivosti nálezů a jejich možným nadhodnocením v souboru nebyly do grafu zahrnuty žebra a obratle s výjimkou prvního a druhého krčního obratle.



Graf 6: Grafické znázornění zastoupení částí skeletu tura domácího (*Bos taurus*) oproti standartu vyjádřené pro objekt 1 a objekt 2 v Modlešovicích. Kategorie dosahující kladných hodnot na ose y jsou v souboru nadhodnocené. Naopak, kategorie nacházející se v záporné části této osy jsou podhodnocené. Obratle jsou označeny hvězdičkou z toho důvodu, že byl započítáván pouze první a druhý krční obratel.

Odhad relativního věku

Výsledky relativního stáří skotu jsou znázorněny v Tabulce 8 a vyplývá z nich, že nadpoloviční většina osteologických nálezů tura domácího patřila v obou objektech převážně k adultním jedincům, v přibližném věkovém rozmezí 3,5-8 let. Kostí

subadultních jedinců, jejichž věk odpovídá zhruba 2-3,5 roku, zaujímají necelou čtvrtinu nálezů v objektu 1 a pětinu v objektu 2. Téměř zanedbatelný je výskyt nálezů juvenilních turů - 6-24 měsíců, jejichž zbytky byly objeveny pouze v objektu 1.

Tab. 8: Počet nálezů skotu (*Bos taurus*) v jednotlivých životních fázích.

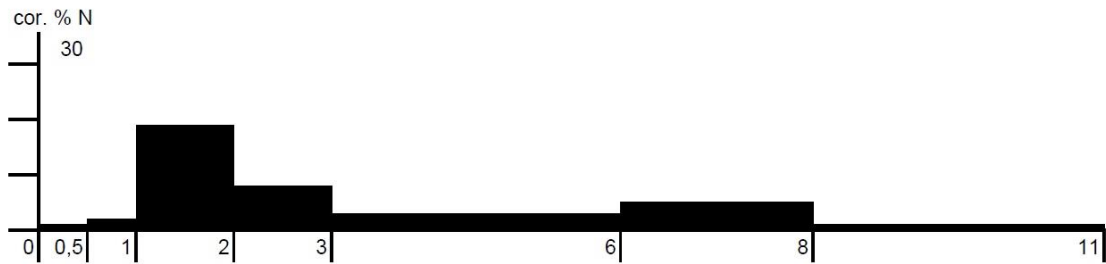
	Juvenilní	Subadultní	Adultní	Celkem
Objekt 1	2	50	160	212
Objekt 2	0	31	124	155

Odhad porážkového věku podle dentice a stavu epifyz

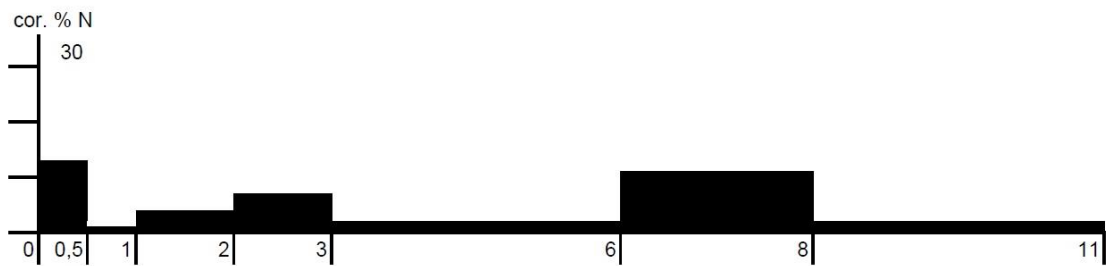
Porážkový věk turů domácích stanovený **podle dentice** se liší na úrovni obou objektů (Tab. 9, Obr. 6). Nejvýznamnější rozdíl byl shledán u telat mladších půl roku, kde podíl jejich zubů v objektu 1 činí 0,5 % a v objektu 2 12,9 % (Tab. 9; Obr. 6). Další rozdíl mezi objekty byl shledán ve věkové kategorii 15-26 měsíců. V objektu 1 podíl zubů v tomto rozmezí sahá k 37,4 %, oproti tomu, v objektu 2 je v témže věkovém intervalu přítomno pouze 7,2 % zubů (Tab. 9; Obr. 6). Vysoké, avšak rozdílné podíly zubů v jednotlivých objektech, provázejí kategorii 6-8 let, kdy v objektu 1 je v ní obsaženo 21,6 % zubů a v objektu 2 dokonce 45,7 %. (Tab. 9, Obr. 6). Oproti předchozímu, působí poměrně vyrovnaně podíly zubů ve věkové kategorii 6-15 měsíců (Obj. 1: 1,6 %; Obj. 2: 0,8 %, Tab. 9; Obr. 6), 26-36 měsíců (Obj. 1: 15,2 %; Obj. 2: 13,7 %), v kategorii 3-6 let (Obj. 1: 15,1 %; Obj. 2: 9,5; Tab. 9; Obr. 6) a kategorii nad 8 let (Obj. 1: 8,6 %; Obj. 2: 10,3 %).

Za účelem zjištění rozdílů mezi jednotlivými objekty byly počty zubů rozdělených podle příslušnosti k jedné z pěti kategorií (0-6 měsíců, 6-15 měsíců, 15-36 měsíc, 3-6 let a nad 6 let) statisticky porovnány. Mezi objekty byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($\chi^2=16,575$; $df=4$; $p=0,002$), a to především v kategorii 15-26 měsíců, kdy objekt 2 obsahoval o 30 % více zubů oproti objektu 1.

Objekt 1/92



Objekt 2/92



Obr. 6: Porážkové křivky pro tura domácího (*Bos taurus*) v Modlešovicích vyjadřující % zubů v jednotlivých věkových kategoriích (Obj. 1: N=46; MNI=8; Obj. 2: N=31; MNI=7). U podílů zubů byla provedena korekce v závislosti na šířce věkového intervalu.

Uvedená zjištění se shodují se získanými výsledky stáří jedinců **podle stavu epifýz**, které jsou shrnuty v Příloze 3. V objektu 1 a 2 se nacházely jednak kosti dokládající přítomnost starších jedinců nad 2-3 roky a také mladší jedinci pod 2,5 roku.

Tab. 9: Počet zubů (N) a minimální počet jedinců (MNI) tura domácího (*Bos taurus*) v Modlešovicích vyjádřené pro objekt 1 a 2 v jednotlivých kategoriích porážkového věku.

Objekt	0-6 měsíců	6-15 měsíců	15-26 měsíců	26-36 měsíců	3-6 let	6-8 let	> 8 let	Celkem
Počet zubů (N)								
1	0,3	0,8	17,3	7	7	10	4	46,4
2	4	0,3	2,3	4,3	3	14,2	3,2	31,1
Celkem	4,3	1,1	19,6	11,3	10	24,2	7,2	77,5
Minimální počet jedinců (MNI)								
1	0	0	3	1	1	2	1	8
2	1	0	1	1	1	2	1	7
Celkem	1	0	4	2	2	4	2	15

Pohlaví a kohoutková výška

Výsledky analýzy pohlaví a výpočty kohoutkových výšek jsou shrnuty v tabulce 10. V objektu 1 bylo možné určit pohlaví na základě některých dlouhých kostí, resp. jednoho *metacarpu* a podle pánve (*pelvis*; NISP=3). Dosažené výsledky ukazují, že poměr samic a samců je v tomto objektu 3:1. V objektu 2 bylo možné pohlaví určit podle jednoho (*metatarsus*) a dvou pánví (*pelvis*) a stejně jako v případě prvního objektu, samice převažovaly nad samci (2:1). Na základě zjištěného pohlaví jedinců tura domácího bylo možné vypočítat kohoutkovou výšku, která u samic dosahuje průměrné hodnoty 102,9 cm a u samců 111,8 cm. Průměrná výška skotu v Modlešovicích je 107,6 cm.

Tab. 10: Pohlaví a kohoutková výška skotu určené podle některých dlouhých kostí končetin a pánve odděleně pro objekt 1 a 2.

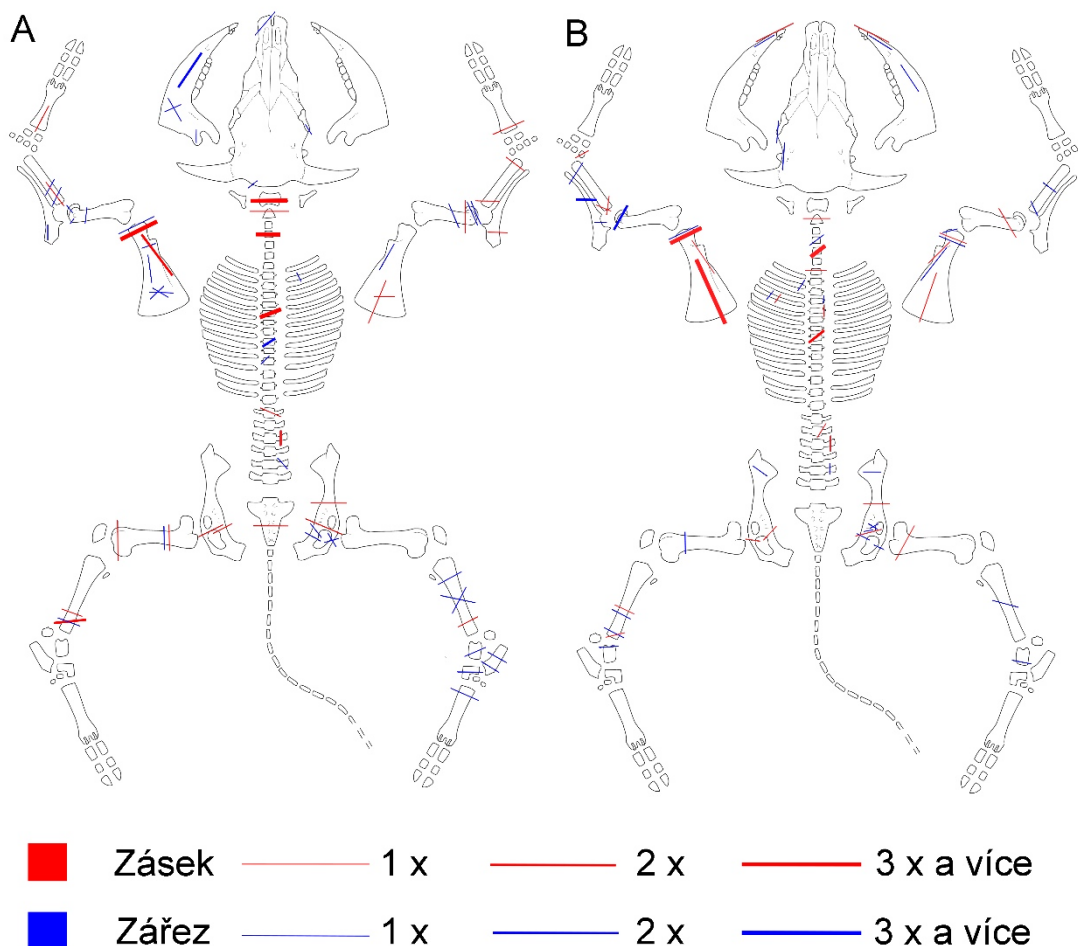
Anatomie	GL	SD	Koef.	H1	Pohlaví	Kohoutková výška
Objekt 1						
<i>metatarsus</i>	190,1	25,6				103,6 cm
<i>metacarpus</i>	170,1	26,6	15,64		samice	102,9 cm
<i>pelvis</i>				15,2	samec	
<i>pelvis</i>				8,4	samice	
<i>pelvis</i>				6,5	samice	
Objekt 2						
<i>metatarsus</i>	208,8	22,9				113,8 cm
<i>metatarsus</i>	208	25,9				113,4 cm
<i>metacarpus</i>	176,6	32,4	18,35		samec	111,8 cm
<i>radius</i>	232,2	33,1				99,8 cm
<i>pelvis</i>				6,7	samice	
<i>pelvis</i>				9	samice	

Doklady konzumace hovězího masa

Doklady zpracování masa ve formě zářezů a záseků na kostech skotu byly zaznamenány na 28,8 % ze všech podobně zasažených kostí v souboru (Obj. 1: 28 %; Obj. 2: 30,1 %) a na 7 % všech determinovaných kostí v souboru (Obj. 1: 7,7 %; Obj. 2: 6,2 %). Rozmístění zářezů a záseků na jednotlivých kostech skeletu tura domácího je schématicky znázorněno na Obrázku 7.

Podobně jako u prasete domácího, tvořily necelou třetinu (30,4 %) řeznický zasažené kosti, jež tvoří plec a kýtu, tzn. kosti pletence hrudní a pánevní končetiny a pažní a

stehenní kost (Obj. 1: 26,5 %; Obj. 2: 36,2 %). Významný podíl nálezů (20,5 %) v souboru zaujímají obratle všech částí páteře s různě orientovanými záseky a zářezy na povrchu (Obj. 1: 22,5 %; Obj. 2: 14,4 %), přičemž záseky na prvním a druhém krčním obratli mohou dokládat způsob usmrcení zvířete a záseky na hrudních a bederních obratlích souvisejí s členěním páteře na kratší úseky. Žebra se záseky, které jsou spojovány s porcováním hrudníku i odsekáváním proximální části žeber od hrudních obratlů, představovaly 13,5 % nálezů (Obj. 1: 13,7 %; Obj. 2: 13 %). Doklady zpracování masa se vyskytují také na ostatních kostech končetin, např. na předloktích, holeních, metapodiích nebo člancích prstů a jejich podíl v souboru je 28,7 % (Obj. 1: 30,4 %; Obj. 2: 36,1 %). Oproti praseti domácímu se u skotu méně často objevují záseky a zářezy na dolní čelisti a dalších kostech lebky (spánková a týlní kost, *praemaxilla*; Obr. 7). Podíl těchto nálezů je 7 % (Obj. 1: 6,9 %; Obj. 2: 7,2 %).



Obr. 7.: Schématické znázornění řeznických zásahů na kostech tura domácího (*Bos taurus*) pro objekt 1(A) a 2 (B) v Modlešovicích. Pro lepší orientaci a zřetelnost byly

zářezy a záseky barevně odlišeny. Tloušťka čar určuje frekvenci, s jakou se zásah na kostech dané anatomie vyskytuje. Do schématu nebyly zahrnuty takové nálezy, u nichž nebyla stanovena stranová příslušnost.

Rozdíl mezi četností zářezů a záseků pozorovaných na kostech tura domácího je minimální. V obou objektech mírně převažují záseky, neboť na některých kostech (např. lopatka, obratle) je jejich výskyt četnější (Obr. 7). Co se týče umístění řeznických zásahů, pak se velmi často vyskytují v blízkosti epifýz dlouhých kostí, což ukazuje na členění jatečného těla v místě kloubních spojení. Vyskytují-li se mnohočetné zářezy na diafýzách dlouhých kostí, může jít o doklad odstraňování kůže (např. holenní kost, Obr. 7). Zajímavým nálezem je charakteristické podélné rozseknutí/proražení lopatky tura domácího nalezené ve jednom případě v objektu 1 a čtyřech případech v objektu 2 (Obr. 8).



Obr. 8: Charakteristicky proražené lopatky (*scapulae*) tura domácího (*Bos taurus*) z objektu 1 a 2 v Modlešovicích.

Opálené a spálené kosti a zuby

Známky opálení nebo spálení kostí tura domácího byly shledány na 6,2 % nálezů tohoto druhu (Obj. 1: 7 %; Obj. 2: 5,1 %), což představuje 7,1 % všech spálených kostí v souboru (Obj. 1: 7,9 %; Obj. 2: 6 %). Povrch spálených kostí tura domácího odpovídá různým teplotám a dosahuje barevné škály od černé a hnědé po bílou, což odpovídá pečení hovězího masa i pálení kostěných zbytků v ohni. Nejvíce spálenými kostmi v

objektu 1 jsou žebra a obratle, jejichž podíl dosahuje 63 % (v objektu 2 je to 23,1 %). Spálené lopatky, pažní, loketní a vřetenní kosti, zápřstní a nártní kosti nebo hleznová kost tvořily v průměru 25 % nálezů v souboru (Obj. 1: 25,9 %; Obj. 2: 23,1 %). Mezi ostatní části těla, které se dostaly do kontaktu s ohněm, patří kosti lebky včetně čelistí se zuby a jejich podíl v souboru činí 25 % (Obj. 1: 11,1 %; Obj. 2: 53,8 %).

Patologie

Analýza patologií na kostech končetin skotu byla provedena již v minulosti (Opelková 2017), a to za účelem prokázání využívání skotu k práci. Patologie byly zjištěny na celkem 37 nálezech kostí tura domácího, přičemž na polovině z nich (NISP=18) se vyskytovaly výraznější deformity, které souvisely s pracovním využíváním tohoto hospodářského zvířete.

Detailní analýza patologií ukázala, že mezi nejvíce deformované části končetin patřily první (41 %; Obj. 1: 37 %; Obj. 2: 50 %) a druhé články prstů (17,9 %; Obj. 1: 18,5 %; Obj. 2: 16,7 %) a patní kosti (10,3 %; Obj. 1: 11,1 %; Obj. 2: 8,3 %). Nejčastějším projevem degenerativního onemocnění kloubů, a to různé intenzity, od mírné až po extrémní, byly exostózy – tj. novotvary ve formě boulí a hrbolků vyskytující se na 87,5 % prvních článků prstů skotu s patologickými znaky (Obj. 1: 90 %; Obj. 2: 83,3 %; Obr. 9). Druhým, často se vyskytujícím patologickým stavem, byl tzv. *lipping*, typický rozšířením až zploštěním kloubní plochy, který byl nejčastěji pozorován na druhých člancích prstu skotu, tedy na 85,7 % druhých článků prstů skotu s patologickými znaky (Obj. 1: 100 %; Obj. 2: 83,3 %).



Obr. 9: První článek (*phalanx I*) prstu tura domácího (*Bos taurus*) z objektu 1 z dorzálního pohledu s výraznými exostózami.

K předchozím poznatkům týkajícím se patologií kostí končetin přibyla nová zjištění. V každém z objektů byly nalezeny volné zuby tura domácího (v objektu 1 třetí a čtvrtý třenový zub dolní čelisti a v objektu 2 třetí stolička horní čelisti) s asymetrickým obrusem korunky, který je pravděpodobně výsledkem nesouměrného stisku čelistí. Dva z uvedených nálezů patřily jedinci usmrcenému v rozmezí 6 až 8 let a třetí nález zubu jedinci staršímu 6 let. Z důvodu příslušnosti těchto nálezů k odlišným objektům lze předpokládat, že šlo minimálně o dva jedince.

Ojedinělým patologickým jevem v souboru je hypoplazie zubní skloviny. V osteologickém materiálu (objekt 2) byla hypoplazie shledána na třetí stoličce dolní čelisti tura domácího poraženého ve věku 8-10 let (Obr. 10).



Obr. 10: Hypoplazie zubní skloviny na třetí stoličce dolní čelisti tura domácího (*Bos taurus*) z objektu 2 v Modlešovicích.

Artefakty

Osteologický materiál z objektu 2 obsahoval ojedinělý nález kostěného nástroje vyrobeného z *metatarsu* dospívajícího jedince tura domácího. Tento artefakt se vyznačoval ohlazeným zahrocením v proximálním směru kosti (Obr. 11).



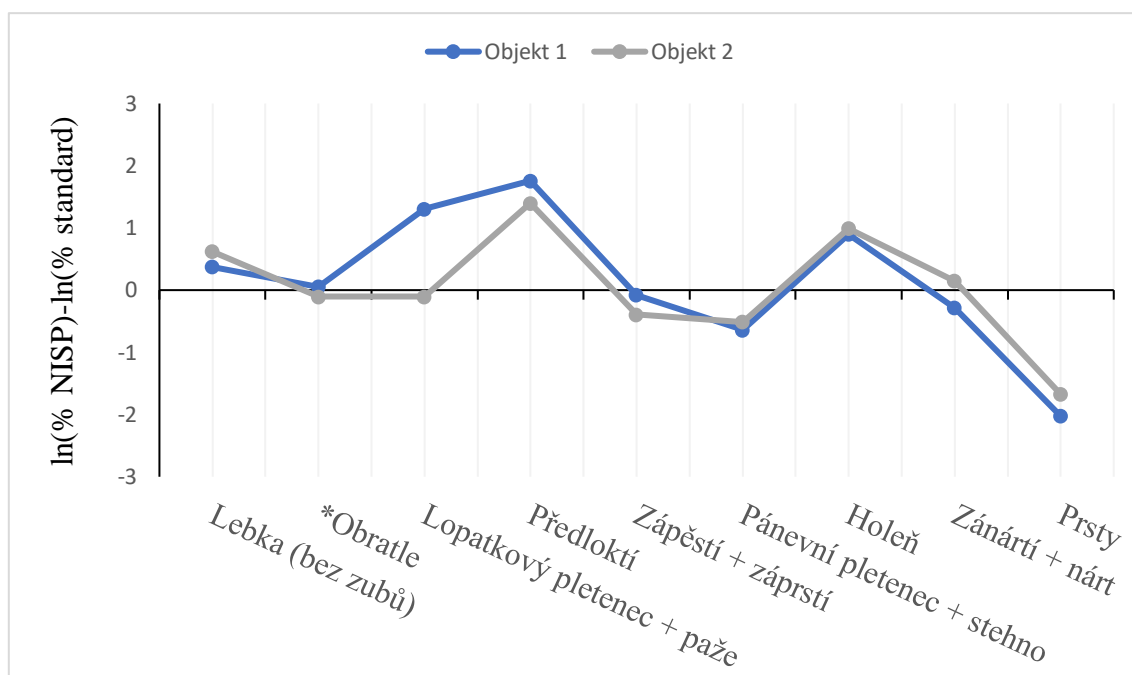
Obr. 11: Kostěný nástroj vyrobený z *metatarsu* tura domácího (*Bos taurus*) z objektu 2 v Modlešovicích.

4.5. Ovce a koza (*Ovis aries*/*Capra hircus*)

Ovce a kozy jsou v osteologickém souboru na třetím místě co se týče počtu nálezů. Dohromady tvoří skupinu 36 jedinců různého stáří (Tab. 3, 4; do tohoto počtu byly zahrnuti jedinci ovce, kozy a neodlišené ovce/kozy). MNI ovcí a koz bylo možné stanovit na základě třenových zubů a stoliček horní i dolní čelisti.

Anatomické určení

Výsledné porovnání anatomie ovcí a koz vůči standardu je znázorněno v Grafu 7 a počty jednotlivých částí těla jsou shrnuty v Příloze 1. Z anatomického určení vyplývá, že kosterní elementy ovcí a koz jsou v souboru odlišně zastoupeny v porovnání s jinými hospodářskými druhy. Nejpočetnější skupinu nálezů sice tvoří zuby uvolněné z alveolů (33 %; Obj. 1: 50 %; Obj. 2: 20,4 %) a kosti lebky včetně čelistí se zuby (17,2 %; Obj. 1: 16,1 %; Obj. 2: 18 %), nicméně v objektu 2 téměř chybí kosti pletence hrudní a pánevní končetiny, pažní a stehenní kosti, jež v průměru zaujímají pouze 4,8 % nálezů těchto přežvýkavců (Obj. 1: 8,1 %; Obj. 2: 2,4 %). Zbylé kosti přední i zadní končetiny, resp. kosti předloktí, holeně, metapodia a články prstů tvoří v souhrnu 24,4 % nálezů (Obj. 1: 26,6 %; Obj. 2: 22,8 %). Nejméně se v souboru objevují obratle, které jsou reprezentovány jediným nálezem v každém objektu.



Graf 7: Grafické znázornění zastoupení částí skeletu ovcí/koz (*Ovis/Capra*) oproti standardu vyjádřené pro objekt 1 a objekt 2 v Modlešovicích. Kategorie dosahující kladných hodnot na ose y jsou v souboru nadhodnocené. Naopak, kategorie nacházející se v záporné části této osy jsou podhodnocené. Obratle jsou označeny hvězdičkou z toho důvodu, že byl započítáván pouze první a druhý krční obratel.

Odhad relativního věku

Z tabulky 11 vyplývá, že na sídlišti převažovaly nálezy dospělých ovcí a koz, jež se dožily déle než tří let. O něco méně kostí náleželo subadultním jedincům ve věkovém rozmezí 1,5-3,5 roku. Mláďata, resp. kůzlata a jehňata usmrcená dříve než v 18 měsících byla zastoupena pouze jednotlivými nálezy v každém objektu.

Tab. 11: Počet nálezů ovce (*Ovis aries*) a kozy (*Capra hircus*) v jednotlivých životních fázích.

		Juvenilní	Subadultní	Adultní	Celkem
Ovce (<i>Ovis aries</i>)	Obj. 1		1	7	8
	Obj. 2		2	9	11
Koza (<i>Capra hircus</i>)	Obj. 1			2	2
	Obj. 2			1	1
Ovce/koza (<i>Ovis/capra</i>)	Obj. 1	1	15	18	34
	Obj. 2	1	16	18	35
Celkem	Obj. 1	1	16	27	44
	Obj. 2	1	18	28	47

Určení porážkového věku podle dentice a stavu epifýz

Zjištěné relativní stáří ovcí a koz se v souboru z Modlešovic shoduje s výsledky analýzy absolutního věku těchto zvířat stanoveného **podle dentice**. V objektu 1 převažovaly zuby ovcí a koz poražených ve věku 2-4 roky (36 %) a 4-6 let (25,3 %; Tab. 12; Obr. 12). Ve srovnání s objektem 2 se situace v objektu 2 lišila. Do věkových kategorií 2-4 roky a 4-6 let byla přiřazeno méně nálezů, resp. 26,8 % a 12 % zubů. Co se týče výskytu zubů mláďat mladších 12 měsíců, tak jsou v obou objektech více obsaženy nálezy jehňat/kůzlat usmrcených ve věku 6-12 měsíců (Obj. 1: 3,1 %, Obj. 2: 15,4 %; Tab. 12, Obr. 12), než nálezy nejvýše šestiměsíčních mláďat (Obj. 1: 0,8 %; Obj. 2: 2,8 %, Tab. 12; Obr. 12). Zuby malých přežvýkavců, kteří byli poraženi ve věku 12-24 měsíců tvořily v objektu 1 24,1 % a v objektu 2 17,8 %; Tab. 12; Obr. 12). Podíl zubů v nejstarší věkové kategorii nad 6 let kolísal od 16 % (Obj. 1) do 18,8 % (Obj. 2; Tab. 12; Obr. 12).

Počty zubů v objektech byly statisticky testovány, a to na úrovni kategorií 6-12 měsíců, 12-24 měsíců, 2-4 roky, 4-6 let a nad 6 let a výsledek statistického testu byl signifikantní ($\chi^2=12,277$; df: 4; $p=0,015$). Výraznější rozdíly mezi objekty se objevují především v kategorii 6-12 měsíců, kdy se v objektu 2 nacházelo o 12 % více zubů než v objektu 1. (Tab. 12). Srovnatelné vysoký rozdíl (13,3 %) je patrný také u skupiny jedinců, kteří se dožili 4-6 let, přičemž bohatší na jejich zuby je objekt 1 než objekt 2.

Objekt 1/92



Objekt 2/92



Obr. 12: Porážkové křivky pro ovce/kozy (*Ovis/Capra*) v Modlešovicích vyjadřující % zubů v jednotlivých věkových kategoriích (Obj. 1: N=75; MNI=10; Obj. 2: N=88; MNI=17). U podílů zubů byla provedena korekce v závislosti na šířce věkového intervalu.

Získané poznatky byly porovnány s výsledky věkového určení ovcí a koz **podle stádia osifikace** kloubních zakončení jejich kostí (Příloha 4) a byla nalezena určitá shoda mezi závěry obou metod. V objektu 1 byla zjištěna přítomnost třinácti kostí převážně subadultních a adultních jedinců, jejichž epifýzy byly již přirostlé nebo měly ještě viditelnou linii srůstu mezi diafýzou a epifýzou. V objektu 2 bylo šest kostí, u kterých bylo možné sledovat stav epifýz a byly původem z dospívajících nebo dospělých jedinců

Tab. 12: Počet zubů (N) a minimální počet jedinců (MNI) ovce/kozy (*Ovis/Capra*) v Modlešovicích vyjádřené pro objekt 1 a 2 v jednotlivých kategoriích porážkového věku.

	0-6 mě- síců	6-12 mě- síců	12-24 měsíců	2-4 roky	4-6 let	> 6 let	Celkem
Počet zubů (N)							
1	1,3	2,3	13,3	27	19	12	75
2	2,5	13,5	21,2	23,5	10,5	16,5	87,8
Celkem	3,8	15,8	34,5	50,5	29,5	28,5	162,8
Minimální počet jedinců (MNI)							
1	0	1	2	3	3	1	10
2	1	2	4	3	3	4	17
Celkem	1	3	6	6	6	5	27

Pohlaví a kohoutková výška

Výsledky analýzy pohlaví a výpočtu kohoutkové výšky jsou shrnuty v Tabulce 13. Příslušnost ovce k samčímu pohlaví bylo možné zjistit na základě dvou nálezů rohových výběžků z objektu 1. Jelikož jsou oba rohy stranově odlišné (levý a pravý), nelze vyloučit, že se jedná o jednoho jedince.

Čtyři kosti končetin ovce a kozy (záprstní, nártní a patní kost;) poskytly rozměry k výpočtu kohoutkové výšky jedinců a výsledky této analýzy jsou shrnuty v Tabulce 13. Z dosažených výsledků vyplývá, že průměrná kohoutková výška ovce domácí na sídlišti činí 66,3 cm, a kohoutkový výška kozy domácí dosahuje 68,8 cm.

Tab. 13: Kohoutková výška ovce domácí (*Ovis aries*) a kozy domácí (*Capra hircus*) v objektu 1 a 2 vypočítaná z maximální délky kostí a příslušného Teichertova a Schrammova indexu. Ovce/koza je označena hvězdičkou z toho důvodu, že hodnota kohoutkové výšky ovce a kozy, která byla spočítána odděleně, byla zprůměrována.

Druh	Objekt	Anatomie	GL	Kohoutková výška
Ovce domácí (<i>Ovis aries</i>)	1	<i>metacarpus</i>	120,2	58,8 cm
Ovce domácí (<i>Ovis aries</i>)	2	<i>calcaneus</i>	64,7	73,8 cm
Koza domácí (<i>Capra hircus</i>)	2	<i>metatarsus</i>	128,4	68,6 cm
Ovce/Koza (<i>Ovis/Capra</i>)*	2	<i>metatarsus</i>	137,7	68 cm

Doklady konzumace masa

Zásahy na kostech ovce a kozy, jež dokládají zpracování jejich masa, byly shledány pouze na 6,4 % z celkového počtu řeznický opracovaných kostí (Obj. 1: 5,8 %; Obj. 2: 7,3 %). Ze všech určených nálezů v souboru se jedná o 1,6 % (Obj. 1: 1,6 %; 1,5 %). V případě ovce a kozy nelze obecně říct, že by byly řeznické zásahy spojeny s nějakou konkrétní anatomií, naopak, jsou rozmístěny na různých částech skeletu. Určitou výjimku představují žebra, která tvoří 26,3 % nálezů s výskytem zářezů nebo záseků (Obj. 1: 33,3 %; Obj 2: 17,6 %). Podíl řeznický opracovaných kostí přední a zadní končetiny, včetně kostí pánve dosahuje v průměru 44,7 % (Obj. 1: 52,4 %; Obj. 2: 35,3 %). Méně jsou stopy vznikající při členění těla přítomny na obratlích (10, 5 %; Obj. 1: 4,8 %; Obj. 1: 17,6) nebo kostech lebky včetně dolní čelisti (13,2 %; Obj. 1: 9,5 %; Obj. 2: 17,6 %). Záseky na dvou rohových výběžcích dokládají odstraňování rohoviny. Ojedinelým nálezem (artefaktem) je záprstní kost ovce nebo kozy, jejíž diafýza má v proximální části provrtaný otvor procházející skrz diafýzu.

Co se týče typů řeznických zásahů, tedy vzájemného poměru zářezů a záseků, lze říct, že záseky se objevují nejvíce na obratlích, žebrech a lebce, což souvisí s bouráním těla a porcování masa, zářezy se mnohem častěji vyskytují na dlouhých kostech končetin a mohou svědčit o odstraňování kůže či šlach a obírání masa.

Opálené a spálené kosti a zuby

Stopy opálení kostí ovcí a koz bylo doloženo u 3,8 % nálezů, přičemž jejich podíl se ve sledovaných objektech lišil (Obj. 1: 4,8 %; Obj. 2: 1,9 %). V objektu 1 byly nejčastěji spálené dlouhé kosti končetin (52,9 %), méně pak kosti lebky, včetně čelistí a jednoho rohového výběžku (23,5 %). Stejný podíl zaujímala žebra (23,5 %). Zabarvení kosti dohněda až dočerna dokládá teplenou úpravu masa. Pouze metapodium šedobílé barvy poukazuje na pálení zbytků. V objektu 2 byly dohněda až dočerna opáleny pouze čtyři kosti různé anatomie (žebro, lopatka, vřetenní a jařmová kost). Opálené a spálené kosti z obou objektů patřily jak mláďatům, tak dospělým jedincům.

Patologie

U ovcí a koz byly zachyceny patologie pouze na dvou zubech. Zajímavý nález představuje první stolička dolní čelisti ovce/kozy ve věku 2-4 let, s hypoplazií zubní

skloviny, která byla objevena v objektu 2 (Obr. 13). Ve druhém případě se jedná o defekt zubní skloviny třetí stoličky horní čelisti ovce/kozy z objektu 1.



Obr. 13: Hypoplazie zubní skloviny na první stoličce dolní čelisti ovce/kozy (*Ovis/Capra*) z objektu 2 v Modlešovicích.

4.6. Kůň domácí (*Equus caballus*)

Koně domácího reprezentuje v celém osteologickém souboru 0,9 % kostí a zubů ze všech určených nálezů (Obj. 1: 1,3 %; Obj. 2: 0,4 %, Tab. 3, 4). V objektu 1 tvoří kosti přední a zadní končetiny včetně pánevního pletence 35,3 % určených nálezů tohoto zvířete. Ostatní kosti (žebro, spodní čelist a čelní kost) zaujímají 17,6 %. Přibližně polovinu nálezů koně v tomto objektu představují zuby (47 %; Příloha 1). V objektu 2 bylo pozůstatků koně výrazně méně, konkrétně byly nalezeny pouze dva zlomky řezáků horní a dolní čelisti a první a třetí článek prstu (Příloha 1).

Minimální počet jedinců a jejich stáří bylo možné určit na základě odlišné zubní abraze. V objektu 1 byla potvrzena přítomnost třech adultních a jednoho juvenilního jedince a v objektu 2 jednoho adultního jedince. Ani v jednom případě se nejednalo o nálezy špičáků, tudíž nemohlo být rozlišeno pohlaví těchto jedinců. Přesnější odhad stáří koní byl proveden na základě stavu osifikace epifýz kostí, které jsou shrnuty v Příloze 5. Řeznické zásahy na kostech koně byly zaznamenány na 0,2 % z celkového počtu určených nálezů v souboru (Obj. 1: 0,1 %; Obj. 2: 0,4 %), to znamená na 23,8 % kostí z celkového počtu nálezů daného druhu (Obj. 1: 23,5 %; Obj. 2: 25 %). Řeznický zasažené kosti zahrnují dlouhé kosti zadní končetiny (stehenní a holenní), články prstů a žebro a pravděpodobně dokládají konzumaci koňského masa. Žádná z kostí koně nenesla známky

tepelné úpravy. Několik kostí končetin z objektu 1 (29,4 %) však bylo okousáno psem či jinou psovitou šelmou.

V rámci předchozí podrobné analýzy (Opelková 2017) patologických abnormalit na kostech končetin zvířat využívaných při práci byly zkoumány také dva nálezy koně domácího. Jednalo se o jeden první článek prstu z objektu 1, na němž byl shledán pouze nepatrný *lipping*, a jeden třetí článek prstu ze stejného objektu s nepříliš výraznými kostními výrůstky (exostóza). Na základě tohoto zjištění se nepředpokládá, že byli koně v Modlešovicích intenzivněji využíváni k práci v zemědělství nebo k jízdě.

4.7. Pes domácí (*Canis familiaris*)

Kosterní pozůstatky psa tvoří celkem 1,6 % všech určených kostí a zubů v souboru (Obj. 1: 1,1 %; Obj. 2: 2,1 %; Tab. 3, 4). V každém objektu byli potvrzeni nejméně dva psi odlišného věku, kteří jsou doloženi různými částmi skeletu (Příloha 1). Nadpoloviční většinu nálezů psa v souboru (60,5 %; Obj. 1: 40 %; Obj. 2: 73,9 %) tvořily kosti končetin včetně lopatky a pánve. Menší podíl nálezů zaujíмали kosti lebky včetně čelistí se zuby (31,6 %; Obj. 1: 40 %; Obj. 2: 26,1 %) a obratle (Obj. 1: 20 %; Příloha 1). Relativní stáří psů, které bylo možné odhadnout na základě struktury povrchu kostí a stádia osifikace kloubních zakončení (Příloha 5), naznačuje přítomnost mladých i dospělých jedinců. Pouze v objektu 2 bylo možné tento výsledek podpořit věkovým údajem zjištěným podle opotřebení dentice, který poukazuje na přítomnost psa mladšího dvou let.

O konzumaci psího masa na sídlišti svědčí několik řeznických zásahů, které byly shledány na 31,6 % všech kostí psů, v souboru (Obj. 1: 26,7 %; Obj. 2: 34,8 %). Jedná se o kombinaci zářezů a zásahů vyskytujících se především na dlouhých kostech končetin (pažní, loketní, holenní a lýtková kost), lopatce a kyčelní kosti (75 %) nebo obratlích (25 %; pouze v objektu 1). Vyšší podíl takto poznamenaných kostí byl zjištěn v objektu 2 než v objektu 1 (Obj. 1: 8,3 %; Obj. 2: 66,7 %). Spálení záprstních a nártních kostí nebo pánevní kosti psa dohněda až dočerna (15,8 %; Obj. 1: 6,7 %; Obj. 2: 21,7 %) může ukazovat nejen na opékání zvířete, ale i na pálení jeho kostí v ohni. Podíl kosterních pozůstatků psů okousaných jiným psem, popřípadě další psovitou šelmou v souboru byl stejný jako podíl spálených kostí, tedy 15,8 % (Obj. 1: 6,7 %; Obj. 2: 21,7 %) z celkového počtu kostí daného druhu. Získané výsledky tak naznačují členění masa, jeho tepelnou úpravu, konzumaci a následné pohození zbytků pokrmu jiným psům (Obr. 14).



Obr. 14: Distální část pažní kosti psa (*Canis familiaris*) z objektu 2 v Modlešovicích s mnohočetnými zářezy (A) a okusem způsobeným psem nebo jinou psovitou šelmou (B).

4.8. Divoce žijící savci

Z výsledků druhového určení vyplývá, že mezi divoce žijícími savci dominuje v případě obou objektů **jelen lesní** (*Cervus elaphus*), který je v souboru zastoupen 42 % nálezů z celkového počtu kostí a zubů divokých savců (Obj. 1: 48,8 %; Obj. 2: 30,8 %, Tab. 3, 4). Co se týče anatomie, pak byly v objektu 1 nalezeny kosti téměř všech částí těla (obratle, žebro, kosti pletence hrudní i pánevní končetiny, paže, stehna, předloktí, zápěstí, zápěstí nebo nártu a články prstů). Objeveny byly také zbytky parohů (Příloha 1). Objekt 2 byl na doklady jelena o něco chudší, doloženo je jen několik nálezů z různých částí skeletu (zlomek paroží, žebro, pažní, stehenní a nártní kost a články prstů).

Minimálně dva jeleni v objektu 1 byli určeni na základě různých kostí spadajících do dvou odlišných věkových kategorií (subadultní a adultní). V objektu 2 se nacházely kosti jednoho dospělého. Jelikož osteologický soubor zahrnuje také několik fragmentů jeleního paroží (Obj. 1: NISP=4; Obj. 2: NISP=1) lze předpokládat, že v každém objektu byl jeden jedinec samčího pohlaví.

Doklady porcování masa jelenů byly registrovány na 37,9 % nálezů tohoto druhu v souboru (Obj. 1: 23,8 %; Obj. 2: 75 %), a to nejčastěji na kostech předních i zadních končetin včetně jedné lopatky (72,7 %; Obj. 1: 66,7 %; Obj. 1: 80 %), což naznačuje porcování masitých částí těla. Kromě toho byly řeznické stopy přítomny také na paroží

(18,2 %; Obj. 1: 16,7 %; Obj. 2: 20 %) a jednom žeburu z objektu 1 (9,9 %). Ojediněným nálezem je odseknutý nadočník jelena lesního z objektu 2 s ohlazeným a opáleným hrotem a drobnými zářezy (Obr. 15), jež byl patrně surovinou k výrobě nástroje.



Obr. 15. Fragment parohu (nadočník) jelena lesního (*Cervus elaphus*) z objektu 2.

Téměř srovnatelným počtem nálezů jsou v obou objektech zastoupeni **prase divoké** (*Sus scrofa*), a to 15,9 % (Obj. 1: 9,3 %; Obj. 2: 26,9 %) a **srnec obecný** (*Capreolus capreolus*) s podílem nálezů 13 % (Obj. 1: 9,3 %; Obj. 2: 19,2 %; Tab. 3, 4). Na přítomnost prasete divokého poukazují třenové zuby a stoličky z horní i dolní čelisti (včetně části samostatné čelisti), obsažené v každém objektu (54,5 % všech kostí prasete divokého; Obj. 1: 75 %; Obj. 2: 42,9 %) a několik kostí postkranialního skeletu zahrnujících pažní, holenní a patní kost, třetí metatarsus a článek prstu (45,5 %; Obj. 1: 25 %; Obj. 2: 57,1 %, Příloha 1). Na základě uvedených nálezů byl stanoven minimálně jeden dospělý jedinec prasete divokého v objektu 1 a tři v objektu 2, jejichž věk byl 18-22 měsíců, 3-5 let a 5-7 let. Taktéž nálezy kostí poukazují na přítomnost subadultních a adultních jedinců. Doklad bourání těla zvířete poskytuje pouze jedna zánártní kost se záseky z objektu 2, patrně vzniklými při odsekávání zadní končetiny. V každém z objektů pak byla nalezena jedna dohněda a doběla spálená kost končetiny (pažní a lýtková kost), dokládající tepelnou úpravu masa a pálení zbytků v ohni. **Srnec obecný** byl v obou objektech zastoupen ojedinělými nálezy z různých částí kostry včetně fragmentu parohu v objektu 1 (Příloha 1), jež dokládají přítomnost minimálně jednoho jedince v objektu 1 a dva jedince v objektu 2. Stáří srnců z obou objektů odhadované podle struktury povrchu kosti spadá do kategorií dospívající až dospělý. Konzumaci srnčího masa může dokládat

ojedinělý zářez na bederním obratli objevený v objektu 1. Dvě kosti srnce v objektu 2 byly spáleny dočerna.

Totožné zastoupení v každém objektu mají kosti **zajíce polního** (*Lepus europaeus*) a **medvěda hnědého** (*Ursus arctos*), tj. v průměru 10,1 % (Obj. 1: 11,6 %; Obj. 2: 7,7 %; tab. 3, 4). Na přítomnost adultního medvěda hnědého poukazují zlomky různých kostí lebky v prvním i druhém objektu, navíc v objektu 1 v kombinaci s několika nálezy zubů, konkrétně špičáky a jednou stoličkou dolní čelisti (Příloha 1). Po bližším ohledání bylo na povrch fragmentech lebky medvěda zjištěno poškození zvětráváním a jejich povrch se lišil od povrchu ostatních kostí v obou objektech. Zajíc polní byl v objektu 1 doložen zlomkem žebra a stehenní kostí, v objektu 2 dvěma kostmi stehenními, jednou loketní a vřetení kostí a částí pánve (Příloha 1). Tyto nálezy umožnily stanovit minimálně jednoho adultního jedince v každém z objektů. Ačkoliv zajíc polní patří do skupiny lovených savců, žádná z kostí nevykazovala stopy řeznického opracování či opálení.

Další divoče žijící savci, zahrnující **kunu** (*Martes sp.*), **hryzce vodního** (*Arvicola terrestris*) a **bobra evropského** (*Castor fiber*), byli v souboru zastoupeni minimálním počtem nálezů (Tab. 3, 4). Existenci minimálně jednoho adultního bobra evropského v každém z objektů dokládají dolní čelist se zuby objevená ve výplni objektu 1 (Obr. 16) a řezák z dolní čelisti, který se nacházel v objektu 2. Podíl nálezů tohoto druhu zaujímá 2,9 % všech kosterních pozůstatků divokých savců v souboru (Obj. 1: 2,3 %; Obj. 2: 3,8 %).



Obr. 16: Pravá dolní čelist (*mandibula*) se zuby dospělého bobra evropského (*Castor fiber*) z objektu 1 z laterálního pohledu.

Přítomnost kuny v objektu 2 dokládá jeden nález holení kosti nedospělého jedince Dospělého hryzce vodního z objektu 1 reprezentuje zachovalá lebka. Na základě odlišné (světlejší) barvy povrchu tohoto nálezu lze předpokládat, že se může jednat o recentního jedince.

4.9. Ptáci

Ptačí kosti nalezené v osteologickém materiálu poukazují na přítomnost některých druhů ptáků nejen s hospodářským významem, ale i volně žijících druhů (Tab. 3, 4). Nejpočetněji zastoupeným druhem v každém objektu je kur domácí (*Gallus domesticus*) s 66,7 % nálezů z celkového počtu ptačích kostí v souboru (Obj. 1: 71,4; Obj. 2: 55,6 %). V objektu 1 se nacházely převážně kosti končetin (vřetenní a loketní kosti, holenní kost a běháky) a lopatka (93,3 %) a jedna dolní čelist (6,7 %). Z objektu 2 jsou doloženy pouze kosti končetin, a to dvě vřetenní kosti, pažní, holení a loketní kost (Příloha 1). V obou objektech se nacházely kosti mláďat, dospívajících a dospělých jedinců. Kombinací různých částí skeletu a relativního stáří bylo možné stanovit minimální počet jedinců kura, a to konkrétně tři v objektu 1 a dva v objektu 2. Konzumaci drůbežího masa dokládá jedině vřetenní kost nedospělého jedince z objektu 1, na jejímž distálním konci byly zaznamenány zářezy. Zajímavý nález představuje loketní kost dospělého kura domácího z objektu 2, na kterém byly shledány dva vyvrtné otvory. Otvory jsou umístěny na laterální a mediální straně kosti v distální a proximální části diafýzy.

Druhým, méně často prokázaným druhem v souboru byla husa (*Anser* sp.), jejíž nálezy zaujímaly 26,7 % ze všech ptačích kostí v souboru (Obj. 1: 23,8 %; Obj. 2: 33,3 %; Tab. 3, 4). Z hlediska anatomie bylo při archeologickém výzkumu obou objektů získáno několik kostí končetin (vřetenní, holenní a stehenní kost) a jedna hrudní kost objevená výhradně v objektu 1 (Příloha 1). Na základě anatomie byli stanoveni nejméně dva jedinci v každém z objektů. Ačkoliv jsou doklady hus v osteologickém souboru méně početné, než je tomu v případě kura domácího, stopy po řeznickém zpracování se vyskytují častěji. Jedná se o tři kosti končetin a hrudní kost (dvě v objektu 1, jedna v objektu 2), na kterých byly shledány zářezy a záseky dokládající porcování masitých částí těla.

Mezi ojedinělé doklady volně žijících ptáků na sídlišti patří vřetenní kost dospělé kavky obecné (*Corvus monedula*) z objektu 2 a běhák nedospělého jedince z čeledi krkavcovití (Corvidae) z objektu 1.

4.10. Ryby

Poměrně vzácný nález představují pozůstatky lososa obecného (*Salmo salar*), neboť tento druh ryby tráví většinu života v moři. V objektu 1 byly nalezeny části dvou obratlů stejné velikosti poukazující na přítomnost většího jedince/jedinců. (Obr. 17, 18).



Obr. 17, 18: Nálezy obratlů lososa obecného (*Salmo salar*) z objektu 1 Modlešovicích.

5. Diskuze

Archeozoologická analýza osteologického souboru z Modlešovic dokládá existenci široké škály domácích (skot, prase, ovce, koza, kůň, pes) a divoce žijících druhů zvířat (jelen, srnec, prase divoké, medvěd, liška, zajíc, bobr, kuna, hryzec), včetně několika druhů ptáků (kur, husa, kavka) a jedné ryby (losos) na laténském sídlišti v jižních Čechách. Půdní poměry a vegetace v okolí sídliště ukazují, že zdejší krajina byla příhodná pro chov uvedených hospodářských zvířat. Stáda skotu, ovcí a koz se pravděpodobně pásala v okolí sídliště, navíc blízkost vodního toku, který poskytoval dobytku tolik potřebný zdroj vody. Lužní doubravy pak mohly být ideálním prostředím pro lesní pastvu prasat.

Pozůstatky hlavních hospodářských zvířat byly v objektech, jež jsou interpretovány jako typické zahloubené chaty, zastoupeny přibližně rovnoměrně, ačkoliv v počtu určených nálezů mírně vyniká objekt 1. Ten sice obsahoval o něco početnější soubor kosterních nálezů, to by však mohlo být dáno vyšší mírou jeho fragmentárnosti, která je v objektu 1 téměř o 5 % vyšší než v objektu 2. Co se týče druhové variability, ani

u jednoho z objektů nelze říct, že by se druhově výrazně lišil. Výsledky statistického porovnání počtu kostěných nálezů hlavních hospodářských druhů (skot, prase a ovce/koza), koní a lovné zvěře však ukazují, že se způsob hospodaření a přístup k lovu mohl u jednotlivých objektů (resp. u obyvatel jednotlivých laténských chat) mírně lišit. Zatímco prasata domácí byla v rámci obou objektů chována stejnou měrou, v objektu 1 počtem nálezů převažuje tur domácí, ovce/koza a kůň, což může poukazovat na obecně bohatší společenství lidí. V objektu 1 je osteologický materiál také lehce navýšen o ostatky ptáků a lovených zvířat, nicméně ze statistického hlediska nebyl tento rozdíl prokázán.

Užitkovost domácích zvířat

Maso a tuk poskytovala především prasata domácí, což je doloženo největším množstvím jejich pozůstatků v rámci obou objektů, stopami řeznického opracování a tepelné úpravy masa. Spotřebu vepřového masa dokládají také porážkové křivky, které ukazují, že většina nálezů z objektu 1 a 2 patří plně vyvinutým jedincům ve věku 1-2 roky, kteří již mají dostatek svaloviny a tělesného tuku. Tito jedinci byli navíc ve většině případů samčího pohlaví. Zároveň je v souboru velmi nízký podíl selat do šesti měsíců a jedinců starších tří let, což odporuje představě reprodukce a odchovu prasat přímo v lokalitě a spíše naznačuje dodávky vepřového masa odjinud.

Kombinovaná užitkovost byla prokázána u skotu. Značný podíl nálezů zubů sice odpovídá jedincům v období jatečné zralosti, nicméně část z nich ukazuje na přítomnost zvířat, která přetrvávala v chovu o něco déle a byla využívána k produkci mléka a k práci v zemědělství. Situace mezi objekty se mezi sebou liší především v mladších věkových kategoriích skotu. V objektu 2 je doložena existence velmi mladých telat (mladších šesti měsíců), jež byla pravděpodobně odchována přímo v Modlešovicích. To je také podpořeno faktem, že v souboru se nacházely převážně ostatky starších samic, které mohly být využívány k reprodukci a obnově stáda. Naopak jedinců chovaných primárně za účelem masné produkce (ve věku 15-26 měsíců) je v objektu 2 méně než v objektu 1. Nejpočetnější skupinu nálezů v objektu 2 tvořily zuby turů ve věku 6-8 let, kteří byli zřejmě poraženi až tehdy, poklesla-li jejich užitkovost. Na konzumaci hovězího masa obecně poukazují celkem početné nálezy řeznických zásahů na kostech a doklady tepelné úpravy masa pečením, které se většinou objevují na pozůstatcích dospívajících a dospělých jedinců. Na způsob uskladnění vepřového a hovězího masa ukazují také

charakteristicky rozseklé lopatky těchto zvířat, jimiž původně procházel hák na zavěšení plece s cílem jejího následného sušení či zrání (Schmidt 1972; Rizzetto a kol. 2017). Pracovní využívání dospělých jedinců skotu dokládají početné patologie na metapodiích, pravděpodobně způsobené zvýšenou fyzickou zátěží (Bartosiewicz 1997). Zdá se, že pro tento účel byly využívány především samice, neboť na jejich kostech byly nejčastěji shledány projevy degenerativního onemocnění kloubů.

Vedle skotu, byla primární a sekundární produkce prokázána také u ovcí a koz. Nadpoloviční většina zubů těchto přežvýkavců nalezených v obou objektech patří jedincům starším dvou let, což poukazuje nejen na produkci masa, ale zejména na produkci mléka (u samic) a v případě ovcí také vlny. Jedinci mladší dvou let byli poráženi na maso a délka jejich výkrmu se lišila. Zatímco pro objekt 1 je typická převaha zubů mladých zvířat krmených 1-2 roky, v případě objektu 2 se častěji objevují zbytky nejvýše ročních jehňat nebo kůzlat.

Doplňkovou složkou masité stravy v jídelníčku lidí tvořilo maso původem z koní, psů a drůbeže. Konzumace koňského masa je doložena řeznickými zásahy na kostech převážně dospělých jedinců. Nelze vyloučit ani vlastní odchov hříbat na sídlišti, neboť v souboru byly nalezeny ostatky minimálně jednoho juvenilního jedince. Nezdá se, že by koně byli intenzivně využíváni v zápřahu, ačkoliv na dvou člancích prstů končetin byly shledány nepatrné projevy zátěže (exostózy, lipping; Opelková 2017). Ty však nemusí nutně souviset s těžkou prací, ale mohou být odrazem vysokého věku jedinců (Baker a Brothwell 1980). Pravděpodobně největším úkolem psů na sídlišti bylo ochránit majitele domu před nepřáteli nebo škůdci napadajícími zásoby jídla nebo hlídat stáda dobytka. Z výsledků archeozoologické analýzy je zřejmé, že psi byli na sídlišti také konzumováni nebo byly využívány jejich kožešiny, což dokládají stopy řeznického opracování na kostech převážně dospělých jedinců. Psi byli pravděpodobně krmeni zbytky jídla, jež jim zanechali lidé, jak dokládá četný výskyt okousaných kostí v souboru. Konzumaci drůbežího masa dokládají nálezy kura domácího a husy, přičemž řeznické zásahy na kosti juvenilního jedince kura dokládají také konzumaci kuřat. Vyloučit se nedá ani chov slepic za účelem produkce vajec.

Zdravotní stav zvířat

Mimo výskyt zátěžových patologií na kostech pracujících zvířat, bylo shledáno několik projevů onemocnění také na kostech a zubech koně a prasete, jež mohou souviset

s vysokým věkem, či v případě subadultního prasete, s pohmožděním končetiny. Zdá se, že někteří jedinci ovce nebo kozy a skotu byli vystaveni v určité fázi vývoje blíže nespécifickému stresu (např. nutričnímu nedostatku), což se projevilo přítomností hypoplazie zubní skloviny. U některých turů a prasat domácích byla registrována vada skusu, jež se projevila asymetrickým obrusem zubů. K drobnějším jevům lze přiřadit defekty na zubech juvenilního prasete a dospělé ovce/kozy, jejichž příčina nebyla blíže určena. Ze souhrnu uvedených poznatků plyne, že více patologických nálezů zvířat bylo nalezeno v objektu 2.

Lov a rybolov

Na základě nízkého počtu ostatků divokých druhů zvířat nelze předpokládat, že maso lovné zvěře hrálo významnou roli ve stravě lidí na sídlišti. Nicméně konzumaci některých druhů, např. jelena lesního, srnce obecného a prasete divokého dokládají záseky a zářezy na kostech a stopy tepelné úpravy masa. Pro všechny divoce žijící druhy nalezené v souboru mohlo být přírodní prostředí v okolí Modlešovic příhodné, neboť tato zvířata většinou obývají zalesněné oblasti (včetně lužních lesů), křovinaté porosty i louky (Anděra – Horáček 2005). Okolí nedalekého vodního toku mohlo být ideálním domovem pro bobra evropského a samotná řeka mohla být dočasným stanovištěm jediného druhu ryby nalezeného v souboru – lososa obecného. Tato ryba většinu života tráví v moři, nicméně pro dospělé jedince je přirozená migrace proti proudu řek do vnitrozemí za účelem vyvedení nové generace (Hanel – Andreska 2013, 186).

Nejvíce zbytků lovených zvířat pochází z jelena lesního. V souboru nálezů byli prokázáni minimálně dva samci, a to podle přítomnosti fragmentů paroží v každém z objektů. Některé z těchto nálezů navíc nesly stopy po odseknutí a ohlazení, což naznačuje využití parohu jako suroviny k výrobě nástrojů. Ve srovnání s jelenem, jsou ostatní lovené druhy (srnec obecný, divoké prase, liška obecná, zajíc polní, kuna a bobr evropský) v každém objektu zastoupeny nízkým množstvím nálezů a není doloženo, že by měli speciální význam v životě obyvatel sídliště. Zvláštní skupinu nálezů tvoří části lebky a zubů medvěda hnědého, jež by mohly být jakousi trofej, amuletem či předmětem se symbolickým významem (Beech 1995). Specifické je také výraznější poškození těchto nálezů zvětráváním, které bylo pravděpodobně způsobeno kontinuálním vystavením medvědí lebky různým přírodním vlivům (Miller 1975)

Modlešovice v širším geografickém prostoru

Z porovnání uvedených zjištění s výsledky archeozoologických analýz z dalších laténských lokalit na území České republiky vyplývá, že zjištěná ekonomická situace v Modlešovicích se příliš neshoduje se způsobem hospodaření na jiných sídlištích sledovaného období. Ačkoliv druhové spektrum domácích a lovených zvířat je v souborech poměrně stejně rozmanité, početní zastoupení nálezů některých hospodářských druhů v Modlešovicích se oproti jiným lokalitám liší. Na většině referenčních lokalit převažují v osteologickém materiálu pozůstatky tura domácího oproti praseti domácímu, jehož kosti a zuby jsou nejvíce zastoupeny v souboru z Modlešovic. Osteologické soubory s převažujícími nálezy skotu jsou známy například z laténského sídliště v Radovesicích (Peške 1993), Srbce (Beech 1999) nebo Hrazan, kde jsou navíc nalezené ostatky prasete přiřazeny pravděpodobně k jeho divoké formě (Komárková 1955a). Převahu pozůstatků tura domácího vykazují i méně početné osteologické soubory, například ze sídliště Žehuň (Kyselý 2018), Šlapanice – Široká Pole (Čižmářová – Roblíčková 2014) nebo z lokality Bořitov – Býkovice a Lysice (Kratochvíl 2003). Z hlediska podílu kosterních nálezů hlavních hospodářských zvířat je o něco blíže k Modlešovicím sídliště ve Mšeckých Žehrovicích, kde v jeho nejmladší fázi jsou shodně zastoupeni tuři a prasata domácí, v minimálním počtu jedinců dokonce prasata převažují nad tury (Beech 1998). Zmíněné sídliště je pro svůj bohatý inventář interpretováno jako sídlo společensky výše postavených lidí, jež jsou připodobněni k obyvatelům oppid či jiných významných sídlišť (Venclová 1998). Tuři a prasata domácí jsou v souborech následování ostatními domácími druhy, tzn. ovci, kozou, koněm a psem, přičemž vzájemný podíl těchto zvířat závisí na konkrétní lokalitě. Obecně však platí, že ovce a kozy zaujímají třetí místo v četnosti pozůstatků (např. Srbec; Beech 1999). V Radovesicích byli ovce a kozy, z hlediska minimálního počtu jedinců, dokonce nejpočetnější (Peške 1993). Pozůstatky kura domácího se na sídlištích doby laténské objevují v jednotkách nálezů. Jejich existence byla doložena např. na sídlišti Praze – Běchovicích (Peške 2008) a Praze – Hostavicích (Kovačiková 2008). Oproti tomu v Modlešovicích byly doloženy dvě desítky nálezů kura domácího, naznačující konzumaci drůbežního masa. Na základě nízkého počtu pozůstatků divoce žijících zvířat na sídlištích doby laténské v Čechách a na Moravě lze říct, že zvěřina a rybí maso mohly být pouze doplňkem potravy, sezónní záležitostí či zábavou. Zároveň byla zvěř zdrojem surovin a

kožešin pro výrobu nástrojů a oděvů. Větší množství opracovaných zlomků paroží bylo shledáno například v lokalitě Bořitov (Peške 2003).

Kohoutkové výšky jednotlivých druhů zvířat doby laténské zapadají do obecného standartu velikostně menších jedinců (Beech 1999). Na sídlišti v Modlešovicích byli jedinci tura domácího v průměru 107,6 cm vysokí, podobně jako tuři v Radovesicích (107 cm; Peške 1993). Hodnoty kohoutkové výšky ovce domácí v Radovesicích (55-67,5 cm; Peške) a ve Šlapanicích – Široká Pole (66,5 cm; Čižmářová – Roblíčková 2014) odpovídají výšce jedné ovce z Modlešovic (58,3 cm), zatímco druhá ovce z téhož sídliště byla vyšší (78,3 cm). Ovce/koza v téže lokalitě byla v průměru o něco nižší (60 cm; Peške 1993) než jedinec z Modlešovic (68,6 cm).

Využití fyzické síly skotu potvrzují nálezy kostí se zátěžovými patologiemi napříč sídlišti celého území České republiky. Vnější projevy osteoartrózy, srovnatelně s Modlešovicemi, byly shledány například na kostech v Radovesicích (1993) nebo Mšeckých Žehrovicích (Beech 1998). Ačkoliv existují doklady zátěžových patologií také na kostech koně, jež jsou interpretovány jako důsledek jeho přetěžování (Komárková 1955), osteologický soubor z Modlešovic intenzivní využívání koní při práci nebo jízdě nepotvrzuje.

Zatímco některé lokality např. Srbec (Beech 1999), naznačují spíše na chov hospodářských zvířat a konzumaci živočišných produktů přímo na sídlišti situace v Modlešovicích poukazuje na spotřební ekonomiku a větší míru závislosti na dodávkách některých živočišných produktů odjinud. Tento model hospodaření vychází z vyššího podílu nálezů jatečných zvířat a spíše menšinového zastoupení nálezů zvířat využívaných k reprodukci (Wapnish – Hesse 1988), což je v případě Modlešovic charakteristické hlavně pro prase domácí. Část živočišných produktů, a to především kravské mléko, ovčí a kozí maso a mléko nebo ovčí vlna byla produkována zvířaty chovanými na sídlišti, nicméně převážná část masité stravy původem z hovězího a vepřového dobytka byla patrně odebírána z blízkého či vzdálenějšího okolí, což dokládá vyšší podíl zbytků nejčastěji konzumovaných částí těla zvířat, např. plece a kýty v osteologickém materiálu z obou objektů v kombinaci s početnými řeznickými zásahy na kostech a údaji porážkového věku. Kromě živočišné složky potravy obsahoval jídelníček obyvatel sídliště nepochybně také pěstované zemědělské plodiny.

6. Závěr

Analýza osteologického materiálu ze sídliště v Modlešovicích v jižních Čechách, jež je datováno do střední až pozdní doby laténské, přinesla nové poznatky o způsobu hospodaření a získávání živočišných produktů ve sledovaném období. Rozsáhlý soubor zvířecích pozůstatků byl získán ze dvou objektů, jež byly interpretovány jako typické zahloubené chaty doby laténské.

Výsledky archeozoologické analýzy potvrdily přítomnost několika druhů domestikovaných zvířat na sídlišti (prase domácí, tur domácí, ovce domácí, koza domácí, kůň domácí a pes), jejichž kosterní nálezy převažovaly, a která poskytovala obyvatelům sídliště primární a v některých případech i sekundární produkty. Převážná část masité stravy obyvatel tohoto sídliště (vepřové a hovězí maso) byla pravděpodobně získávána prostřednictvím dodávek, či obchodu odjinud, což se vymyká dosavadnímu představě o způsobu hospodaření na jiných laténských lokalitách na území České republiky. Nejpočetněji byly v souboru zastoupeny kosti a zuby prasat domácích v jatečném věku. Převaha kostí prasat z nejméně osvalených a z hlediska konzumace nejvyhledávanějších částí těla dokládá vysokou spotřebu vepřového masa. Druhým nejvýznamnějším zvířetem na sídlišti byl tur domácí, chovaný vedle masa také pro mléko a fyzickou sílu. Malí přežvýkavci – ovce a kozy – byli především drobnými poskytovateli masa, mléka a vlny. Potvrzena byla také konzumace koňského masa a masa původem ze psů. Součástí jídelníčku lidí na sídlišti bylo rovněž maso drůbeže, a to původem z kura domácího a husy. Mezi obyvateli jednotlivých chat byl zjištěn rozdíl ve vlastnictví některých druhů zvířat, například pro společenství lidí žijících v chatě 1 je charakteristický vyšší počet kusů hovězího dobytka a koní, což může dokládat určité bohatství. Zemědělská aktivita na sídlišti byla doložena také četnými nálezy zátěžových patologií na kostech tura využívaného k práci a zjištěny byly i příznaky méně závažných onemocnění na kostech či zubech některých druhů domácích zvířat.

Soubor zvířecích pozůstatků obsahoval také kosti a zuby několika divoce žijících savců (jelen lesní, srnec obecný, prase divoké, medvěd hnědý, liška obecná, zajíc polní, bobr evropský, kuna a hryzec vodní) nebo ptáků (kavka obecná) a výjimkou nebyly ani rybí kosti (losos obecný). Nízké procento nálezů lovné zvěře v souboru nedokládá velký význam zvěřiny ve stravě lidí, spíše poukazuje na doplňkový zdroj potravy.

Rozsáhlý soubor zvířecích pozůstatků z Modlešovic je cenným materiálem k porozumění dějin jednoho z nepříliš hospodářsky probádaného období pravěku, a může tak rozšířit poznatky o ekonomické situaci na sídlištích doby laténské v Čechách a na Moravě.

7. Literatura

AMOROSO, E.C., JEWELL, P.A. 1963: The Exploitation of the Milk-Ejection Reflex by Primitive Peoples, In: Mourant, A. E., Zeuner, F. E. (eds.): *Man and Cattle*. Royal Anthropological Institute Occasional Paper 18, 126–138.

ANATI, E. 1965: *Camonica Valley*. Jonathan Cape, London.

ANDĚRA, M., HORÁČEK, I. 2005: *Poznáváme naše savce*. Sobotáles, Praha.

ANDRESKA, J. 1987: *Rybářství a jeho tradice*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.

ANTHONY, D.W. 2007: *The Horse, the Wheel, and Language: How Bronze-Age Riders from the Eurasian Steppes Shaped the Modern World*. Princeton University Press, Oxfordshire.

APPADURAI, A. 1981: *Gatropolitics in Hindu South Asia*. *American Ethnologist* 8, 494-511.

ARBOGAST, R.-M., HORARD-HERBIN, M.-P., MENIEL, P., VIGNE, J.-D. 2005: *Animaux, environnements et sociétés*. Editions Errance, Paris.

BAKELS, C. 2009: *The Western European loess belt: Agrarian history, 5300 BC-AD 1000*. Springer, New York.

BAKER, J., BROTHWELL, D. 1980: *Animal Diseases in Archaeology*. London Academic Press, London.

BARTOSIEWICZ, L., GÁL, E. 2010: *Living on the frontier: “Scythian” and “Celtic” animal exploitation in Iron Age Northeastern Hungary*. In: Campana, D., Crabtree, P., DeFrance, S., Lev-Tov, J., Choyke, A. (eds): *Anthropological Approaches to Zooarchaeology: Colonialism, Complexity and Animal Transformations*, 113-125.

BARTOSIEWICZ L., NEER, W. V., LENTACKER, A. 1997: *Draught cattle: their osteological identification and history*. Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren.

- BEECH, M. 1995: A Matter of Taste? Some evidence for the Butchery of Horses, Dogs and Bears at the La Tene Settlement of Jenišův Újezd. In: Blažek, J., Meduna, P. (eds.): Archeologické výzkumy v severozápadních Čechách v letech 1983-1992. Ústav archeologické památkové péče severozápadních Čech, Most, 165-170.
- BEECH, M. 1998: Animal Bones from Mšecké Žehrovice. In: Venclová, N. (ed.): Mšecké Žehrovice in Bohemia: Archaeological Background to a Celtic Hero 3rd-2nd cent. B.C. Kronos B.Y., Paris, 225-258.
- BEECH, M. 1999: Srbec: The Animal Bones. Památky archeologické 90, 57-63.
- BEHRENSMEYER, A.K. 1978: Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Palaeobiology* 4. 150-162.
- BENECKE N. 1993: On the utilization of the domestic fowl in Central Europe from the iron age up to the middle ages. *Archaeofauna*, 2, 21-31.
- BENECKE, N. 1994: Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendalten Beziehung. Theiss Verlag, Stuttgart.
- BERGHAUSEN, K. 2014: Magnetometrische Untersuchungen an keltischen Viereckschanzen in Bayern. Inhalte – Projekte – Dokumentationen. Schriftenreihe Des Bayerischen Landesamtes Denkmalpflege, Nr. 9, Munchen.
- BOESSNESK J., DRIESCH A. von den, MEYER-LEMPPEAU, U., WECHSLER-VON OHLEN, E. 1971: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6. F. Steiner Verlag, Wiesbaden.
- BÖKÖNYI, S. 1974: History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BÖKÖNYI, S. 1994: Die Tierknochenfunde. In: Gabrovec, S. (ed.): Stična. 1. Naselbinska izkopavanja. Siedlungsausgrabungen. Katalogi in Monografije 28, Ljubljana, 191–213.
- BRINKKEMPER, O., WIJNGAARDEN-BAKKER, H. 2005: All-round farming. Food production in the Bronze Age and the Iron Age. In: Louve Kooijmans, L., van den Broeke, P. W., Fokkens, H., van Gijn, A. (eds.): The Prehistory of the Netherlands. Amsterdam University Press, Amsterdam, 491-512.

- BUDINSKÝ, P., WALDHAUSER, J. 2004: Druhé keltské pohřebiště z Radovesic (okres Teplice) v severozápadních Čechách. Teplice.
- BUCHSENSCHUTZ, O. 1984: Structures d'habitats et fortifications de l'âge fer en France septentrionale. Société préhistorique française. Paris.
- BUCHSENSCHUTZ, O. 1991: Viereckschanzen et sanctuaries en Europe celtique. In: Jean-Louis Brunaux (ed.): Les sanctuaries celtiques et leurs rapports avec le monde méditerranéen, Paris, 106-112.
- BUKKEMOEN, G.B. 2016: Cooking and feasting: Changes in food practice in the Iron Age. In: Iversen, F., Petersson, H. (ed.): The Agrarian Life of the North 2000 BC-AD 1000. Studies in Rural Settlement and Farming in Norway. Portal forlag, 117-131.
- CLUTTON-BROCK, J. 2012: Animals as domesticates: a world view through history. Michigan State University Press, Michigan.
- COHEN, A., SERJANSTEN, D. 1996: A manual for the identification of Bird bones from archaeological sites, revised edition. Archetype publications, London.
- COLLIS, J., 1984: The European Iron Age. Routledge, London.
- CUNLIFFE, B. W. 1986: Danebury: Anatomy of an Iron Age Hillfort. Batsford, London.
- ČERVENÝ, Č. – KOMÁREK, V. – ŠTĚRBA, O. 1999: Koldův atlas veterinární anatomie. Grada Publishing, Praha.
- ČIŽMÁŘOVÁ, H., ROBLÍČKOVÁ, M. 2014: Sídliště z doby laténské ve Šlapanicích - „Široká Pole“. Pravěk NŘ 22, 121-165.
- DANIELISOVÁ, A., MAŘÍK, J. 2012: From late Iron Age oppida to Early Medieval Stronghold. Continuity of Economic System? In: Gediga, B., Grossman, A., Piotrowski, W. (eds.): Rytmy przemian kulturowych w pradziejach i sredniowieczu (Rhythmus der Kulturumwaldlungen in der Ur-und Frühgeschichte), Biskupin – Wrocław, 465-488.
- DAVIS, S. 1987: The archaeology of animals. Batsford, London.
- DENIZ, E., PAYNE, S. 1982. Eruption and wear in the mandibular dentition as a guide to ageing Turkish Angora goats. In: Wilson B, Grigson C, Payne S. (eds). Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. BAR British Series 109, Oxford; 155–205.

- DÉCHELETTE, J. 1914: Manuel d'archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine. Tome IV. Le second âge du fer. Paris.
- DRDA, P. 1977: Laténská osada Vikletice I, Archeologické rozhledy 29, 363–393.
- DRDA, P., RYBOVÁ, A., 1994: Bohemia in the Iron Age: a recent view. Památky archeologické Supplementum 1, 82–92.
- DRDA, P., RYBOVÁ, A. 1997: Keltská oppida v centru Boiohaema. Památky archeologické 88, 65–123.
- DRDA, P. – RYBOVÁ, A. 1998: Keltové a Čechy. Academia, Praha.
- DRIESCH VON DEN, A. 1976: A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin 1. Harvard University.
- DRIESCH VON DEN, A., BOESSNECK, J. 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmassen vor-und frühgeschichtlicher Tierknochen. BLV 22 (4), München, 325–348.
- DRIESCH VON DEN, A., BOESSNECK, J. 1989: Abschlussbericht über die zooarchaologischen Untersuchungen an Tierknochenfunden von der Heuneburg. In: Gersbach, E. (ed.): Ausgrabungsmethodik und Stratigraphie der Heuneburg. Heuneburgstudien VI. Romisch-Germanische Forschungen 45 (Mainz 1989) 131–157.
- DUBSKÝ, B. 1940: Pravěk jižních Čech. Blatná.
- EIBNER, A. 2004: Die Bedeutung der Jagd im Leben der eisenzeitlichen Gesellschaft – dargestellt anhand der Bildüberlieferungen. In: H. Heftner, Tomaschitz, K. (eds.): Ad Fontes! Festschrift für Gerhard Dobesch zum funfundsechzigsten Geburtstag am 15. September 2004 dargebracht von Kollegen, Schülern und Freunden, Wien, 621–644.
- ENAYAT, M. 2014: Celtic and Roman food and feasting practices. A multiproxy study across Europe and Britain. Master thesis, Umeå University, Faculty of Arts, Umeå.
- EVIN, A., CUSCHI, T., ESCARGUEL, G., OWEN, J., LARSON, G., VIDARSDOTTIR, U. S., DOBNEY, K. 2014: Using traditional biometrical data to distinguish West Palearctic wild boar and domestic pigs in the archaeological record: new methods and standards. Journal of Archaeological Science 43, 1-8.

- FILIP, J. 1960: *Keltská civilizace a její dědictví*. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha.
- FOREST, V. 1997: Données biologiques et données zootechniques ancennes. Essai de mise en équivalence. *Revue de Médecine Vétérinaire* 148, 951-958.
- FREY, O.H. 1963: *Die Situla von Kuffern. Ein figürlich verzierter Bronze-blecheimer der Zeit um 400 v. Chr.* Wien.
- FRÉMONDEAU, D., HORARD-HERBIN, M-P., BUCHSENSCHUTZ, O., UGHETTO-MONFRIN, J., BALASSE, M. 2015: Standardized pork production at the Celtic village of Levroux Les Arènes (France, 2nd c. BC): Evidence from kill-off patterns and birth seasonality inferred from enamel $\delta^{18}\text{O}$ analysis. *Journal of Archaeological Science: Reports*. 2, 215-226.
- FRÖHLICH, J. 1973: *Modlešovice: výzkum na rýžovišti zlata. Výběr z prací členů Historického klubu při Jihočeském muzeu v Českých Budějovicích*, 287.
- GEORGESCU, A. 2019: At the fringes of the La Tène world. The Late Iron Age rural occupation of the Banat region, Romania. In: Cowley, D. C., Fernández-Götz, M., Romankiewicz, T., Wendling, H. (eds): *Rural Settlement. Relating Buildings, Landscape and People in the European Iron Age*. Sidestone Press, Leiden, 167-171.
- GLEIRSCHER, P. 2009: Bildgeschichten und ihre Deutung. Zwei hallstattzeitliche Neufunde aus Karnten. *Arch. Österreich* 20/2, 2009, 4–16.
- GRANT, A. 1982: The use of tooth wear as a guide of the age of domestic ungulates. In: B. Wilson – C. Grigson – S. Payne (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. BAR International Series 109, Oxford: BAR Publishing, 91–108.
- GRANT, A. 1984: Animal husbandry in Wessex and the Thames Valley'. In: B. Cunliffe, B., Miles, D. (eds.): *Aspects of the Iron Age in Central Southern Britain*, Oxford University Committee for Archaeology, Monograph no. 2, 102-119.
- GRANT, A. 1989: Animals in Roman Britain. In: Todd, M. (ed.): *Research on Roman Britain 1960–1989*, Britannia Monograph Series, no. 11, Society for the Promotion of Roman Studies, London, 135–46.
- GRAYSON, D.K. 1984. *Quantitative zooarchaeology: topics in the analysis of archaeological faunas*. Academic Press, Orlando.

- GREEN, M. 1992: *Animals in Celtic life and myth*. Routledge, London.
- GREENFIELD, H. 2002: Sexing Fragmentary Ungulate Acetabulae. In: Ruscillo, D. (ed.): *Recent Advances in Ageing and Sexing Animal Bones*. 9th ICAZ Conference. Durham. 68-86.
- GREENFIELD, H. J. 2005: A reconsideration of the secondary products revolution in south eastern Europe: on the origins and use of domestic animals for milk, wool, and traction in the central Balkans, In: Mulville, J., Outram, A. (eds.), *The Zooarchaeology of Fats, Oils, Milk and Dairying*. Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology. Durham: Oxbow Books, 14–31.
- GREENFIELD, H. J. 2010: The Secondary Products Revolution: the past, the present and the future'. *World Archaeology*, 42, 1, 29-54.
- GOTFREDSEN A.B., MAKOWIECKI, D. 2004. Bones of birds, In: T. Malinowski (ed.): *Komorowo, stanowisko 1: grodzisko kultury łużyckiej i osadnictwo wczesnośredniowieczne: badania specjalistyczne*. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 183, 93-103.
- HAJNALOVÁ, M., DANIELISOVÁ, A. 2014: Oppida and agricultural production – state of the art and prospects. Case study from Staré Hradisko oppidum (Czech Republic). In: Hornung, D. (ed.): *Produktion-Distribution-Ökonomie. Siedlungs-und Wirtschaftsmuster der Latènezeit*. Universitäts forschungen zur prähistorischen Archäologie, 407-428.
- HAMILAKIS, Y., 2008. Time, performance, and the production of a mnemonic record: from feasting to an archaeology of eating and drinking. In: Hitchcock, L., Laffineur, R., Crowley, J. (eds.): *DAIS: The Aegean Feast*. 3–19. University of Liege and the University of Texas at Austin, Liege and Austin.
- HANEL, L., ANDRESKA, J. 2013. *Ryby evropských vod v ilustracích Květoslava Híska*. Aventinum, Praha.
- HAYNES, G. 1983: A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Palaeobiology* 9, 164-172.

- HELMER, D. 1987: Fiches descriptives pour les relevés d'ensembles osseux animaux. (Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série B, Mammifères, 1). 11, Juan-les-Pins (Centre de recherches archéologiques du CNRS, APDCA).
- HELMER, D., VIGNE, J.D. 2004: La gestion des cheptels de caprinés au Néolithique dans le midi de la France. In: Bodu, P., Konstantin, C. (Eds.): *Approches fonctionnelles en Préhistoire (Actes XXVe Congrès Préhistorique de France Nanterre, 24–26 novembre 2000)*. Paris: Société Préhistorique Française Édition. 397–407.
- HIGGIN, J. 1999: Túnel: a case study of avian zooarchaeology and taphonomy. *Journal of Archaeological Science* 26(12), 1449–1457.
- HIGHAM, C.F. 1967: Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe. *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84–106.
- HILGART, M., LORÉ, F., NADLER, M. 1995: Die Ausgrabungen auf der ICE-Neubaustrecke zwischen Groshobing und Gunzenhofen, Stadt Greding, Landkreis Roth, Mittelfranken. *Arch. Jahr Bayern* 1995, 84–90.
- HOLODŇÁK, P. 1991: Záchranný archeologický výzkum v Soběsukách (okres Chomutov) – předběžná zpráva. *Archeologické rozhledy* 43, 423–435.
- HOLODŇÁK, P. 1999: Stav a perspektivy zpracování záchranného výzkumu u Soběsuk, okr. Chomutov. In: *Archeologické výzkumy v severozápadních Čechách v letech 1993–1997*, Most, 203–207.
- HORARD-HERBIN, M.-P. 1997: Le village celtique des Arènes à Levroux. L'élevage et les productions animales dans l'économie de la fin du second âge du Fer – Levroux 4. Supplément à la *Revue archéologique du centre de la France* 12. Tours: Fédération pour l'édition de la *Revue archéologique du Centre de la France*.
- HORARD-HEERBIN, M.-P. 2000: Dog management and use in the Late Iron age: the evidence from the gallic site of Levroux (France). In: Crockford, S., J. (ed.): *Dogs Through Time: An Archaeological Perspective*. Proceedings of the 1st ICAZ Symposium on the History of the Domestic Dog. Eight Congress of the International Council for Archaeozoology. August 23–29, 1998. BAR International Series 889, 115–121.
- HORARD-HERBIN, M.-P., TRESSET, A., VIGNE, J. D. 2014: Domestication and uses of the dog in western Europe from the Paleolithic to the Iron Age. *Animal Frontiers*. 4. 23–31.

CHYTRÁČEK, M., 1999: Élite burials in Bohemia from the 6th-5th century B.C. and the beginnings of a new art-style. In: *Fastes des Celtes entre Champagne et Bourgogne aux VIIth-IIIth siècles avant notre ère. Actes du colloque de L' A.F.E.A.F. tenu a Troyes en 1995. Mémoire de la Société Archéologique Champenoise, n0 15, supplément au bulletin n0 4, 359-377.*

JACOBI, G., 1974: *Werkzeug und Gerät aus dem Oppidum von Manching. Wiesbaden*

JANSOVÁ, L. 1986/1988/1992: *Hrazany. Das keltische Oppidum in Böhmen. Band I, II, III. Praha.*

JOCKENHÖVEL, A. 1997: *Agrargeschichte der Bronzezeit und vorromischen Eisenzeit (von ca. 2200 v. Chr. bis Christi Geburt). In: J. Luning, A. Jockenhovel, H. Bender, T. Capelle (eds.), Deutsche Agrargeschichte. Vor-und Frühgeschichte, Stuttgart, 141–261.*

KAENEL, G. 1999: *Die Archäologie der Eisenzeit in der Schweiz. In: Müller, F., Kaenel, G., Lüscher, G. (eds): Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. SPM IV. Eisenzeit. Verlag Schweizerische Gesellschaft für Ur-und Frühgeschichte, Basel, 15–23.*

KESSEN, C. 1991: *Die Tierknochenfunde aus der spathallstatt-/fruhlatenezeitlichen Siedlung Niedererlbach, Kreis Landshut (Grabungen 1980–1984). Inaugural-Dissertation, Freie Univ. Berlin, Berlin.*

KOČÁR, P., DRESLEROVÁ, D. 2010: *Archeobotanické nálezy pěstovaných rostlin v pravěku České republiky – archaeobotanical finds of cultivated plants in the prehistory of the Czech Republic. Památky Archeologické, 101, 203-242.*

KOMÁREK, V. 1993a: *Odhad věku domácích přežvýkavců. Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR v Praze.*

KOMÁREK, V. 1993b: *Odhad věku koně. Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR v Praze.*

KOMÁRKOVÁ, E. 1955: *Zpráva o rozboru osteologického materiálu z Hrazan. In: Horáková-Jansová, Libuše 1955: Dokument C-TX-195505194. Archeologický ústav Praha. Dostupné z: <https://digiarchiv.aiscr.cz/id/C-TX-195505194>.*

KOMÁRKOVÁ, E. 1995: *Záznam o určení osteologického materiálu z Hrazan. In: Horáková-Jansová, Libuše; Komárková, Eva; Dohnal, Zdeněk 1955: Dokument C-TX-*

195500988. Archeologický ústav Praha. Dostupné z: <https://digiarchiv.aiscr.cz/id/C-TX-195500988>.

KOUTECKÝ, D. 1970: Knovízské a laténské sídliště ve Veliké Vsi na Podbořansku, *Archeologické rozhledy* 22, 24–77.

KOUTECKÝ, D., VENCLOVÁ, N. 1979: K problematice severozápadních Čech v době laténské a římské. Sídliště Počerady I a II, *Památky archeologické* 70, 42–112.

KOVAČIKOVÁ, L., NOVÁK, J., PROSTŘEDNÍK, J. 2012: Záchraný archeologický výzkum Konejlovy jeskyně v Klokočských skalách. *Fontes Nissae-Prameny Nisy* XII.

KRATOCHVÍL, Z. 2003: Osteologické nálezy z laténských sídlišť v Bořitově-Býkovicích a v Lysicích. In: Čížmář, M.: *Laténské sídliště v Bořitově*. *Pravěk-Supplementum* 10. Brno, 144-146.

KRUSHOLZ, A. 1997: *Wirtschaftsgeschichtliche Untersuchungen von Tierknochenfunden aus zwei keltischen Siedlungen im Neckartal: Rottenburg-Siebenlinden und Stuttgart Muhlhausen/Viesenhauserhof*. Inaugural-Dissertation, Tierärztliche Hochschule Hannover. *Památky archeologické* 103, 5-70.

KRUTA, V. 2000: *Les Celtes. Historie et dictionnaire*. Paris.

KUNA, M., 1990: Social system of the Iron Age as reflected on the microregional level. *Fonctionnement social de l'âge du fer. Actes de la Table Ronde de Lons-le-Saunier*, 227-230.

KÜSTER, H. 1991: The history of Vegetation. In: Moscati, S. (ed.): *I Celti (catalog of the exposition in Venezia)*, Milano, 426-528.

KÜSTER H. 1993: The carbonized plant remains. In: Wells, P., *Settlement, Economy and cultural change at the End of the European Iron age. Excavations at Kelheim in Bavaria, 1987-1991, International Monographs in Prehistory, Archaeological Series* 6, 57-60

KYSELÝ, R. 2002: Laténské zvířecí kosti ze Střekova (Ústí n. L.). In: Čech, P. – Smrž, Z. (eds.): *Sborník D. Kouteckému k 70. narozeninám*, Most, 93–95.

- KYSELÝ, R. 2003: Savci (Mammalia) z raně středověkého hradu Stará Boleslav (střední Čechy). In: Boháčová, I. (ed.): Stará Boleslav – Přemyslovský hrad v raném středověku. *Mediaevalia archaeologica* 5, 311-334.
- KYSELÝ, R. 2005: Archeologické doklady divokých savců na území ČR v období od neolitu po novověk. *Lynx* 36, 55-101.
- KYSELÝ, R. 2012: Paleoekonomika lengyelského období a eneolitu Čech a Moravy z pohledu archeozoologie. *Památky archeologické* 103, 5-70-
- KYSELÝ, R., 2015: Evidence of the use of a horn yoke in the Middle La Tène period, and an analysis of animal finds from La Tène features in the Velké Zboží and Malé Zboží cadasters, central Bohemia. *Archeologické rozhledy* 67 (3), 432-437.
- LEGGE, A.J. 1992: Excavations at Grimes Graves, Norfolk 1972–1976. Fascicule 4: Animals, Environment and the Bronze Age economy. London: British Museum Press.
- LE HURRAY, J.D., SCHUTKOWSKI, H. 2005: Diet and social status during the La tene period in bohemia: carbon and nitrogen stable isotope analysis of bone collagen from Kutna Hora-Karlov and Radovesice. *Journal of Anthropological Archaeology* 24, 135–147.
- LEVINE, M.A. 1982: The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth. In: B. Wilson – C. Grigson – S. Payne eds., Ageing and sexing animal bones from archaeological sites. *BAR International Series* 109, Oxford: BAR Publishing, 223-250.
- LYMAN, R. L. 1994: Vertebrate taphonomy. *Cambridge manuals in archaeology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- MAISE, CH. 1998: Archäoklimatologie – Vom Einfluss nacheiszeitlicher Klimavariabilität in der Ur-und Frühgeschichte. *Jahrbuch der Schweizerischen Gessellschaft für Ur-und Frühgeschichte* 81, 197–235.
- MAKOWIECKI, D. 2003: Historia ryb i rybołówstwa w holocenie na Niżu Polskim w świetle badań archeoichtiologicznych. Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Poznań.
- MATOLCSI, J. 1970: Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie*, 87, 89–137.

- MATSCHKE, G.H. 1967. Aging European wild hogs by dentition. *The Journal of Wildlife Management* 31 (1), 109-113.
- MÉNIEL, P. 1984. Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie du Néolithique à la fin de l'Age du Fer. *Revue Archéologique de Picardie*, numéro spécial 3.
- MÉNIEL, P. 1987: Chasse et élevage chez les Gaulois (450–2 Av J.C.), Editions Errance, Paris.
- MÉNIEL, P. 1989: 'Les animaux dans les pratiques religieuses des Gaulois', in J.-D. Vigne (ed.): *L'Animal dans les pratiques religieuses: les manifestations matérielles*, *Anthropozoologica Troisième Numéro Special*, Paris, 87–97.
- MÉNIEL, P. 2002: La chasse en Gaule – une activité aristocratique? In: V. Guichard, V/F. Perrin (eds.), *L'aristocratie celte à la fin de l'âge du Fer (II e s. avant J.-C.–Ier s. après J.-C.)*. Collection Bibracte 5 (Glux-en-Glenne 2002) 223–230.
- MICHÁLEK, J. 1977: Modlešovice (okr. Strakonice): výzkum pravěkého a středověkého rýžoviště zlata v r. 1977. *Výběr*. 296-297.
- MICHÁLEK, J. 1995: Siedlung (Gehöft), Gräber und Flussgoldgewinnung (?) der Latenezeit (LT B2/C1-2) in Modlešovice bei Strakonice (Südböhmen): neue Grabungen und Ergebnisse. *Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West-und Südböhmen*. Leidorf, 95-106.
- MICHÁLEK, J. (v přípravě): Laténská sídliště – dvorce a plochá žárová pohřebiště v mikroregionu středního Pootaví. *Archeologické výzkumy v jižních Čechách – Supplementum*.
- MILITKÝ, J. 2008: Mincovníctví v době laténské. In: Venclová, N. (ed.): *Archeologie pravěkých Čech 7. Doba laténská*, Praha.
- MILLER, S. J. 1975: A study of cuts, grooves, and other marks on recent and fossil bones: II, weathering, cracks, fractures, splinters, and other similar natural phenomena. In: Swanson, E. (ed.): *Lithic technology*. The Hague, Mouton, 212-226.
- MOGHADDAM, N., MÜLLER, F., LÖSCH, S. 2018: A bioarchaeological approach to the Iron Age in Switzerland: stable isotope analyses ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{34}\text{S}$) of human remains. *Archaeological and Anthropological sciences*, 10 (5), 1067-1085.

NEUHÄUSLOVÁ, Z., BLAŽKOVÁ, D., GRULICH, V., HUSOVÁ, M., CHYTRÝ, M., JENÍK, J., JIRÁSEK, J., KOLBEK, J., KROPÁČ, Z., LOŽEK, V., MORAVEC, J., PRACH, K., RYBNÍČEK, K., RYBNÍČKOVÁ, E., SÁDLO, J. 1998: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky [Map of potential natural vegetation of the Czech Republic]. Academia, Praha.

NOVOTNÝ, A. 1969: Domáci skot v Čechách v 9.–poč. 15. stol. Vědecké práce Československého zemědělského muzea 9.

OLMSTED, G.S. 1979: The Gundestrup Cauldron, Latomus, Brussel.

OPELKOVÁ, M. 2017: Pracovní využití zvířat v minulosti z pohledu archeozoologie. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Filozofická fakulta, České Budějovice.

OPRAVIL, E. 1989: Přírodní poměry laténského hradiště Závist. In: Čižmář, M. (ed.): Pozdně laténské osídlení předhradí Závisti. Památky archeologické 80, 116–120.

OPRAVIL, E. 1998: Plant macro-residues. In: Venclová, N. (ed.): Mšecké Žehrovice in Bohemia. Archaeological background to a Celtic hero, 3rd–2nd cent. B.C. Sceaux., 295–304.

PALES, L., LAMBER, C. 1971: Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du Quaternaire, I. Les membres Herbivores. Éditions du CNRS. Paris.

PAYNE, S. 1973: Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale. Journal of the British Institute of Archaeology at Ankara 23. 281-303.

PEŠKE, L. 1985: Osteologické nálezy kultury zvoncovitých pohárů z Holubic a poznámky k zápřahu skotu v eneolitu. Archeologické rozhledy 37, 428-440.

PEŠKE, L. 1990: Osteologický materiál ze sídliště starší doby římské v Kolíně – Radovesicích. Archeologické rozhledy XLII, 282-283.

PEŠKE, L. 1993: Osteological analysis of the material from Radovesice (23): Animal husbandry in La Tène period. In: Waldhauser, J. (ed.): Das hallstatt-und latènezeitliche Siedlung mit Gräberfeld bei Radovesice in Böhmen. I. Band – Quellen. II. Band – Gutachten, Auswertung. Archeologický výzkum v severních Čechách 21. Teplice, 156–172.

- PEŠKE, L. 2003: Osteologické nálezy z laténského sídliště v Bořitově. In: Čížmář, M.: Laténské sídliště v Bořitově. *Pravěk-Supplementum* 10. Brno 138-143.
- PEŠKE, L. 2008: Osteologický soubor z Prahy-Běchovic 9. In: Venclová, N. (ed.): Hutnický region Říčansko. Archeologický ústav AVČR, v.v.i. Praha, Praha. 154-157.
- PIGGOTT, S. 1965: *Ancient Europe*, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- PLEINEROVÁ, I. 1981: Problém stop orby v časně eneolitickém nálezu z Března. *Archeologické rozhledy* 33/1, 133–141.
- POLLOCK, S. 2011: *Towards an Archaeology of Commensal Spaces. An Introduction. Between feasts and daily meals*, 8–28. *Studies of the Ancient World* 30, Berlin.
- POSCHLOD, P. 2015: The Origin and Development of the Central European Man-made Landscape, Habitat and Species Diversity as Affected by Climate and its Changes – a Review. *Interdisciplinaria Archaeologica-Natural Sciences in Archaeology* VI. 197-221
- REINECKE, P. 1902: Zur Kenntniss der La Tène-Denkmäler der Zone nordwärts der Alpen. In: *Festschrift zur Feier des 50-jährigen Bestehens des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*.
- REITZ, E.J., WING, E.S. 1999. *Zooarchaeology. Cambridge Manuals in archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- REINOLDS, P.J. 1979: *Iron Age Farm*, British Museum, London.
- REYNOLDS, P.J. 1987: *Ancient Farming*, Shire Archaeology, Princes Risborough, no. 50, London.
- REYNOLDS, P.J. 1995: *Rural Life and Farming*. In: Green, M. (ed.): *The Celtic World*. Routledge, London, 176-208.
- RIECKHOFF, S. 2001: Die Kelten in Deutschland – Kultur und Geschichte. In: Rieckhoff, S., Biel, J. (eds.): *Die Kelten in Deutschland*, Stuttgart, 11–276.
- RIEDEL, A. 2002: La fauna dell'insediamento protostorico di Vadena (Die Fauna der vorgeschichtlichen Siedlung von Pfatten), Rovereto.
- RIZZETTO, M., CRABTREE, P., J., ALBARELLA, U. 2017: Livestock hanges at the beginning and end of the Roman period in Britain: Issues of acculturation, adaptation, and improvement. *European Journal of Archaeology* 20 (3), pp. 535-556.

- ROSS, A. 1986: *The Pagan Celts*, Batsford, London.
- RUSTOIU, A., URSUTJU, A. 2013: Celtic Colonization in Banat. Comments Regarding the Funerary Discoveries. In: Sîrbu, V., Ștefănescu, R. (eds): *The Thracians and Their Neighbours in the Bronze and Iron Ages II*. Brăila: Editura Istros, 323-345.
- RYDER, M. J. 1981: Livestock products: skins and fleeces. In: Mercer, R. (ed.). *Farming Practice in British Prehistory*, Edinburgh University Press, Edinburgh, 182–209.
- SALAČ, V. 1993: Production and exchange during the La Tène period in Bohemia. *Journal of European Archaeology* 1.2, 73–99.
- SALAČ, V. 2011: Oppida and urbanisation processes in Central Europe. *Archeologické rozhledy* 63, 23-64.
- SALIARI, K., PUCHER, E., KUCERA, M. 2016: Archaeozoological investigation of the La Tène A-C 1 salt-mining complex and the surrounding graves of Putzenkopf Nord (Bad Dürrenberg, Austria). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 118, 245-288.
- SANKOT, P. 2008: Rituální areály a aktivity. In: Venclová, N. (ed.): *Archeologie pravěkých Čech 7. Doba laténská*. Praha, 83-97.
- SHERATT, A.G. 1981: Plow and pastoralism: aspects of the secondary products revolution. In: I. Hodder, G. Isaac, and N. Hammond (eds.): *Pattern of the Past: Studies in Honour of David Clarke*. Cambridge University Press, Cambridge, 261–305.
- SCHÄFER, A. 2002: Manching-Kelheim-Berching-Pollanten: Eisen als Wirtschaftsfaktor. In: Dobiát, C., Sievers, S., Stöllner, C. (eds.): *Dürrenberg und Manching: Wirtschaftsarchäologie im ostkeltischen Raum*, Bonn, Habelt, 219–242.
- SCHMID, E. 1972. *Atlas of Animal Bones*. London: Elsevier.
- SCHNEIDER, F. 1958: *Die Rinder des Latène-Oppidums Manching*. (Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns Bd. 5), München.
- SCHOENINGER, M.J., DENIRO, M.J., 1984: Nitrogen and carbon isotopic composition of bone collagen from marine and terrestrial animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48, 625–639.
- SCHRAMM Z.: Long bones and height in withers of goat. *Roczniki Wyzszei Szkoły Rolniczej w Poznaniu*, 36, 89-105.

- SCHUMACHER, K. 1899: Gallische Schanze bei Gerichtstetten (Amt Buchen). In: Veröffentlichungen der Großherzoglichen Badischen Sammlungen für Alterthums- und Völkerkunde in Karlsruhe und des Karlsruher Alterthumsvereins. Band 2, 75.
- SCHWARZ, K., WIELAND, G. 2005: Die Ausgrabungen in der Viereckschanze 2 von Holzhausen; Grabungsberichte von Klaus Schwarz; zusammengestellt und kommentiert von Günther Wieland. Frühgeschichtliche und Provinzialrömische Archäologie. Materialien und Forschungen Band 7. Verlag Marie Leidorf, Rahden/Westfalen.
- SILVER, I.A. 1969. The ageing of domestic animals. In: Brothwell, D., Higgs, E.S., Science in Archaeology. Thames and Hudson, 283-302.
- SMRŽ, Z. 1983: Archeologický výzkum na vrchu Úhošť u Kadaně. Památky – příroda – život 15, IV, 97–104.
- STILSON, K.T., HOPKINS, S.B., DAVIS, E.B. 2016: Osteopathology in Rhinocerotidae from 50 Million Years to the Present. PLoS ONE 11(2).
- TEICHERT, M. 1969: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor-und frühgeschichtlichen Schweinen. Habil.Schr. Halle-Wittenberg 1966 u. Kühn-Archiv, Halle-Wittenberg, 83, 237-292.
- TREBSCHKE, P. 2013: Hunting in the Hallstatt and Early La Tène Cultures: the economic and social importance. In: Grimm, O., Schmölcke, U. (eds.): Hunting in northern Europe until 1500 AD. Old traditions and regional developments, continental sources and continental influence, Neumünster, 215–238.
- TWISS, K. 2008: An assessment of the archaeological applicability of faunal ageing methods based on dental wear. International Journal of Osteoarchaeology, 18. 329-351.
- VAN DIJK, J., GROOT, M. 2013: The Late Iron Age-Roman transformation from subsistence to surplus production in animal husbandry in the Central and Western parts of the Netherlands. In: Groot, M., Lentjes, D., M., Zeiler, J (eds.): Barely surviving or more than enough? The environmental archaeology of subsistence, specialisation and surplus food production. Sidestone, Leiden.
- VANPOUCKE, S., DE CUPERE, B. & WAELEKENS, M., 2007. Economic and ecological reconstruction at the Classical site of Sagalassos, Turkey, using pig teeth. In:

- Albarella, U., Dobney, K., Ervynck, A., Rowley-Conwy, P. (eds.): Pigs and humans. 10,000 years of interaction, Oxford, 269-282.
- VENCLOVÁ, N. 1998: Mšecké Žehrovice in Bohemia. Archaeological background to a Celtic hero, 3rd-2nd cent. B.C. Kronos B. Y. Editions, Sceaux.
- VENCLOVÁ, N. 2002: Druidové, archeologie a historie. Památky archeologické 93, 153-172.
- VENCLOVÁ, N. 2008: Archeologie pravěkých Čech 7. Doba laténská. Archeologický ústav AV ČR, Praha.
- VIOLLIER, D. 1911: Une nouvelle subdivision de l'époque de La Tène. Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. Dijon.
- VRABCOVÁ, S. 2005: Kohoutkové výšky tura domácího v Čechách v době hradištní. In: Hašek, V., Nekuda, R. & Ruttkay, M. (eds.): Ve službách archeologie VI. Archeologický ústav Akademie věd v Brně, Geodrill Brno. 309-312.
- WAALS, J. D. van der, 1964: Prehistoric Disc Wheels in the Netherlands. Groningen.
- WALDHAUSER, J. 1977: Keltské sídliště u Radovesic v SZ Čechách, Archeologické rozhledy 29, 144-177.
- WALDHAUSER, J. 1978: Beitrag zum Studium der keltischen Siedlungen, Oppida und Gräberfelder in Böhmen. In: P.-M. Duval – V. Kruta eds., Les mouvements celtiques du Ve au Ier siècles avant notre ère, Actes du XXVIIIe colloque organisé à l'occasion du IXe Congrès UISSP, Nice, 117-156.
- WALDHAUSER, J. 1993: Die hallstatt-und latenzeitliche Siedlung mit Gräberfeld bei Radovesice in Böhmen. Archeologický výzkum v severních Čechách 21. Praha-Teplice.
- WALDHAUSER, J. 2001: Encyklopedie keltů v Čechách, Libri, Praha.
- WAPNISH, P., HESSE, B. 1988: Urbanization of animal production at Tell Jemmeh in the Middle Bronze Age Levant. Journal of Near Eastern Studies, 47 (2), 81-94.
- WIELAND, G. 2017: The rural contribution to urbanism: late La Tène Viereckschanzen in southwest Germany. In: Stoddart, S. (ed.): Delicate urbanism in context: Settlement nucleation in pre-Roman Germany, 51-59.

WELLS, P., S.2011: The Iron Age. In: Milisauskas, S. (ed.): European Prehistory. A Survey. Springer, New York/London, 405-460.

ZEDER, M. A. – LAPHAM, H.A. 2010: The reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. Journal of Archaeological Science 37. 2887-2905.

ZEDER, M. A., PILAAR, S.E. 2010: The reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. Journal of Archaeological Science 37. 225-242.

8. Internetové zdroje

eKatalog BPEJ. [online]. VÚMOP, v.v.i.: ©2019 [cit. 10.7.2020]. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/53715>

9. Seznam příloh

Příloha 1: Kvantifikace anatomických částí pro jednotlivé zoologické skupiny v objektu 1 a 2 v Modlešovicích.

Příloha 2: Počty nálezů s přirostlými a nepřirostlými epifýzami s uvedením věkového intervalu prasete domácího (*Sus domesticus*) v objektu 1 a 2 v Modlešovicích.

Příloha 3: Počty nálezů s přirostlými a nepřirostlými epifýzami s uvedením věkového intervalu tura domácího (*Bos taurus*) v objektu 1 a 2 v Modlešovicích.

Příloha 4: Počty nálezů s přirostlými a nepřirostlými epifýzami s uvedením věkového intervalu ovce/kozy (*Ovis/Capra*) v objektu 1 a 2 v Modlešovicích.

Příloha 5: Počty nálezů s přirostlými a nepřirostlými epifýzami s uvedením věkového intervalu koně domácího (*Equus caballus*) a psa (*Canis familiaris*) v objektu 1 a 2 v Modlešovicích.

10. Přílohy

Příloha 1: Do kategorie lebka jsou zahrnuty také čelisti se zuby, nikoliv však volné zuby ani rohové výběžky. Do kategorie obratle jsou započítány pouze první a druhé krční obratle a sternum. Předloktí zahrnuje kost vřetenní a loketní, *carpus* a *metacarpus*

zahrnuje kosti zápěstí a záprstí, pánevní pletenec + stehno zahrnuje kosti pánve, křížovou kost a stehenní kost, holoň zahrnuje holenní a lýtkovou kost. Ve skupině nálezů *tarsus* + *metatarsus* jsou obsaženy tarzální kosti, patní a hlezňová kost a kosti nártu a poslední kategorii tvoří všechny články prstu přední a zadní končetiny. Žebra ani obratle nebyly započítávány z důvodu jejich vysoké fragmentárnosti ovlivňující nadhodnocení počtu.

Druh	Lebka	Obratle	Hrudní pletenec + paže	Předloktí	Carpus + metacarpus	Pánevní pletenec + stehno	Holoň	Tarsus + metatarsus	Prsty	Celkem	Volné zuby	Celkem se zuby
Objekt 1												
Skot (<i>Bos taurus</i>)	59	6	46	19	18	31	20	28	28	255	32	287
Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>)	194	8	75	27	23	45	62	28	24	486	174	660
Prase (<i>Sus</i> sp.)	4		1			1	3			9		9
Ovce (<i>Ovis aries</i>)	7		3		1		2			13	6	19
Koza (<i>Capra hircus</i>)	2		1						1	4	2	6
Ovce/koza (<i>Ovis/Capra</i>)	11	1	3	11	6	3	5	5	2	47	26	73
Kůň domácí (<i>Equus caballus</i>)	2					2	2		2	8	8	16
Pes (<i>Canis familiaris</i>)	2	1		2	1	1		2		9	4	13
Jelen lesní (<i>Cervus elaphus</i>)	1		3	1	1		3	2	2	13		13
Srniec obecný (<i>Capreolus capreolus</i>)	1			1					1	3		
Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>)	1									1	4	5
Prase divoké (<i>Sus scrofa</i>)	3		1							4		4
Liška obecná (<i>Vulpes vulpes</i>)							2			2		2
Zajíc polní (<i>Lepus europaeus</i>)				2		3				5		5
Kuna (<i>Martes</i> sp.)							1			1		1
Bobr evropský (<i>Castor fiber</i>)	1									1		1
Husa (<i>Anser</i> sp.)		1		1		1		2		5		5
Kur domácí (<i>Gallus domesticus</i>)	1		4	5				5		15		15
Corvidae								1		1		1

Liška/pes (<i>Vulpes/Canis</i>)							1			1		1
Ovce/koza/srnec (<i>Ovis/Capra/Capreolus</i>)	2		3	5	2		7	1		20		20
Velký savec	9		10	3		20	5			47		47
Střední savec	23		8	7		11	24			73	16	89
Malý savec												
Neurčený savec	9						1			10	18	28
Neurčený pták	1	1		1					1	4		4
Objekt 2												
Skot (<i>Bos taurus</i>)	49	3	27	18	8	18	14	25	14	176	32	208
Prase domácí (<i>Sus domesticus</i>)	160	3	63	34	11	18	39	23	11	362	225	587
Prase (<i>Sus sp.</i>)	4						1			5		5
Ovce (<i>Ovis aries</i>)	9		1		1			1	1	13	5	18
Koza (<i>Capra hircus</i>)	5							1		6	1	7
Ovce/koza (<i>Ovis/Capra</i>)	16	1	1	9	5	4	9	7	4	56	56	112
Kůň domácí (<i>Equus caballus</i>)									2	2	2	4
Pes (<i>Canis familiaris</i>)	3		3	5	2	1	4	2		20	3	23
Kočka (<i>Felis sp.</i>)	1									1		1
Jelen (<i>Cervus elaphus</i>)			3			1		1	2	7		7
Srnec (<i>Capreolus capreolus</i>)					1		1	2		4		4
Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>)	2											
Prase divoké (<i>Sus scrofa</i>)	2				1		1	2	1	7	1	8
Liška obecná (<i>Vulpes vulpes</i>)												
Zajíc polní (<i>Lepus europaeus</i>)						1				1		1
Hryzec vodní (<i>Arvicola terrestris</i>)	1											
Bobr evropský (<i>Castor fiber</i>)											1	1
Husa (<i>Anser sp.</i>)			1	2						3		3
Kur domácí (<i>Gallus domesticus</i>)			1	3				1		5		5
Kavka (<i>Corvus monedula</i>)				1						1		1
Ovce/koza/srnec (<i>Ovis/Capra/Capreolus</i>)	2		2	2	1	1	1	2		11		11
Velký savec	12		9	1		14	2			38		38
Střední savec	19		8	4	1	5	15	1	1	54		54
Malý savec	5									5		5

Neurčený savec	15					1				16	12	28
Neurčený pták				2				1		3		3

Příloha 2: Přirostlé/nepřirostlé epifýzy jsou vyjádřeny pomocí symbolů +/-, zkratka pp znamená právě přirostlá epifýza, tj, je-li linie srůstu mezi epifýzou a diafýzou kosti viditelná.

Objekt 1		Proximální epifýza			Distální epifýza			Věkový interval
Anatomie	Počet	+	pp	-	+	pp	-	
<i>scapula</i>	8				x			více než 1 rok
<i>scapula</i>	2						x	méně než 1 rok
<i>humerus</i>	8				x			více než 1 rok
<i>radius</i>	6	x						více než 1 rok
<i>radius</i>	2						x	méně než 3,5 roku
<i>ulna</i>	1			x				méně než 3-3,5 roku
<i>metacarpus</i>	4						x	méně než 2 roky
<i>metacarpus</i>	2				x			více než 2 roky
<i>metacarpus</i>	1					x		2 roky
<i>femur</i>	1			x				méně než 3,5 roku
<i>femur</i>	1						x	méně než 3,5 roku
<i>tibia</i>	1			x				méně než 3,5 roku
<i>tibia</i>	6				x			více než 2 roky
<i>tibia</i>	3					x		2 roky
<i>tibia</i>	3						x	méně než 2 roky
<i>calcaneus</i>	1			x				méně než 2-2,5 roku
<i>metatarsus</i>	1	x					x	méně než 2,25 roku
<i>metatarsus</i>	2				x			více než 2,25 roku
<i>metatarsus</i>	7						x	méně než 2,25 roku
<i>phalanx I</i>	5	x						více než 2 roky
<i>phalanx I</i>	3		x					2 roky
<i>phalanx I</i>	3			x				méně než 2 roky
<i>phalanx II</i>	7	x						více než 1 rok
<i>phalanx II</i>	1		x					1 rok
<i>phalanx II</i>	1			x				méně než 1 rok
Objekt 2		Proximální epifýza			Distální epifýza			Věkový interval
Anatomie	Počet	+	pp	-	+	pp	-	
<i>scapula</i>	10				x			více než 1 rok
<i>humerus</i>	2				x			více než 1 rok
<i>radius</i>	5	x						více než 1 rok
<i>ulna</i>	1			x				méně než 3-3,5 roku
<i>metacarpus</i>	1	x					x	méně než 2 roky
<i>metacarpus</i>	3						x	méně než 2 roky

<i>femur</i>	1			x				méně než 3,5 roku
<i>femur</i>	4						x	méně než 3,5 roku
<i>tibia</i>	1				x			více než 2 roky
<i>tibia</i>	1					x		2 roky
<i>tibia</i>	1						x	méně než 2 roky
<i>fibula</i>	4						x	méně než 2,5 roku
<i>calcaneus</i>	1			x				méně než 2-2,5 roku
<i>metatarsus</i>	1	x					x	méně než 2,25 roku
<i>metatarsus</i>	2						x	méně než 2,25 roku
<i>metatarsus</i>	1				x			více než 2,25 roku
<i>metatarsus</i>	1					x		2,25 roku
<i>phalanx I</i>	3	x						více než 2 roky
<i>phalanx I</i>	5			x				méně než 2 roky
<i>phalanx II</i>	2	x						více než 1 rok
<i>phalanx II</i>	1		x					1 rok

Příloha 3: Přirostlé/nepřirostlé epifýzy jsou vyjádřeny pomocí symbolů +/-, zkratka pp znamená právě přirostlá epifýza, tj., je-li linie srůstu mezi epifýzou a diafýzou kosti viditelná.

Objekt 1		Proximální epifýza			Distální epifýza			Věkový interval
Anatomie	Počet	+	pp	-	+	pp	-	
<i>scapula</i>	2				x			více než 7-10 měs.
<i>humerus</i>	6				x			více než 12-18 měs.
<i>radius</i>	8	x						více než 12-18 měs.
<i>radius</i>	1						x	méně než 3,5-4 roky
<i>ulna</i>	1	x						více než 3,5-4 roky
<i>metacarpus</i>	2				x			více než 2-2,5 roku
<i>femur</i>	1	x						více než 3,5 roku
<i>femur</i>	1		x					3,5 roku
<i>femur</i>	1			x				méně než 3,5 roku
<i>femur</i>	1				x			více než 3,5-4 roky
<i>tibia</i>	1			x				méně než 3,5-4 roku
<i>tibia</i>	4				x			více než 2-2,5 roku
<i>tibia</i>	2					x		2-2,5 roku
<i>tibia</i>	1						x	méně než 2-2,5 roku
<i>metatarsus</i>	1				x			více než 2,25-3 roky
<i>metatarsus</i>	1						x	méně než 2,25-3 roky
<i>phalanx 1</i>	13	x						více než 2 roky
<i>phalanx 2</i>	7	x						více než 1,5 roku
Objekt 2		Proximální epifýza			Distální epifýza			Věkový interval
Anatomie	Počet	+	pp	-	+	pp	-	

<i>scapula</i>	5				x			více než 7-10 měs.
<i>humerus</i>	2				x			více než 12-18 měs.
<i>radius</i>	9	x						více než 12-18 měs.
<i>radius</i>	1	x			x			více než 12-18 měs.
<i>metacarpus</i>	3				x			více než 2-2,5 let
<i>femur</i>	1	x						více než 3,5 roku
<i>tibia</i>	6				x			více než 3,5-4 roky
<i>tibia</i>	1					x		2-2,5 roku
<i>metatarsus</i>	1						x	méně než 2,25-3 roky
<i>phalanx I</i>	6	x						více než 2 roky
<i>phalanx I</i>	1		x					2 roky
<i>phalanx2</i>	4	x						více než 1,5 roku

Příloha 4: Přirostlé/nepřirostlé epifýzy jsou vyjádřeny pomocí symbolů +/-, zkratka pp znamená právě přirostlá epifýza, tj., je-li linie srůstu mezi epifýzou a diafýzou kosti viditelná.

Objekt 1		Proximální epifýza			Distální epifýza			Věkový interval
Anatomie	Počet	+	pp	-	+	pp	-	
<i>humerus</i>	4				x			více než 10 měs.
<i>radius</i>	1	x						více než 10 měs.
<i>metacarpus</i>	1	x			x			více než 18-24 měs.
<i>femur</i>	1		x					2,5-3 roky
<i>tibia</i>	2				x			více než 1,5-2 roky
<i>tibia</i>	1					x		1,5-2 roky
<i>phalanx I</i>	3	x			x			více než 13-16 měs.
Objekt 2		Proximální epifýza			Distální epifýza			Věkový interval
Anatomie	Počet	+	pp	-	+	pp	-	
<i>humerus</i>	1				x			více než 10 měs.
<i>tibia</i>	1			x				méně než 3-3,5 let
<i>tibia</i>	2				x			více než 1,5-2 roky
<i>calcaneus</i>	1	x						více než 2,5-3 roky
<i>metatarsus</i>	2				x			více než 20-28 měs.
<i>phalanx I</i>	2	x						více než 13-16 měs.
<i>phalanx I</i>	1		x					13-16 měs.
<i>phalanx II</i>	1		x					13-16 měs.

Příloha 5: Přirostlé/nepřirostlé epifýzy jsou vyjádřeny pomocí symbolů +/-, zkratka pp znamená právě přirostlá epifýza, tj., je-li linie srůstu mezi epifýzou a diafýzou kosti viditelná.

Kůň domácí (<i>Equus caballus</i>)								
objekt 1		proximální epifýza			distální epifýza			
anatomie	počet	+	pp	-	+	pp	-	věkový interval
<i>metatarsus</i>	1	x					x	méně než 10 měs.
objekt 1		proximální epifýza			distální epifýza			
anatomie	počet	+	pp	-	+	pp	-	věkový interval
<i>scapula</i>	1				x			více než 6-7 měs.
<i>ulna</i>	1			x				méně než 11-12 měs.
<i>metacarpus</i>	1				x			více než 8 měs.
<i>metacarpus</i>	1	x			x			více než 8 měs.
<i>tibia</i>	2	x						více než 1,5 roku
<i>fibula</i>	1				x			více než 15 měs.
Pes (<i>Canis familiaris</i>)								
objekt 1		proximální epifýza			distální epifýza			
anatomie	počet	+	pp	-	+	pp	-	věkový interval
<i>tibia</i>	1	x						více než 3-3,5 roku
<i>tibia</i>	1			x				méně než 3-3,5 roku
<i>phalanx I</i>	1	x						více než 13-15 měs.
objekt 1		proximální epifýza			distální epifýza			
anatomie	počet	+	pp	-	+	pp	-	věkový interval
<i>phalanx I</i>	1	x						více než 13-15 měs.