

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



Zubní anomálie v dolní čelisti prasete divokého v závislosti na věku jedince

Bakalářská práce

Autor práce: Dominika Průšová

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Hanzal, CSc.

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Dominika Průšová

Provoz a řízení myslivosti

Název práce

Zubní anomálie v dolní čelisti prasete divokého v závislosti na věku jedince

Název anglicky

Dental anomalies of mandible of wild boar depending on age of the individual

Cíle práce

Cílem práce je posouzení variability zubních anomálií v dolní čelisti v populaci prasete divokého (*Sus scrofa*) v závislosti věku jedince.

Metodika

K dosažení stanoveného cíle zjistěte základní kraniometrické charakteristiky připravených dolních čelistí prasete divokého. U měřených čelistí zaznamenejte datum ulovení jedince, hmotnost a pohlaví. Dále zaznamenejte veškeré zubní anomálie a neobvyklé postavení některých zubů v čelisti. S použitím odpovídajících statistických metod naměřené hodnoty vyhodnoťte. Pokuste se zjistit případnou závislost výskytu zubních anomálií v dolní čelisti na pohlaví. Zjištěné hodnoty porovnejte s literárními údaji.

Při práci se řiďte „Doporučenými pravidly pro zpracování bakalářských a diplomových prací na FLD“

Potřebná data shromážděte do 30. června 2017 a připravte pro statistické vyhodnocení.

Rešerši předložte v elektronické podobě do konce srpna 2017 a vytištěný strukturovaný rukopis práce do 31.1.2018.

Po splnění stanovených povinností bude v příslušném semestru udělen zápočet za bakalářskou práci.

Doporučený rozsah práce

30 str.

Klíčová slova

myslivost, prase divoké, kraniometrie, spodní čelist, zubní anomálie

Doporučené zdroje informací

HANZAL, V., JEŽEK, M., JANISZEWSKI, P., KUŠTA, T. 2012. A contribution to determining craniometric values for wild boar (*Sus scrofa*) in the Czech republic. *Sylvan* 156 (11): 855–862.

HORWITZ LK., DAVIDOVITZ G., Dental pathology of wild pigs (*Sus scrofa*) from Israel, *ISRAEL JOURNAL OF ZOOLOGY*, 1992, 111-123

LIEBL T. 2003. A rare hyperodontia in the mandible of wild boar (*Sus scrofa* L.), *ZEITSCHRIFT FÜR JAGDWISSENSCHAFT*, 320-322

PARÉS-CASANOVA P.M. 2014. Age-dependent mandibular asymmetries in domestic pigs. *Research* 2014;1:797

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FLD

Vedoucí práce

doc. Ing. Vladimír Hanzal, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Elektronicky schváleno dne 4. 5. 2017

doc. Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 15. 2. 2018

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 20. 04. 2018

Čestné prohlášení

"Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Zubní anomálie v dolní čelisti prasete divokého v závislosti na věku jedince“ vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Vladimíra Hanzala, CSc. a Ing. Kláry Košinové a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby."

V Praze dne

.....

Poděkování

Děkuji doc. Ing. Vladimíru Hanzalovi, CSc. a Ing. Kláře Košinové za jejich odborné vedení, cenné připomínky, trpělivost a vstřícný přístup při vedení konzultací.

Abstrakt

Účelem této bakalářské práce je zhodnocení zubních anomálií u prasat divokých (*Sus scrofa*) na věku jedinců. V rámci kraje Vysočina probíhal výkup čelistí na základě vydané metodiky v roce 2016. Čelisti byly měřeny pomocí posuvného digitálního měřidla Kinex 6040-02-300. Kranioetricky bylo měřeno 14-16 kranioetrických rozměrů na celkem 1187 dolních čelistech prasat divokých. Naměřené hodnoty byly doplněny informacemi o honitbě, jménu lovce, věku zvířete, věkové třídy, pohlaví a váze jedinců. Mezi klíčové kranioetrické údaje patří: šířka řezáků, délka celé čelisti, šířka čelisti v místě růstu první stoličky, zubní anomálie a neobvyklé postavení zubů. Nejčastější zubní anomálie byly jednostranně chybějící premoláry P1a, mezery mezi zuby, a sklon kondyly. Nejvyšší počet zubních anomálií se vyskytl v 4. věkové kategorii.

Klíčová slova: prase divoké, kranioetrie, spodní čelist, zubní a čelistní anomálie

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to evaluate dental anomalies of wild boars (*Sus scrofa*) according to the age of individuals. In Vysočina Region was conducted the purchase of jaws based on published methodologies in 2016. The jaws were measured using sliding digital caliper Kinex 6040-02-300. 14-16 craniometric dimensions were measured, in total 1187 lower jaws of wild boars. The measured values were supplemented with information about hunting, the name of the hunter, the age of the animal, the age class, the gender and the weight of the individual. Among the key craniometric data include: incisor width, jaw length, jaw width at the site of growth first molar, dental anomalies and unusual teeth. The most common dental anomaly was missing P1a premolars, gap between the teeth, and slope of the condyle. The highest number of dental anomalies occurred in the 4th age category.

Key words: wild boar, craniometry, lower jaw, dental and jaw anomalies

Obsah

1. Úvod	11
2. Cíl práce.....	12
3. Literární přehled	13
3.1. Vývoj chrupu	13
3.2. Kranioetrie prasete divokého.....	14
3.3 Zubní anomálie	14
3.3.1. Zubní anomálie prasatovitých (<i>Suidae</i>).....	14
3.3.2. Zubní anomálie jelenovitých (<i>cervidae</i>).....	18
3.3.3. Zubní anomálie u lišek (<i>Vulpes vulpes</i>).....	19
3.3.4. Zubní anomálie u ostatních druhů	20
4. Metodika.....	23
5. Výsledky.....	28
5.1. Premolár P1a - mezerník	30
5.2. Mezera mezi zuby.....	32
5.3. Abnormální sklon kondyly	33
5.4. Srostlé zuby	33
5.5. Změna pozice zubu	34
5.6. Ostatní zubní anomálie	34
5.7. Výskyt zubních anomálií v závislosti na věku	34
6. Diskuse	40
7. Závěr.....	42
8. Literatura	44
9. Přílohy	48

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A PŘÍLOH

Seznam obrázků

Obrázek 1: Geografická mapa Kraje Vysočina	24
Obrázek 2: Tabulka pro určování věku prasete divokého (<i>Sus scrofa</i>) (Kolář 2002)	25
Obrázek 3: Kranioметриcké rozměry, měřené na čelisti prasete divokého (BCP, BM, TM, LBM, BI, HG, HM1, LC, LA, LR, OHR, MHR, AHR, BML, LP1L/LP1R)	26

Seznam tabulek

Tabulka 1: Věkové kategorie a přehled zubních anomálií	27
Tabulka 2: Zubních anomálie vyskytující se u měřených čelistí.....	29
Tabulka 3: Tabulka udávající počet čelistí s anomálií a počet anomálií v závislosti na věkových kategoriích.....	39

Seznam grafů

Graf 1: Zubní anomálie v závislosti na pohlaví.....	28
Graf 2: Výskyt anomálie v růstu premoláru P1a v závislosti na pohlaví jedinců.....	30
Graf 3: Výskyt mezerníku P1a na pravé a na levé straně	31
Graf 4: Procentuální zastoupení výskytu mezerníku P1a	31
Graf 5: Abnormální mezera mezi zuby v závislosti na pohlaví.....	32
Graf 6: Abnormální sklon kondyly v závislosti na pohlaví.....	33
Graf 7: Ostatní zubní anomálie	34
Graf 8: Výskyt zubních anomálií ve 2. věkové kategorii	35
Graf 9: Výskyt zubních anomálií ve 3. věkové kategorii	35
Graf 10: Výskyt zubních anomálií ve 4. věkové kategorii	36
Graf 11: Výskyt zubních anomálií v 5. věkové kategorii	37
Graf 12: Výskyt zubních anomálií v 6. věkové kategorii	37
Graf 13: Výskyt zubních anomálií v 7. věkové kategorii	38
Graf 14: Souhrnný přehled počtu zubních anomálií a čelistí s anomálií v rozdílných věkových kategoriích.....	39

Seznam příloh

Příloha 1: Metodika výkupu spodních čelistí prasete divokého vydaná krajem Vysočina pro období 2016/2017	49
---	----

1. Úvod

Černá zvěř je v České republice původní. V 18. století zcela vymizela z volné přírody a byla uzavřena do oborních chovů. To trvalo do konce první světové války. Stav, kdy se černá zvěř ve volnosti nevyskytovala, setrval celých 160 let. Nyní je rozptýlena po celém území naší republiky. V současné době je velký problém s nevhodnými způsoby její regulace. Do populace prasat divokých se nezasahuje komplexně. Nevhodné způsoby regulace zvěře vedou k tomu, že populace neustále narůstá a je nutné, aby byla monitorována. Jedním z prostředků monitoringu může být i kranioметриcké měření.

Kranioметrie patří mezi metody sledující vývoj lebek, a to jak jednotlivých jedinců, tak celé populace. V současné době není tato metoda příliš používána. Při měření lebek jsou používány technologie, jako je geometrická morfometrie a jiné.

Na území kraje Vysočina ve spolupráci s OMS a ČMMJ vznikla metodika výkupu spodních čelistí selat prasat divokých. Výkup zde probíhá od roku 2013, tedy pátým rokem. Výkupem čelistí se myslivci motivují k zintenzivnění odlovu. Odlov by měl mimo jiné poukazovat na sledování populace.

Při kranioметриckém měření těchto lebek byl také sledován výskyt zubních anomálií.

Zubní anomálie, nebo jinak také poruchy vývoje zubů mohou vznikat z různých příčin. Mezi příčiny vzniku zubních anomálií patří například dědičnost, metabolické a hormonální poruchy, imunobiologické procesy, onemocnění a jiné. Jedná se zejména o abnormální počet zubů či rotace. Veškerá data jsou vyhodnocena v závislosti na věku a pohlaví ulovené zvěře.

2. Cíl práce

Cílem práce je posouzení variability zubních anomálií v dolní čelisti v populaci prasete divokého (*Sus scrofa*) v závislosti věku jedince.

3. Literární přehled

3.1. Vývoj chrupu

U jedinců do stáří 24 měsíců lze dobře určit stáří na základě vývoje mléčného chrupu a jeho výměny za chrup trvalý (Wolf, 1977).

Selata se rodí s osmi zuby, z nichž 4 jsou krajní řezáky (2 nahoře, 2 dole) a 4 jsou tenké šídlovité špičáky. Pro bezbolestné uchopení struku je mezi předními zuby mezera. Přibližně po měsíci se začínají prořezávat vnitřní řezáky (i1) (incisivi) – klíšťky. Ve třetím měsíci se prořezává střední řezák (i2). Ve čtvrtém měsíci dorůstá klíšťky (i1). Tím je řada předních řezáků vyrovnaná. Ve chvíli, kdy selata ztrácejí své přebarvení markazínů, mají již plný mléčný chrup o 28 zubech. Krajáky (i3) v tomto období nedosahují ani polovinu délky ostatních zubů, ke kterým přiléhají, i když jsou nejstarší. Takto to zůstává až do 10. měsíce. Poté se mléčný kraják (i3) mění za trvalý kraják (i3). Po celý život však zůstává značně kratší. Zároveň probíhá i výměna špičáků. Okolo 15. měsíce se mění i klíšťky (i1), které pozvolna dorůstají, a mléčné klíšťkovité středáky okolo nich trčí. Po dvou měsících začnou dorůstat trvalé středáky (i2). Mléčný chrup rozeznáme od chrupu trvalého barvou a opotřebením. 19. - 20. měsícem jsou všechny řezáky vyměněné. Středáky (i2) se ještě několik měsíců vyvíjejí. Tvar zubů přední řady je obloukovitě vypouklý. Lednem až březnem (poslední měsíce lončáka) začnou do zarovnané řady dorůstat středové řezáky (i2). Tím se blíží věk dospělosti. Prase má jako jediný z kopytníků úplný chrup (Hromas, 2000).

Stoličky (moláry) - Stoličky jsou široké a rozbrázděné žvýkacími plochami - nelze z nich vystihnout žádný pravidelný otěrový vzorec. Třetí premolár v mléčném chrupu je trojdílný, na dvojdílný (v chrupu trvalém) se mění okolo 15 měsíce, ale může být opožděný až o několik měsíců. A to i u normálně vyvinutých jedinců. 20. – 24. měsícem se prořezává poslední molár (M3). To je věk přechodu z lončáka na dospívajícího samce. U dospělých jedinců nikdy nechybí, i když se u tohoto druhu často vyskytuje chudozubost. Zubovina (dentin) divokých prasat je tvrdší než zubovina přežvýkavců. Každoroční předkládání čelistí na chovatelských přehlídkách

trofejí poskytuje možnost porovnávacích zkušeností, v minulosti v takové míře nebyly specialistům k dispozici.

Canini: cenná trofej, které je odedávna věnována velká pozornost. U kňourů rozeznáváme dva druhy. Horní canini nazýváme klektáky a dolní nazýváme páráky. U bachyní se nazývají háky. Podle velikosti spodních špičáků – páráků, dokážeme rozeznat pohlaví už ve věku lončáka. Samci mají ostřejší hroty, celkově jsou delší a vytvářejí větší oblouk. Klektáky se od páráků výrazně liší. Klektáky ve třetím roce ztrácejí plochý tvar a začínají se vrutovitě vytáčet. Páráky rostou mírně ohnuté dopředu a nahoru, mají trojhranný tvar (Hromas, 2000).

Normální zubní vzorec prasete je $3\ 1\ 4\ 3/3\ 1\ 4\ 3 = 44$. To odpovídá primitivnímu eutheriálnímu číslu (Feldhamer a kol., 2004).

3.2. Kranioetrie prasete divokého

Šířka páráků je měřena v místě tmavé skvrny – přibližně 1 cm od kořene, kde zub opouští dáseň. Měří se s přesností na 0,1mm. Index se vypočítává podle vzorce $I = \frac{\text{průměr obou zubů na kořeni}}{\text{průměr obou zubů u obrusné plošky}}$. V 10 letech se obě hodnoty vyrovnávají a index je 1,00. Dubova metoda z roku 1952 se již nepovažuje za spolehlivou, a navíc se při ní musela preparovat celá lebka (Kolář, 2002).

3.3 Zubní anomálie

3.3.1. Zubní anomálie prasatovitých (*Suidae*)

Feldhamer (2004) se zabýval studií zubních anomálií u divokých a domácích prasat. Výzkum prováděl na 39 čelistech divokých prasat a na 30 čelistech prasat domácích z oblasti jihu USA (Illinoia). U prasat porovnával oligodoncii, polydoncii, nesouosost a rotace. Přišel na to, že se zubní anomálie vyskytovali u 15 domácích prasat a u 16 divokých prasat. Nejčastější zubní anomálií byla chudozubost

(oligodoncie). Vyskytla se celkem u 9 divokých prasat (23,1 %) a u 15 domácích prasat (50 %). U 22 z 24 čelistí se jednalo o první premolár (P1). Ve zkoumaném vzorku měla domestikovaná prasata více anomálií než prasata divoká, a to kvůli příbuzenskému křížení. Avšak upozorňuje, že rozdíl není statisticky prokazatelný.

V období ledna až prosince 2013 byla provedena studie u 99 prasat divokých (*Sus scrofa*), pocházejících ze Švédska. Z toho bylo 7 sameců a 92 samic. Vzorky byly odebírány lovem na šesti velkých územích v jižní a střední části Švédska. Na všech šesti územích se využívalo doplňkové krmení. Byla zaznamenávána hmotnost zvířat, data úhynů a pohlaví. Byla zkontrolována ústní dutina a na zubní kartu, která byla upravena pro divoká prasata, byly následně zaznamenány všechny abnormality. Závěry zahrnovaly absenci zubů, kazy, nadpočetné zuby, mírnou malokluzi II. třídy, parodontitidu, počet, silné opotřebenění zubů, zlomeniny zubů a přítomnost defektů skloviny. Divoká prasata pocházející ze Švýcarska trpí různými zubními lézemi. Nadpočetné zuby byly nalezeny u osmi kusů. Jedno zvíře mělo zub navíc mezi P1 a P2, další jedinec měl dva další zuby na obou stranách mezi P3 a P4. U dvou zvířat byla přítomná přetrvávající i2. Absence zubu se vyskytovala u 68,7% jedinců. Celkem chybělo 145 zubů a nejčastěji chyběl premolár P1. U jednoho jedince 7. věkové kategorie chyběly všechny zuby až na I1, I2, C1. Jedno zvíře 7. věkové kategorie mělo abnormálně dlouhé I1 a I2. 19 zubů bylo postiženo kazem, nejčastěji to byli řezáky (Malmsten a kol. 2015).

Evin a kol. (2015) zkoumal zubní variace mezi prasaty domácími, divokými, hybridními, ostrovními (Korsika a Sardinie) a prasaty žijícími v zajetí. Ve své studii analyzoval celkem 1204 molárů. Molární rozměry, tvarové variace a kovariace (alometrie) byly analyzovány pomocí dvourozměrných orientačních bodů na základě geometrické morfometrie. Výsledky ukazují, že domestikace vytvořila nové zubní fenotypy, které nebyly nalezeny u divokých prasat. Jako další byly pozorovány odlišné zubní fenotypy u domácích plemen, což je pravděpodobně výsledek rozdílných typů a intenzity minulých a současných chovatelských postupů. Je pravděpodobné, že život v zajetí také ovlivňuje tvar zubů. Zubní fenotypy ostrovních populací prasete divokého nalezené na Korsice a na Sardinii lze vysvětlit buď feralizací původně dovezených domácích prasat, nebo že zakládající populace

udržuje fenotyp divokého prasete. Fenotypová variace byla jednoznačně strukturována domestikací. Je tedy možné detailněji studovat rozdíly mezi prasaty divokými a domácími. V průměru mají divoká prasata větší zuby než prasata domácí. Mají také užší zuby, především třetí moláry. Také se liší Alometrické vzory. Na čtyřech studovaných molárech u každé čelisti nenašli mezi prasaty domácími a divokými velikostní rozdíly. Molární tvar M3 je rozmanitější u prasat domácích.

Bylo popsáno několik případů patologických změn neustále rostoucích špičáků bez trvalých kořenů samců divokých prasat. Kierdorf a kol. (2004) se zabývali ztrátou levého stálého špičáku u samců prasete divokého ze Slovenské republiky. Otevírání špičákové dutinky bylo posunuté posteriorně, což bylo důkazem špatného umístění zubu. Levý špičák prasete divokého vykazoval přerůstání a postrádal výraznou opotřebenou plochu, což naznačuje, že nebyl v kontaktu s levým mandibulárním špičákem kvůli jeho špatné pozici. Výsledky naznačují, že levý mandibulární špičák prokazuje nadměrný růst. Předpokládá se, že špatná poloha a nadměrný růst zvyšují riziko poškození špičáku a že silný mechanický ráz způsobuje úplné nebo neúplné zlomení zubu. Dále se předpokládá, že záněty břicha a infekce se vyskytly jako následky zlomeniny. Šíření infekce a zánětu velkým otvorem na rostoucím konci špičáku vedlo k chronické osteomyelitidě okolní mandibulární kosti. Během procesu onemocnění byl špičák nebo jeho zbytek odstraněn z čelisti (Kierdorf a kol., 2004).

Divoké prase je autochtonní druh ve velkých částech Evropy a špičáky samců jsou tradičně považovány za trofeje. Přestože byly špičáky ulovených jedinců důkladně vyšetřeny, bylo popsáno jen několik případů patologických jevů u špičáků prasete divokého. Jsou zde prezentovány čtyři různé typy patologie špičáků. Osm vzorků bylo odebráno na chorvatských loveckých pozemcích během pravidelných loveckých operací, zatímco jeden pár špičáků pocházel ze Slovenska. Patologické nálezy u špičáku popsaného jako typ 1 se přiřítá zánětu a částečné nekróze dentální buničiny způsobené bakteriální invazí. Dále se předpokládá, že infekce orgánu skloviny způsobila rozšířené sklovinné hypoplazie, které charakterizují tvar zubů. Další tři typy patologie špičáků jsou diagnostikovány jako důsledek buď neúplné, úplné nebo alveolární zlomeniny špičáku (Konjevic a kol. 2004).

Zinoviev (2010) ve své studii zkoumal případ polydontie u divokých prasat z období raného středověkého Novgorodu (2. pol. 11. stol.). Zachovala se jediná část lebky, a to přední část pravé dolní čelisti. Na tomto kousku čelisti se nalézají vklíněný a o 90 stupňů otočený premolár. Tento premolár je vklíněn mezi P3 a P4. Tato anomálie má potenciál sloužit jako teritoriálně založený ukazatel populací divokých prasat.

Cílem této studie bylo porovnávání pohlavního dimorfismu dvou geograficky oddělených populací pomocí kranio-metrických měření. Měřilo a srovnávalo se 67 lebek dospělých divokých prasat z alžírské populace a populace italské. Rozlišování pohlaví u obou populací bylo většinou podle velikosti lebky. Italská divoká prasata byla méně dvojtvárná než alžírská, pravděpodobně proto, že se nedávno křížili s částečně zdomácnělými prasaty. Podle Kowalského a Kowalsky (1991) lze divoká prasata z Alžírka považovat za čistá, protože chov domácích prasat není v muslimské zemi běžný (Genov a kol., 2014).

Kraniologická srovnávací analýza u domácích, savanových a divokých prasat byla provedena na 27 lebkách a vycházela z 9 kranio-metrických parametrů. U domácích prasat byla lebka kratší než u divokých prasat a prasat savanových. Kondylobazální délka byla největší u domácích prasat. „Obličejová“ kostra byla rozvinutější než kostra mozková, což dokazuje tvrzení, že zkrácení tváře je spojeno s adaptací na dravce. Tvar lebky prasete divokého se liší od tvaru lebky prasete savanového a prasete domácího. Objem dutiny mozkové je největší u divokých prasat. To je pravděpodobně velká výhoda pro přežití savců (Mihaylov a kol., 2014).

Byla provedena studie biometrie 5 lebek prasat ze severovýchodního regionu, známých jako dum prase. Probíhalo biometrické měření obličejové lebky, spodní čelisti a očníkové parametry lebky. Také byla studována korelace a regrese šířky a délky lebky s důležitými parametry. Délka lebky vykazovala silnou pozitivní souvislost s cefalickým indexem, délkou základní části lebky, délkou lebky a hloubkou orbity (Sarma a kol., 2002).

3.3.2. Zubní anomálie jelenovitých (*cervidae*)

U 1091 španělských jelenů iberských (*Cervus elaphus hispanicus*) byly zkoumány zubní anomálie. Jeleni byli uloveni v Sierra Morena (jihovýchodní Španělsko). Zkoumali se anomálie typu: Kořeny navíc u molariformních zubů, nadpočetné incisivní zuby, další třetí moláry, částečný nebo úplný nedostatek třetího moláru a rotace různých zubů). U tohoto poddruhu byly popsány případy takovýchto zubních anomálií poprvé. Analýza ukázala, že v horní čelisti je mnohem více zubních anomálií než v čelisti spodní. Nejnáchylnější zuby k tvorbě anomálií byly nejčastěji moláry. Nejčastější anomálií byl kořen navíc. Studovaný poddruh jelena vykazoval více anomálií než jeleni z jiných lokalit (Azorit a kol., 2002).

Na výskyt zubních anomálií zaměřující se na mnohozubost a chudozubost bylo vyšetřeno 432 lebek jelenů ze tří experimentálních loveckých oblastí: Czempin, Zielonka (Poznanské vojvodství) a Rogow (Skierniewice Voivodship). U 29 jelenů bylo zaznamenáno 8 takovýchto zubních anomálií (6,7%). Statistické rozdíly ve výskytu anomálií mezi sledovanými oblastmi nebyly pozorovány. Přítomnost špičáku byla nejčastější anomálií. Všech 50% zaznamenaných nesprávných zubních formulací obsahovalo tuto anomálii (Markowski a kol., 1990).

Fabiš a kol., (2008); Gómez-Olivencia a kol., (2013) uvedli studie dvou případů vývoje zubních anomálií u divokých sudokopytníků. Oba případy pochází z prehistorické Francie: jelen evropský (*Cervus elaphus*) – kompozitní odontoma a anomální řada zubů u mezolitického prasete divokého (*Sus scrofa*). Prvním případem je velmi špatně tvarovaný první řezák jelena evropského, datovaný 13.-12. tisíciletí př. Kr., je posuzován jako kompozitní odontoma - vzácný nepravý nádor zubního původu. Druhý případ je lebka divokého prasete z období mezolitu (9.-8. tisíciletí př. Kr.), na které je anomální řada zubů, v níž je zdvojený levý horní druhý premolár. Oba případy jsou diskutovány z hlediska diagnózy a etiologie a jsou hledány srovnatelné archeologické případy. Autoři zdůraznili, že výskyt těchto zubních anomálií má zřejmě silnou spontánní složku a že při zvážení takových závad z hlediska populačního významu je nutná opatrnost.

3.3.3. Zubní anomálie u lišek (*Vulpes vulpes*)

V Polsku bylo analyzováno 1453 exemplářů lišky obecné (*Vulpes vulpes*). Zjišťovala se přítomnost a počet vrozených zubních abnormalit. U 196 exemplářů (56 samic, 100 samců a 40 jedinců neznámého pohlaví) byly nalezeny odchylky od ustáleného zubního vzoru. 230 případů anomálií bylo zařazeno do 8 kategorií různých zubních abnormalit. Nejčastější anomálií byla chudozubost (7,2%). Dalšími anomáliemi byly odchylky od typického tvaru zubu (2,5%), hypoplastické změny zubní skloviny (2,5%), přítomnost kořenů navíc (2,0%), mnohozubost (2,0%), nepravidelnost zubních pozic (1,9%), částečně rozdělená korunka (1,4%) a částečná erupce zubů (0,7%). I v této studii byla početnost zubních anomálií vyšší u samců (15,7) než u samic (10,5). Šest kategorií zubních anomálií - částečné rozdělení koruny, mnohozubost, částečná erupce zubů, odchylky od typického tvaru zubu, chudozubost a nepravidelnosti zubních pozic, byly zanedbatelně častější u samců. Další kořeny byly stejně časté u samic jako u samců. Sklovinová hipoplazie se vyskytovala častěji u samic. Zubní anomálie zjištěné u lišky obecné naznačují, že v mnoha případech nevyplývaly z vlivu jednoho faktoru, ale byly to účinky kombinované operace dvou nebo více faktorů genetické i ekologické povahy (Szuma, 2002).

Nentvichová a Anděra (2008) zkoumali v České republice zubní anomálie na 785 lebkách lišek obecných (*Vulpes vulpes*). Anomálie zkoumali na 401 čelisti samců, 273 čelistech samic a u 111 jedinců bylo neznámé pohlaví. Zkoumala se přítomnost kořenů navíc, oligodontie, různé kořenové morfotypy, kořenové fúze, polydoncie, různé korunkové morfotypy, zubní polohové nepravidelnosti, korunkové redukce, částečné korunkové erupce, nadpočetné hroty a malokluze. U 170 vzorků (21,7%) bylo zjištěno 360 odchylek od normálního zubního vzoru. Převládající zubní anomálie zahrnovaly v 5,7% kořen navíc u M1, odlišný kořenový morfotyp P1 byl u 1,9% případů. Mnohozubost se u lišek na území České republiky vyskytovala jen zřídka. P11 a M3 chyběly statisticky významněji u samic. Ostatní odchylky byly rovnoměrně rozděleny mezi pohlaví. Mezi levou a pravou stranou čelisti nebyly nalezeny žádné rozdíly. Nepravidelnosti v polohách zubů a chudozubosti (bez P11, M3) se vyskytovali častěji na spodní čelisti. Oproti tomu mnohozubost převládala na

horní čelisti. Ve výsledku neexistuje žádný vztah mezi výskytem zubních abnormalit a relativní délkou spodní čelisti.

3.3.4. Zubní anomálie u ostatních druhů

V oblasti jižní Illinois a Cincinnati, Ohio, byly nalezeny zubní anomálie na lebkách východních krtek v 36 případech z celkových 249 (14,5%). Další zuby byly zaznamenány u lebek čtyř krtek. Jeden z nich měl navíc jeden přídavný horní premolár. Zbylí tři krteci měly navíc horní nebo spodní řezáky. Jednostranné rozdělení se objevilo u [I] a [P] jednoho jedince. Ageneze – nevyvinutí zubu bylo mnohem častější, vyskytovalo se u 31 krtek. Ageneze obvykle zahrnuje chrup horní čelisti - [P] a / nebo [I] a [I] - někdy se stane, že se jedinci nevyvinou ani řezáky, ani premoláry. Nevyvinutí chrupu na spodní čelisti (Pa) bylo zaznamenáno pouze u jednoho jedince. Nebyly nalezeny žádné zubní anomálie zahrnující moláry. Nebyl nalezen ani žádný vztah mezi věkem jedinců a zubními anomáliemi. Rudimentální zuby ("čípkovité") na spodní čelisti se vyskytovaly u 68 jedinců (27,3%). Zde se vyskytl trend ke snížení čípkovitosti zubů s rostoucím věkem (Thomas S. Jung, a kol., 2016).

Ve východním Německu bylo nashromážděno 1037 lebek vydry říční (*Lutra lutra*) a následně byly všechny lebky analyzovány z hlediska výskytu zubních anomálií. Z celkového počtu bylo celkem 107 odchylek od normálního zubního vzorku. Celkově bylo 150 případů zařazeno do 5 kategorií zubních anomálií. Mnohozubost (1,7%) se vyskytovala častěji než chudozubost (0,9%). Nejčastější anomálií bylo posunutí zubů v řadě zubů (6,0%) a odchylky od normálního tvaru zubů (3,3%). Změny lokální pozice zubů se vyskytly v 2,6% případů. Žádná z těchto odchylek neukázala významné rozdíly v závislosti na pohlaví. Navíc nebyly zaznamenány žádné regionální rozdíly v těchto anomáliích. Další 459 vyder (822 případů) mělo vedlejší kořeny u P2, P3 nebo P4. Tyto znaky byly považovány za nemetrické rysy a používaly se ke studiu epigenetické regionální diferenciace. Obecně lze konstatovat, že chrup vydry je velmi stabilní (Hauer, 2002).

Vilà a kol. (1993) zaznamenali ztráty zubů (a následné alveolární resorpce (dásňové vstřebávání) další případy anodoncie, polydoncie a jiné zubní anomálie na vlčích lebkách z bývalého Sovětského svazu. Resorpce se s věkem zvyšují. Není však zřejmé, že mají velký vliv na individuální přežití. Lov pravděpodobně není resorpcí omezen. Resorpce se vyskytuje u poloviny vlků starších osmi let. Nejvyšší počty případů polydoncie, resorpcí a stejně tak zubních anomálií, byly nalezeny v premolárech. To naznačuje, že premoláry nejsou až tak výrazně vystaveny selektivnímu tlaku. Zhruba 6,8% jedinců vykazovalo špatné postavení zubů případně zubní deformace.

Lebky 3 vlků rudohnědých (*Canis rufus*), kteří byli chováni v zajetí, vykazovaly vážnou malokluzi čelistí. Vykazovali také kraniální a zubní abnormality (včetně stísnění horních zubů a další zub za levou dolní částí M3 v jedné ze tří spodních čelistí). Poměry alveolární délky maxilárních zubů na maximální šířku po vnějších stranách korunek P4 byly výrazně odlišné ($p = 0,008$) ve srovnání s nedotčenými lebkami. Byly také patrné značné rozdíly, když byly mezi těmito dvěma skupinami porovnávány poměry maximální šířky přes vnitřní okraje alveolů P1 k alveolární délce maxilárních zubů a maximální šířce napříč vnějšími stranami korunek P4. Ačkoliv všechny tři lebky vykazovaly malokluzi, abnormalita byla odlišná na každé lebce. Příbuzenské křížení v zajetí může zvýšit pravděpodobnost výskytu anomálií, i když koeficienty příbuzenského křížení vypočtené u vlků vyjadřujících malokluzi nebyly považovány za vysoké (0,0313-0,0508). Divoká fenka rudohnědého vlka, která byla odchycena v roce 1921 v Arkansasu, také vykazovala malokluzi, i když ne tak moc jako u fen chovaných v zajetí. Tím se dokazuje, že byl tento jev přítomen i v divočině, a ne jen důsledkem šlechtitelských programů (Federoff a Nowak 1998).

Anderson a kol. (2000) uvádí, že v Lotyšsku v letech 1975 – 1999 bylo změřeno 187 lebek vlka (*Canis lupus*) (115 dospělých samců a 72 dospělých samic). Měřili celkem 19 kraniometrických parametrů. Hlavní charakteristiky lebky byly podobné těm, které byly popsány v populacích vlků z Běloruska a Polska (rozdíl nebyl statisticky významný). Pohlavní dimorfismus byl určen velikostí lebky.

Většina lebečních parametrů ze severní a východní části Lotyšska byla větší než u lebek z poloostrova Kurland, který je izolovaný řekami, odlesněnými plochami a městy. V zubním složení byly také popsány anomálie. Odchytky od normálního zubního vzoru vlků byly zjištěny u 9,5%. Vrozené mnohozubosti a chudozubosti byly zjištěny u 7,9% čelistí. Mnohozubost byla zjištěna v 71,4% případech zubních anomálií. Výsledky ukázali, že zubní anomálie byly častější u samců.

4. Metodika

POPIS ÚZEMÍ KRAJE VYSOČINA

V kraji Vysočina se nachází 617 701 hektarů honebních ploch, na nichž je celkem 524 uznaných honiteb. Je zde 16 obor a 27 bažantnic. Lesní pozemky jsou na honebních pozemcích zastoupeny 32,6%. Podíl zemědělské půdy z celkové plochy honebních pozemků zaujímají přibližně jednou tolik, a to 63,2%. Vodní plochy jsou zastoupeny 1,4% a ostatní plochy tvoří 2,8% z celkové plochy honebních pozemků. V tomto kraji se vyskytuje jelen evropský, daněk skvrnitý, muflon, srnec obecný, prase divoké, zajíc polní, bažant obecný a kachna divoká. V práci pomáhá myslivcům celkem 2 865 psů s loveckou upotřebitelností.

Jarní sčítání zvěře k datu 31.3. 2017 vykazuje výskyt 3 530 ks černé zvěře. Samčí zvěře z tohoto počtu bylo 535 jedinců, samičí 597 jedinců a selat bylo zaznamenáno 1718 jedinců. Lov v kraji Vysočina čítá za období 1.4. 2017 do 31.12. 2017 celkem 11 616 odlovených kusů černé zvěře. Samčích jedinců bylo odlovených celkem 141, samičí 258 jedinců, dále 3 310 lončáků a 7 907 selat.

Rozloha kraje činí 6 796 km². Vysočina je se svou rozlohou téměř 6 800 km² pátý největší kraj. Svou rozlohou zaujímá 9% z celkové rozlohy České Republiky. Nejvyšší bod je vrchol Javořice (837 m. n. m.), nejnižší (239 m. n. m.) bod se nachází v místě, kde řeka Jihlava protíná hranice kraje. Na území kraje Vysočina se nacházejí o rozloze 64 386ha dvě CHKO – Žďárské vrchy a Železné hory.

Chráněná oblast Žďárské vrchy se rozkládá na území o přibližné rozloze 709 km². Nachází se zde 49 zvláště chráněných maloplošných území, z nichž jsou 4 území národními přírodními rezervacemi, 36 přírodních památek, 9 přírodních rezervací, 46 památných stromů a alejí.

Druhá chráněná oblast Železné vrchy se rozprostírá na ploše 284 km². V této oblasti se nalézá 24 maloplošných zvláště chráněných území, z tohoto počtu je 1 národní přírodní rezervace, 12 přírodních rezervací, 14 památných stromů a 11 přírodních památek. Oblastí Maloplošných chráněných území je v kraji 200 (data k roku 2016). Evropsky významných lokalit vyhlášených na základě NATURA

2000 zde najdeme celkem 85 a to o celkové rozloze 6 411ha. Nalezneme zde i 9 přírodních parků. Administrativně se kraj člení na 5 okresů.

Převážná část kraje Vysočina leží v mírně teplé oblasti. Průměrná roční teplota je zde 6-8 °C. Roční srážkový úhrn je zde přibližně 642mm.

Kraj Vysočina je největším producentem brambor. Roční produkce brambor je zde přibližně 188 669 tun.

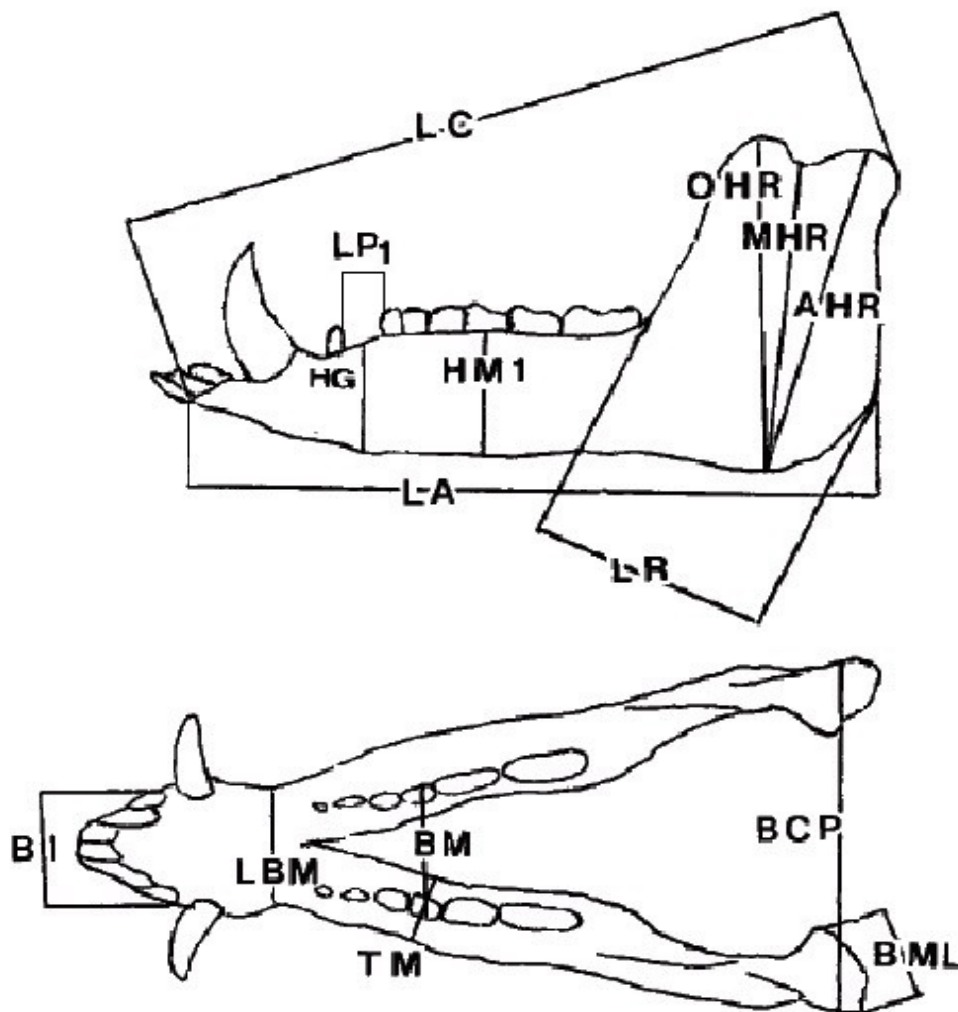
Vysočina patří mezi kraje s průměrnou lesnatostí. Celková výměra porostní půdy je přibližně 203 000 hektarů. Podíl lesů je zhruba 30%. V souvislosti s nadnormálními teplotami a výrazně podnormálním úhrnem srážek dochází k významnému oslabení lesních porostů. Přibližně tři čtvrtiny lesů zde tvoří smrkové monokultury. Jehličnaté dřeviny jsou zde zastoupeny 86,6% a listnaté dřeviny zbylými 12,4%.

V roce 2017 bylo zaznamenáno na Vysočině 13 hnízd orla mořského. Pouze v sedmi případech se orli úspěšně zahnízdili. Na svět přivedlo po jednom mláděti a jednomu páru se podařilo vyvést mláďata dvě. Zbylá hnízda byla opuštěna pravděpodobně vlivem rušivé lidské činnosti.



Obrázek 1: Geografická mapa Kraje Vysočina

Následně se provedlo kraniometrické měření udaných rozměrů (Obrázek č. 3). Čelisti byly měřeny pomocí posuvného digitálního měřidla Kinex 6040-02-300. Prvním krokem před začátkem každého měření bylo vynulování posuvného měřidla. Následně se čelist prohlédla a byly zaznamenány všechny případné abnormality a zubní anomálie.



Obrázek 3: Kraniometrické rozměry, měřené na čelisti prasete divokého (BCP, BM, TM, LBM, BI, HG, HM1, LC, LA, LR, OHR, MHR, AHR, BML, LP1L/LP1R)

Na každé čelisti se měřilo 14-16 kranio-metrických měř v závislosti na výskytu mezerníku. U selat, která neměla vyvinutou M1 a nebylo tak možné změřit hodnoty HM1, BM a TM, se měřili ještě další tři míry. Tato měření však byla z celkového hodnocení dat odstraněna, protože se ukázala jako nevýznamná.

Data byla vyhodnocována v programu Statistika a v programu Microsoft Excel. Byl použit statistický test Tuckey HSD a ANOVA.

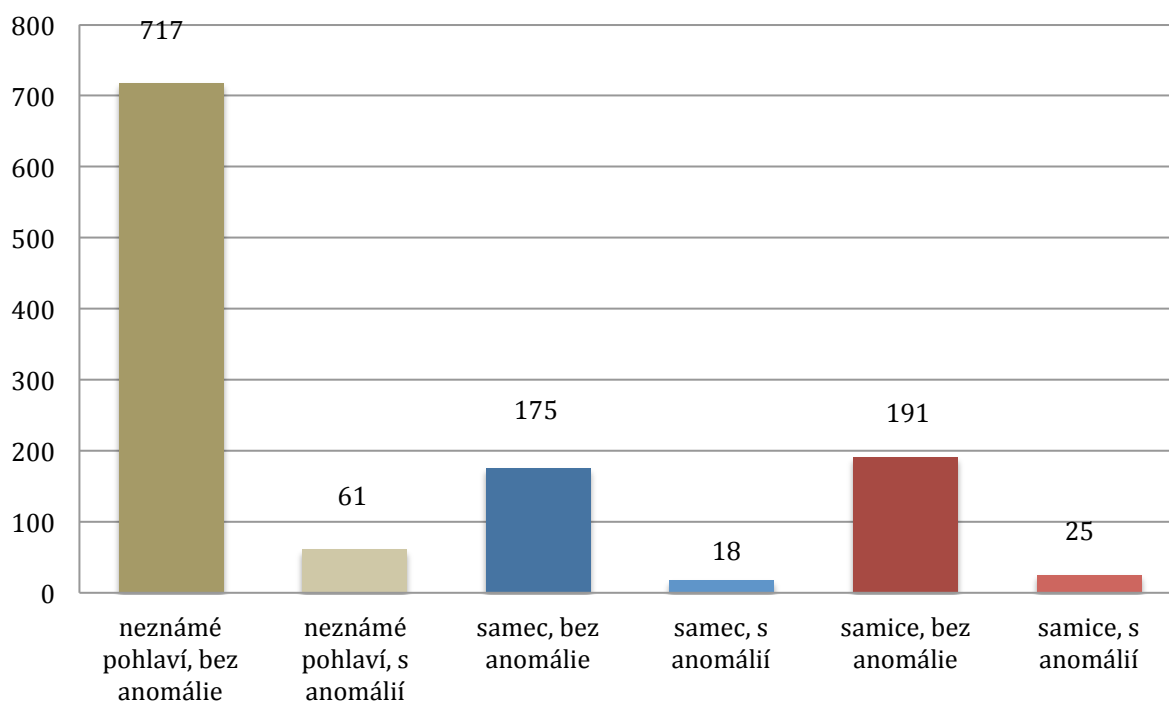
Věkové kategorie	Počet zubních anomálií
1. věková kategorie	1
2. věková kategorie	10
3. věková kategorie	21
4. věková kategorie	34
5. věková kategorie	26
6. věková kategorie	18
7. věková kategorie	3
8. věková kategorie	0
9. věková kategorie	0
10. věková kategorie	1

Tabulka 1: Věkové kategorie a přehled zubních anomálií

5. Výsledky

Bylo změřeno více než 2000 čelistí. K samotné analýze byly použity pouze čelisti, u nichž byly kompletní některé informace. Z celkového počtu 1187 čelistí, byla u 104 zaznamenána zubní anomálie, případně abnormalita dolní čelisti. Pohlaví jedinců bylo uvedeno jen zřídka a ze 104 čelistí vykazujících anomálie bylo pohlaví zaznamenáno pouze u 43 (Graf č. 1).

Zubní anomálie v závislosti na pohlaví



Graf 1: Zubní anomálie v závislosti na pohlaví

		celkem	samec	samice
	Celkem změřeno	1187	193	216
	Anomálie celkem	140	18	25
1	Mezerník	93	11	16
2	Zdvojení	3	0	1
3	Mezera	16	2	2
4	Rotace	3	0	1
5	Sroslé	5	3	1
6	Sklon	9	1	3
7	Olygodoncie	2	0	1
8	Změna pozice	5	1	2
9	Úbrus	2	0	0
10	Tvar zubu	2	0	0

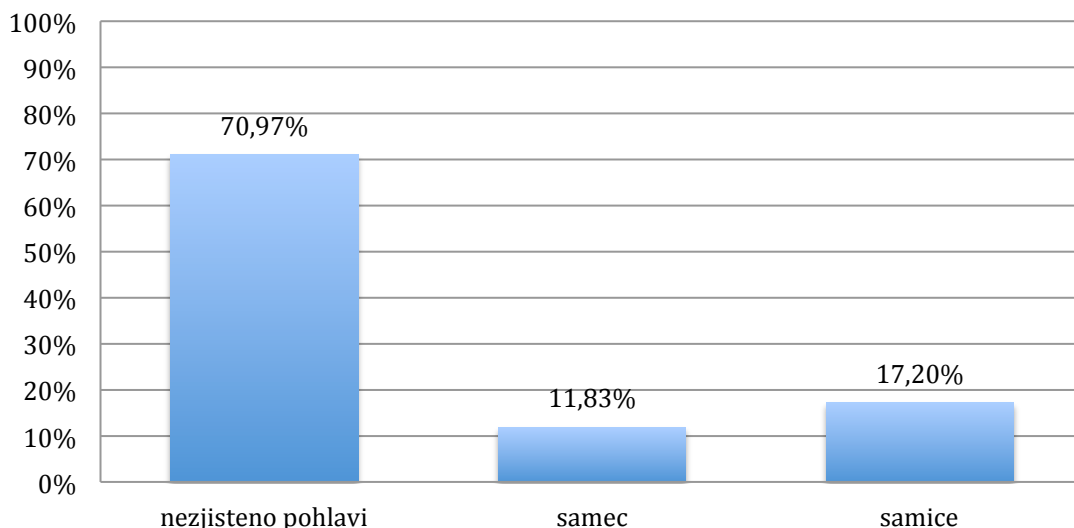
Tabulka 2: Zubních anomálií vyskytující se u měřených čelistí

Celkový počet zubních anomálií nalezených na spodních čelistech prasat divokých byl 140. Nejčastější anomálií byl chybějící/jednostranně se vyskytující mezerník, a naopak nejméně častou, až vzácnou anomálií byla chudozubost – olygodoncie. Je zde popsán počet anomálií, které se vyskytli u samčího, samičího, a nespécifikovaného pohlaví (Tabulka č. 2).

5.1. Premolár P1a - mezník

Nejčastější zubní anomálií byl chybějící mezník, tedy nepravidelně vyrůstající premolár P1a. Ten dle provedeného výzkumu vyrůstal v některých případech pouze na jedné straně, někdy nevyrůstal vůbec. Dle tabulek pro určování věku by měl vyrůstat v 5. měsíci a později. Anomálie v růstu mezníků se vyskytla v 93 případech, tedy v 89 % z celkového počtu jedinců se zjištěným výskytem anomálie. Pouze u 29% zkoumaných čelistí s výskytem anomálie mezníku bylo uvedeno pohlaví jedinců. Výskyt mezníku byl u samic pouze o 3 % vyšší než u samců (Graf č. 2).

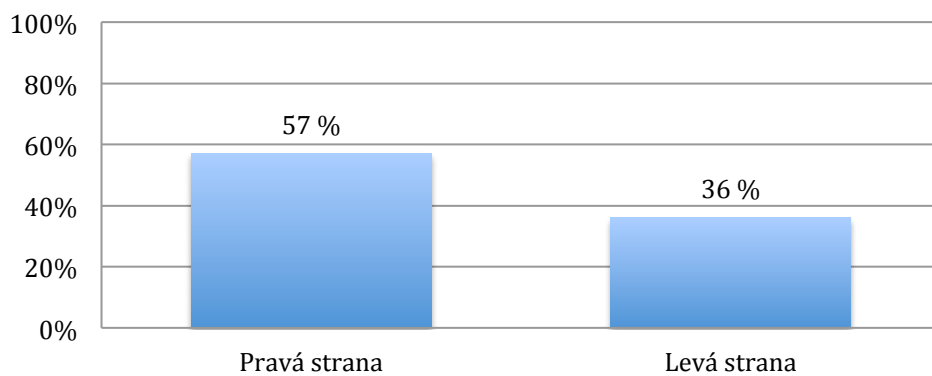
Premolár P1a



Graf 2: Výskyt anomálie v růstu premoláru P1a v závislosti na pohlaví jedinců

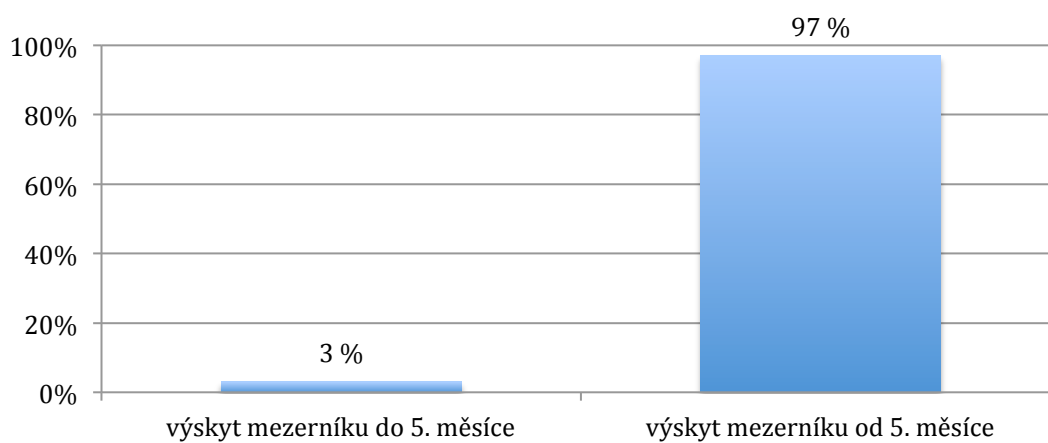
Růst mezníku byl zaznamenán u 74 % jedinců, 12 % jedinců jej mělo pouze na jedné straně čelisti, převážně na pravé. V 97 % vyrůstali mezníky od 5 měsíce, tedy tak, jak uvádějí tabulky, ve 3 % případů byly pozorovány dříve (Graf č. 4). Na pravé straně se mezník oproti levé straně vyskytl v 57 případech, tedy u 61 % zkoumaných čelistí (Graf č. 3).

Výskyt mezníku na pravé a na levé straně



Graf 3: Výskyt mezníku P1a na pravé a na levé straně

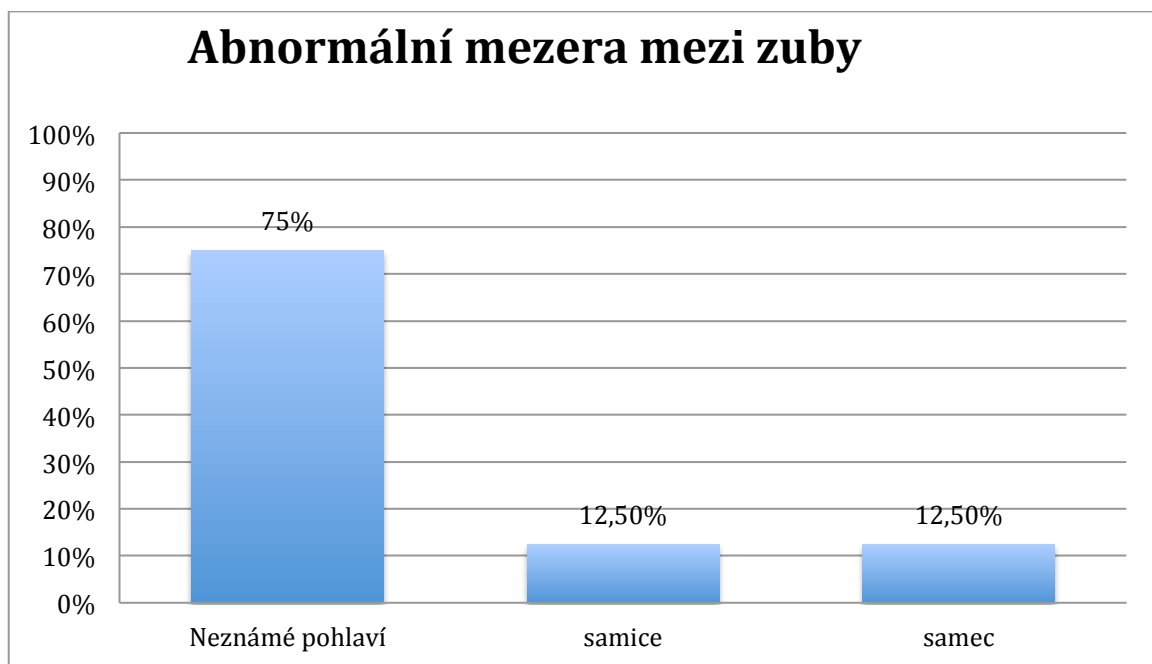
Procentuální zastoupení výskytu mezníku



Graf 4: Procentuální zastoupení výskytu mezníku P1a

5.2. Mezera mezi zuby

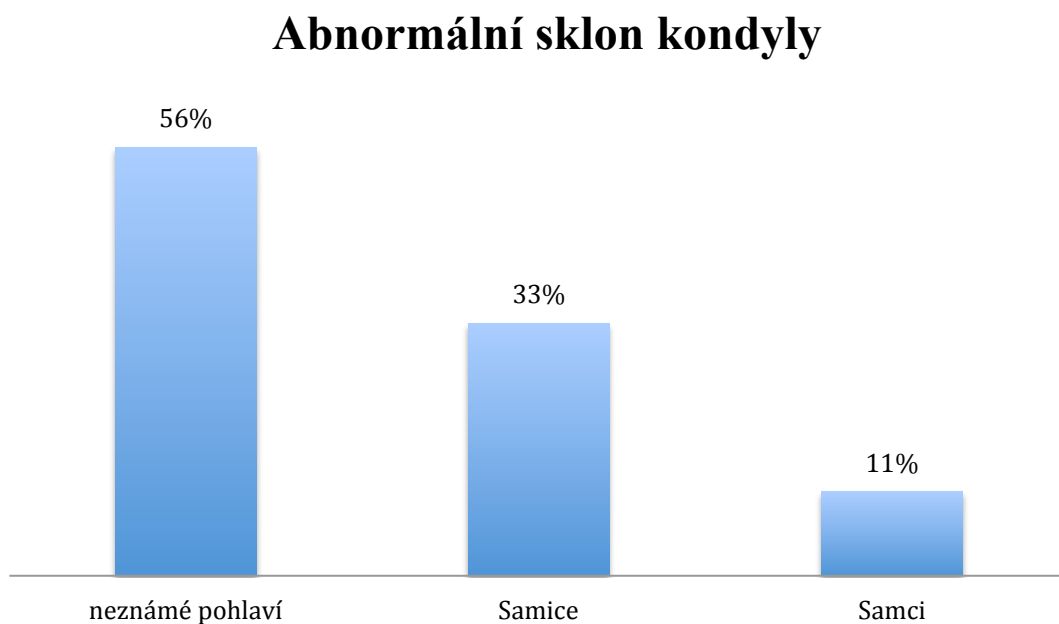
Druhou nejpočetnější zubní anomálií byla mezera mezi různými zuby. Tato anomálie se vyskytla u 15 % (16) jedinců z celkového počtu čelistí se zjištěným výskytem anomálie. Nejčastěji mezi zuby P1 a P2. Anomálie byla zaznamenána u čtyř jedinců, u nichž bylo známé pohlaví. Poměr mezi pohlavím byl stejný (Graf č. 5).



Graf 5: Abnormální mezera mezi zuby v závislosti na pohlaví

5.3. Abnormální sklon kondyly

Abnormální tvar kosti - byl zjištěn u 8,6 % (9) jedinců s výskytem zubní anomálie. Zde bylo známé pohlaví u 44% jedinců. Z těchto 44% se anomálie vyskytovala ve 33% u samičího pohlaví (Graf č. 6).



Graf 6: Abnormální sklon kondyly v závislosti na pohlaví

5.4. Srostlé zuby

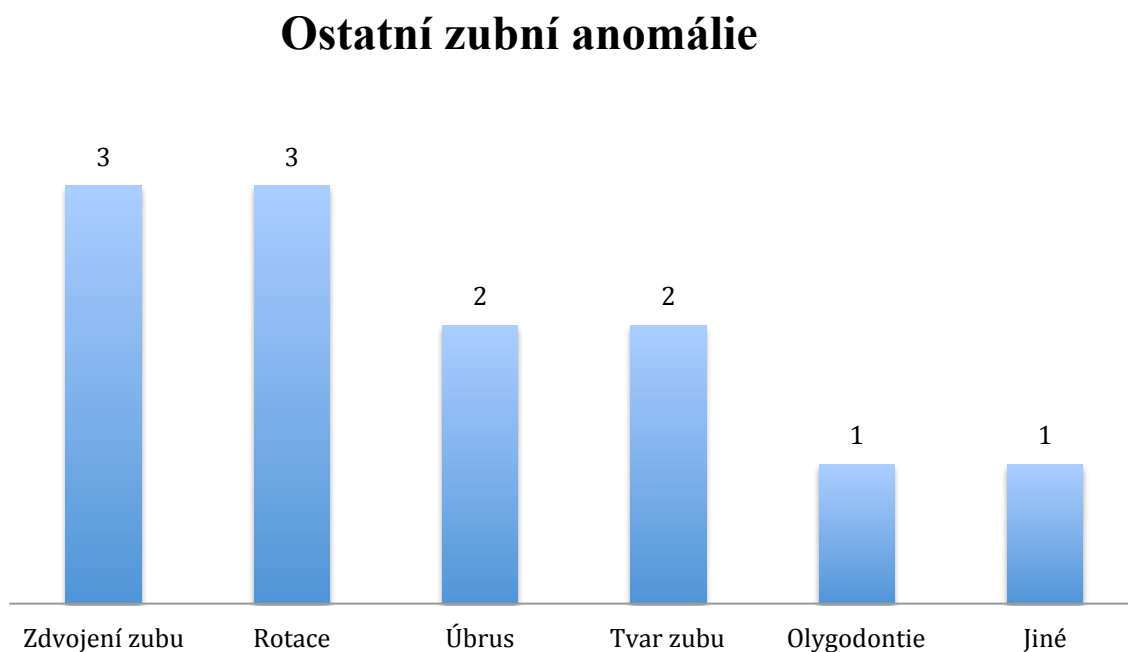
Další zubní anomálií byly srostlé zuby. Tato anomálie se vyskytla ve 4,8 % (5) jedinců z celkového počtu čelistí se zjištěným výskytem zubní anomálie. Srostlé zuby se častěji vyskytovali u samčího pohlaví. Nejčastěji se vyskytovali srostlé mezerníky P1a s předstoličkami P1. Další velice zajímavou kombinací srostlých zubů je mezerník P1a se špičkem C.

5.5. Změna pozice zubu

Změna pozice zubu se také projevila ve 4,8 % (5) jedinců z celkového počtu čelistí se zjištěným výskytem zubní anomálie.

5.6. Ostatní zubní anomálie

Další zubní anomálie, jako byla olygodontie, zdvojení zubu, rotace, tvar zubu, úbrus a jiné, se vyskytovali u méně než 3 % jedinců s výskytem zubních anomálií (Graf č. 7).



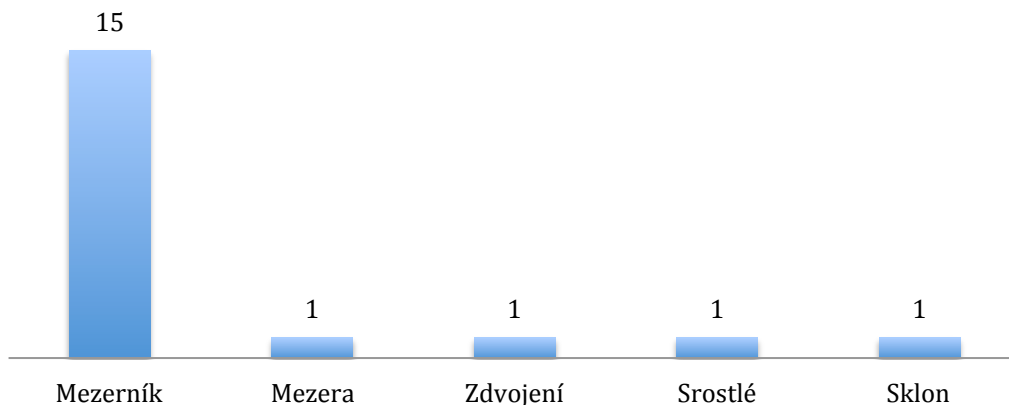
Graf 7: Ostatní zubní anomálie

5.7. Výskyt zubních anomálií v závislosti na věku

V 1. věkové kategorii byla nalezena pouze jedna zubní anomálie a to zdvojený mezerík P1a. Podle tabulek pro určování věku je růst mezeríku v 1. věkové kategorii předčasný.

Ve 2. věkové kategorii bylo nalezeno celkem 9 zubních anomálií. –Ve 4 případech to byl výskyt mezerníku na levé straně, u jednoho jedince se vyskytl i na straně pravé. Srostlé zuby P1a a P1 se v této věkové kategorii vyskytli jednou, stejně jako mezera mezi P1 a P2, Rotace P1 s mezerou a sklon kondyly (Graf č. 8).

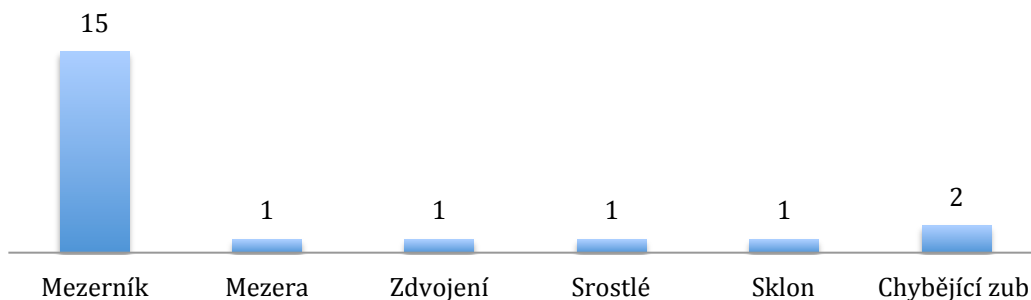
2. věková kategorie



Graf 8: Výskyt zubních anomálií ve 2. věkové kategorii

Ve 3. věkové kategorii bylo nalezeno 21 zubních anomálií. V 15 případech se mezerník vyskytoval pouze na jedné straně. V 11 případech to bylo na straně pravé, 4 mezerníky na straně levé. Ve dvou případech chyběla předstolička P1, v jednom případě se vyskytly srostlé zuby P1a a P1 na obou stranách. Sklon kondyly se zde objevil jednou, stejně jako mezera mezi zuby a zdvojený mezerník P1a (Graf č. 9).

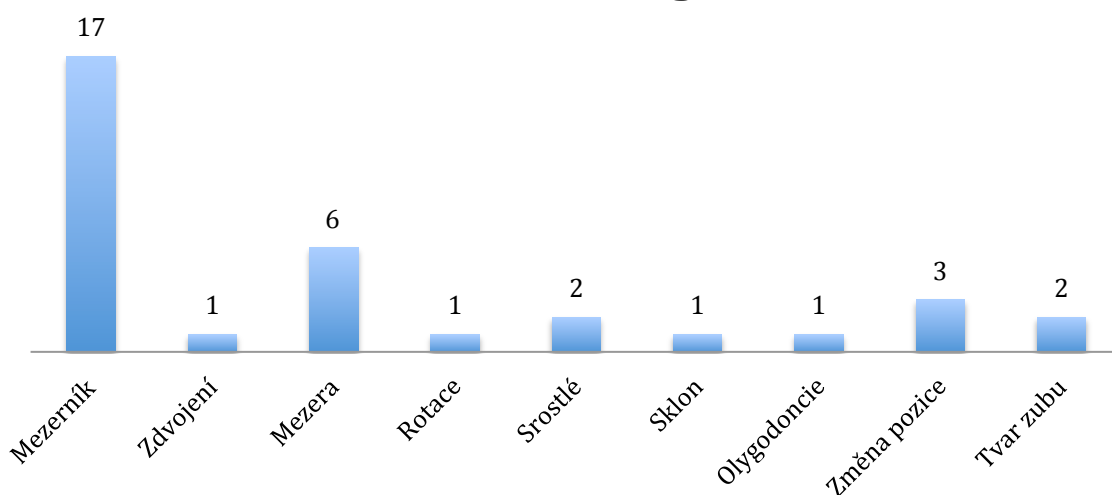
3. věková kategorie



Graf 9: Výskyt zubních anomálií ve 3. věkové kategorii

Ve 4. Věkové kategorii byl výskyt zubních anomálií nejvyšší ze všech věkových kategorií. Bylo zde celkem 34 zubních anomálií. V této věkové kategorii se v největší míře objevila mezera mezi premoláry P1 a P2. Tato anomálie čítala 6 případů. Na 17 spodních čelistech byl mezerník P1a pouze na jedné straně. 10 anomálií na levé straně, zbylých 7 anomálií chybějícího mezerníku na straně pravé. Další abnormalitou byl zdvojený mezerník P1a. Na třech čelistech byl posunutý jeden zub, nejčastěji premolár P1. Další anomálií v této věkové kategorii byl nezvyklý tvar premoláru P1 a mezerníku P1a. V této věkové kategorii se vyskytla olygodoncie. Sklon kondyly se zde objevil jednou, stejně jako rotace (Graf č. 10).

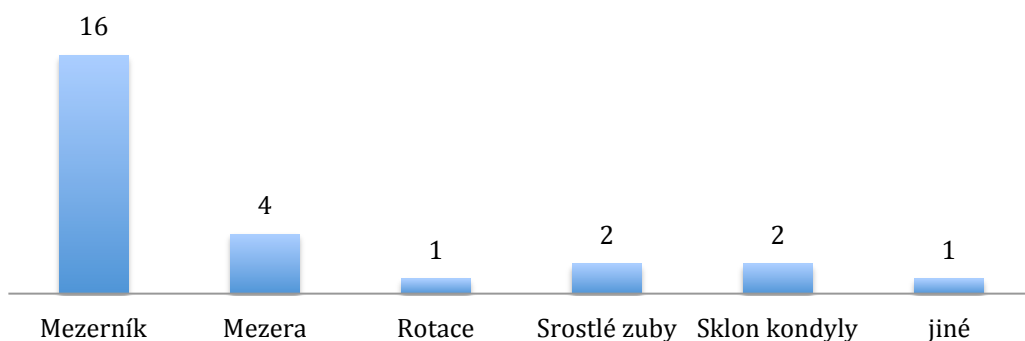
4. věková kategorie



Graf 10: Výskyt zubních anomálií ve 4. věkové kategorii

V 5. věkové kategorii bylo zaznamenáno 26 zubních anomálií. Nejčastější anomálií byl i v této věkové kategorii, stejně jako v předchozích věkových kategoriích – jednostranný růst mezerníku P1a. Zde byl zaznamenán celkem v 16 případech. Mezerník P1a vyrůstal u pěti čelistí na levé straně, na pravé straně čelisti byl nalezen v 11 případech. Anomální mezera mezi zuby se v této věkové kategorii vyskytla ve čtyřech případech. Rotace se zde vyskytla pouze na jedné čelisti u špičáku C. Srostlé zuby, stejně jako sklon kondyly se zde objevili dvakrát. Dále byl zaznamenán atypický tvar mléčného špičáku c1 u jednoho jedince. Tvarová změna byla pravděpodobně způsobena nerovnoměrným úbrusem (Graf č. 11)

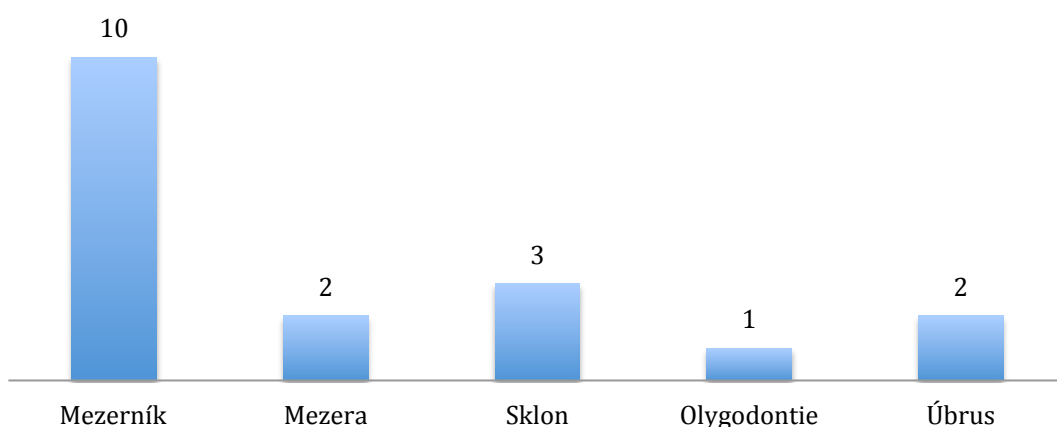
5. věková kategorie



Graf 11: Výskyt zubních anomálií v 5. věkové kategorii

V 6. Věkové kategorii bylo pouze 18 záznamů o zubních anomáliích. Nejčastější zde byla opět anomálie v růstu mezerníku P1a. Zde byl poměr počtu anomálií na levé i pravé straně vyrovnaný. Pět anomálií na každé straně. Počet anomálií sklonu kondyly se s narůstajícím věkem zvyšuje. V 6. věkové kategorii byla tato anomálie zaznamenána ve třech případech. Olygodontie se zde, stejně jako ve 4. věkové kategorii vyskytla v jednom případě. Zde byl první výskyt anomálie úbrusu, a to u dvou čelistí. Mezera se v této věkové kategorii vyskytla také v tomto množství (Graf č. 12).

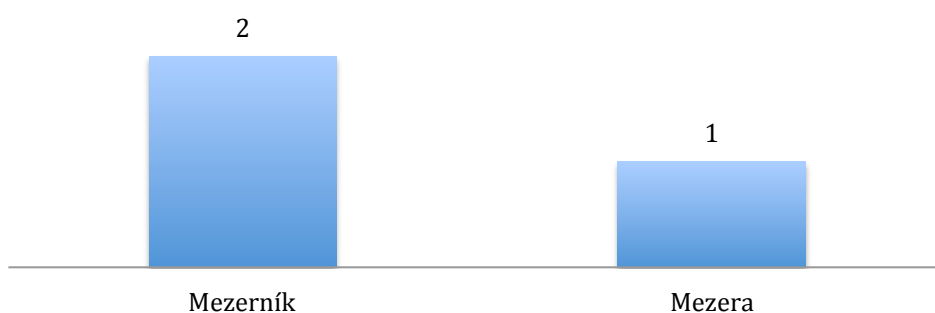
6. věková kategorie



Graf 12: Výskyt zubních anomálií v 6. věkové kategorii

V 7. věkové kategorii byly zaznamenány pouze 3 zubní anomálie. 2 anomálie v růstu mezerníku, kdy na jedné čelisti vyrůstal mezerník pouze na pravé straně, na druhé čelisti mezerník rostl pouze na straně levé. Jedinec, který měl anomálii v růstu mezerníku na pravé straně, měl zároveň i anomálii v mezeře mezi zuby, konkrétně mezi premoláry P1 a P2 (Graf 13).

7. věková kategorie



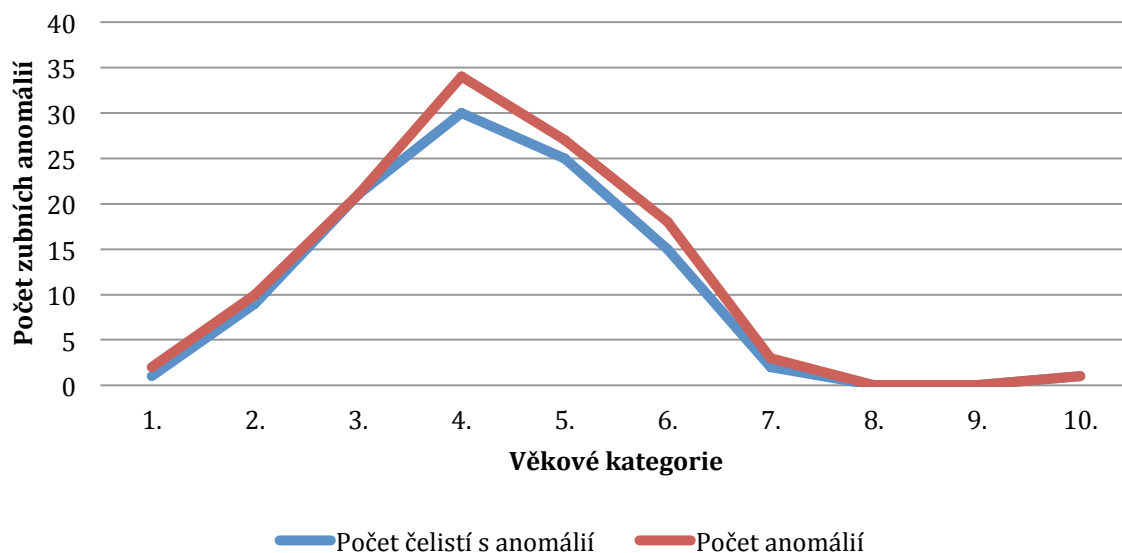
Graf 13: Výskyt zubních anomálií v 7. věkové kategorii

8. Věková kategorie byla bez zjištěné anomálie.

Z 9. věkové kategorie jsme neměli žádné čelisti na měření a zkoumání.

V poslední 10. věkové kategorii byl vhodný k měření pouze jeden vzorek – jedna čelist, u níž se zároveň našla i jedna zubní anomálie, již byl sklon kondyly.

Počet zubních anomálií ve věkových kategoriích



Graf 14: Souhrnný přehled počtu zubních anomálií a čelistí s anomálií v rozdílných věkových kategoriích

Věková kategorie	Počet čelistí s anomálií	Počet anomálií
1.	1	2
2.	9	10
3.	21	21
4.	30	34
5.	25	27
6.	15	18
7.	2	3
8.	0	0
9.	0	0
10.	1	1
Celkem	104	116

Tabulka 3: Tabulka udávající počet čelistí s anomálií a počet anomálií v závislosti na věkových kategoriích

6. Diskuse

Dle výsledků této studie byl nejčastější zubní anomálií jednostranně chybějící mezerník P1a. Studií zubních anomálií u prasat divokých a domácích se zabýval také Feldhammer (2004). Studoval celkem 69 čelistí. 30 čelistí prasat divokých, 39 čelistí prasat domácích. Dle výsledků jeho studie byla nejčastější zubní anomálií u divokých i domácích prasat olygodoncie, rotace, a méně častou anomálií posun zubu. Častější výskyt olygodoncie byl u prasat domácích, než u prasat divokých. Rotace zubu se vyskytla ve větší míře u divokých prasat nežli u domácích a posun zubu se vyskytl pouze u divokých prasat.

V porovnání s jeho výsledky, kdy se olygodoncie u divokých prasat vyskytla ve 23 %, rotace zubu ve 20 % a posun zubu v 10 % případů, se v našich datech olygodoncie vyskytla pouze v 0,17 %, rotace zubu v 0,25 % a posun zubu v 0,42 % případech. Z čehož vyplývá, že divoká prasata z oblasti Illinois jsou mnohem náchylnější na výskyt zubních anomálií, které jsou u nás naopak méně časté. Nejčastější anomálie zjištěná Feldhammerem (2004) u divokých prasat je olygodoncie, která nám vyšla jako jedna z nejméně častých. Na rozdíl od anomálie v posunu zubu, která nám, z těchto třech anomálií, vyšla jako nejčastější. Dále Feldhammer (2004) zkoumal výskyt polydoncie, která se nevyskytla ani v Illinois, ani na Vysočině. Feldhammer (2004) porovnával zubní anomálie na horních i spodních čelistech. V 61 % byly nalezeny zubní anomálie na spodní čelisti. Naše studie byla zaměřena pouze na spodní čelisti.

Další autoři (Malmsten a kol. 2015) kteří se zabývali studií zubních anomálií prasat divokých, zkoumali různé zubní anomálie. Stejně jako u Feldhammra (2004) se v jejich studii nejvíce vyskytovala olygodoncie, a to v celých 68,7 % případech. Polydoncie se ve Švédsku, na rozdíl od České Republiky a Illinoi vyskytla v hojnějším počtu. Zaznamenali celkem 8 případů s výskytem polydoncie. Dále se zabývali studií výskytu dalších zubních anomálií, jako jsou kazy, mírné malokluze II. třídy, parodontitidy, zlomeninami zubů a přítomností defektů skloviny. Ostatní zubní anomálie, které zkoumali, se v naší studii nevyskytly.

Kolář (2002) uvádí, že mezník vyrůstá v 60 % případů. Dle naší studie vyrůstá mezník u 74 % jedinců. V 97 % vyrůstali mezníky od 5 měsíce, tedy tak, jak uvádějí tabulky, ve 3 % případů byly pozorovány dříve.

7. Závěr

Zubní anomálie byly zaznamenávány v rámci kranio-metrického měření spodních čelistí prasat divokých, které se měřily pomocí posuvného digitálního měřidla Kinex 6040-02-300. Čelisti byly vykupovány dle vydané metodiky výkupu spodních čelistí prasat divokých v kraji Vysočina. Z celkového počtu změřených čelistí byl zaznamenán nízký výskyt zubních anomálií, což zřejmě poukazuje na relativně zdravou populaci. Anomálie nebyly příliš časté, bylo jich pouze 140 z celkového počtu 1187 změřených čelistí. Díky tak velkému množství je možné říci, že výskyt anomálií je celkem nízký. Můžeme předpokládat, že výskyt anomálií u starších jedinců může být způsoben například zraněním, nebo nedostatkem potravy.

U jedinců z rozdílných věkových kategorií byl počet zubních a čelistních anomálií různý. Od 1. věkové kategorie do 4. věkové kategorie byl značný nárůst výskytu zubních anomálií u jedinců prasat divokých. Od 4. věkové kategorie do 10. věkové kategorie byl zaznamenán pokles výskytu zubních anomálií. U jedinců z 1. věkové kategorie se nacházela pouze jedna zubní anomálie. Ve 2. věkové kategorii se anomálií nacházelo celkem 10. 3. věková kategorie zaznamenala celkem 21 anomálií. Nejvyšší počet výskytu zubních anomálií byl zaznamenán ve 4. věkové kategorii. Bylo zde celkem 34 anomálií. U 5. věkové kategorie je značný pokles výskytu anomálií na celkový počet 25 případů. 6. Věková kategorie jich čítá ještě méně. Celkem 18 případů výskytu zubní a čelistní anomálie. V 7. věkové kategorii nalezneme pouze 3 záznamy o výskytu zubní anomálie. 8. a 9. věková kategorie jsou bez výskytu anomálií. A poslední 10. věková kategorie čítá pouze jednu zubní anomálii.

Nejčastější zubní anomálií byl jednostranně chybějící premolár P1a. Bylo nalezeno celkem 93 zubních anomálií tohoto typu. Druhou nejpočetnější zubní anomálií byla anomální mezera mezi zuby. Anomálních mezer mezi zuby bylo zaznamenáno celkem 16. Sklon kondyly – anomální tvar kosti se vyskytl na devíti spodních čelistech. Změna pozice zubu a zuby srostlé byly nalezeny na celkem pěti spodních čelistech každá. Rotace zubu, stejně jako zuby zdvojené, byly nalezeny na třech spodních čelistech. Ostatní nalezené zubní anomálie, jimiž byly olygodoncie, úbrus a tvar zubu, se vyskytly každá na pouhých dvou čelistech.

Zubní anomálie jsou velmi častým jevem a to zvláště pak u prasete divokého, v porovnání s prasetem domácím se však jedná o mizivé procento. Jejich výskyt může být zapříčiněn jak genetickou informací, tak nekvalitním či nedostatečným příjmem potravy a tím tedy i zpomalením vývoje, úrazem nebo příbuzenským a mezidruhovým křížením.

8. Literatura

ANDERSONE Z.; OZOLINS J. Craniometrical characteristics and dental anomalies in wolves *Canis lupus* from Latvia. Acta Theriologica 2000. 549-558 s., ISSN 0001-7051. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/272904691_Craniometrical_characteristics_and_dental_anomalies_in_wolves_Canis_lupus_from_Latvia

AZORIT C., MUNOZ-COBO J. ANALLA M., Abnormal teeth in the Spanish red deer (*Cervus elaphus hispanicus*), (2002) 48: s. 252-260, ISSN:0044-2887. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/225521334_Abnormal_teeth_in_the_Spanish_red_deer_Cervus_elaphus_hispanicus?ev=auth_pub

C. VILÀ, V. URIOS, AND J. CASTROVIEJO, Tooth losses and anomalies in the wolf (*Canis lupus*). Canadian Journal of Zoology, 1993, 71(5): 968-971. Dostupné také z: http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/z93-127#.Wt0sOi_ypmA
EVIN et al. Phenotype and animal domestication: A study of dental variation between domestic, wild, captive, hybrid and insular *Sus scrofa*. BMC Evolutionary Biology. 2015. ISSN 1471 - 2148. Dostupné také z: <https://bmcevolbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12862-014-0269-x>

FABIŠ, M., RICHARD, T., VÁCLAV, P., DUŠAN, V. A development anomaly of prehistoric roe deer dentition from Svodin, Slovakia. 2008. ISBN 978 1 4073 0331 4

FEDEROFF N. E. AND NOWAK R. M. Cranial and dental abnormalities of the endangered red wolf *Canis rufus*. Acta Theriologica 43. 1998. s. 293-300. ISSN 0001 7051. Dostupné také z: http://rcin.org.pl/Content/12774/BI002_2613_Cz-40-2_Acta-T43-nr27-293-300_o.pdf

FELDHAMER, GEORGE & MCCANN, BLAKE. Dental anomalies in wild and domestic *Sus scrofa* in Illinois. *Acta Theriologica*. 49. 2004. s. 139-143. ISSN 2190-3743. Dostupné také z: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03192515>

GENOV, P., G. MASSEI, AND H. NIKOLOV. Morphometrical analysis of two Mediterranean wild boar populations." *Journal of Mountain Ecology* 3 (2014). s. 69-70. Dostupné také z: <http://www.mountaineecology.org/index.php/me/article/view/65>

GÓMEZ-OLIVENCIA, A., ARCEREDILLO, D., RIOS-GARAIZAR, J., GARATE, D., IRIARTE, E., SAN PEDRO, Z., 2013. Dental anomalies in the mandible of *Capra pyrenaica*: presence of two permanent fourth premolars in a Pleistocene wild goat from Arlanpe cave (Bizkaia, Northern Spain). *International Journal of Osteoarchaeology*, s.737 -745, ISSN: 1047-482X. Dostupné také z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/oa.1295>

HAUER, S. Population analysis of dental anomalies of otters *Lutra lutra* from eastern Germany. *Acta Theriol* (2002) 47: 339. ISSN 2190-3743. Dostupné také z: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03194152>

HROMAS, Josef. *Myslivost*. Písek: Matice lesnická, 2000. ISBN 80-86271-04-8.

KIERDORF, U., KONJEVIĆ, D., LAZAR, P. et al. Malposition and loss of the left mandibular permanent canine in a male wild boar (*Sus scrofa* L.). *European Journal of Wildlife Research* (2004) 50: 213. ISSN 1439-0574. Dostupné také z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10344-004-0062-z>

KOLÁŘ Z. Odhad věku hlavních druhů spárkaté zvěře. 1. Vydání. Praha: VEGA. 2002. 60 – 86s. ISBN 80-900754-8-7

KONJEVIĆ, D., KIERDORF, U., JANICKI, Z., SLAVICA, A., KEROS, T., ČURLÍK, J. Some pathological changes in the tusks of wild boars (*Sus scrofa* L.) from Croatia and Slovakia. 2004. 74 (5), 383-393, ISSN 0372-5480. Dostupné také z: <http://bib.irb.hr/prikazi-rad?rad=185244>

MALMSTEN, A., DALIN, A-M PETTERSSON, ANN. Caries, Periodontal Disease, Supernumerary Teeth and Other Dental Disorders in Swedish Wild Boar (*Sus scrofa*). 2015. Journal of comparative pathology. S. 153. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/276412606_Caries_Periodontal_Disease_Supernumerary_Teeth_and_Other_Dental_Disorders_in_Swedish_Wild_Boar_Sus_scrofa

MARKOWSKI, J.; MARKOWSKA, M., Dental anomalies in three polish roe deer *capreolus capreolus* l. 1758 populations. 1990. Zeitschrift fuer Jagdwissenschaft 36(2): s. 126-132. Dostupné také z: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DE90M1191>

MIHAYLOV, R., DIMITROV, R., STAMATOVA-YOVICHEVA, K., YOVICHEV, D., STOYANOV, S., comparatively morphometric study of the head skeleton in some species of suidae family. 2014. 3/2014, 30. ISSN : 0514-7441. Dostupné také z: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=BG20140449>

NENTVICOVÁ, M., ANDĚRA, M. Acta Theriol (2008) 53: 217 Dental anomalies and dental variations in the red fox *Vulpes vulpes* in the Czech Republic. ISSN 2190-3743. Dostupné také z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2F978-3-70-019311-8>

SARMA, K, SARMA, M, GOSWAMI, R.N., DEVI, J, SARMA, P. Craniometry of indigenous pigs (*Sus scrofa*) of north-east India. The Indian journal of animal sciences. 2002. 72. 13-15. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/296899275_Craniometry_of_indigenous_pigs_Sus_scrofa_of_north-east_India

SZUMA, E. (2002), Dental polymorphism in a population of the red fox (*Vulpes vulpes*) from Poland. *Journal of Zoology*, 256: 243-253. Dostupné také z: <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1017/S0952836902000286>

THOMAS S. JUNG, GABRIEL RIVEST, DAVID A. BLAKEBURN, EMILIE R. HAMM, ALDO VAN EYK, PIIA M. KUKKA, J-F. ROBITAILLE. Dental anomalies suggest an evolutionary trend in the dentition of wolverine (*Gulo gulo*). 2016. *Mammal Research* 61:4, 361-366. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/303402422_Dental_anomalies_suggest_an_evolutionary_trend_in_the_dentition_of_wolverine_Gulo_gulo

WOLF R. a RAKUŠAN C. Černá zvěř. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1977. 204 s. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:868c5480-1617-11e4-8e0d-005056827e51>

ZINOVIEV, A. V. A supernumerary permanent mandibular premolar of wild boar (*Sus scrofa* L.) from the early medieval Novgorod, Russia. *Int. J. Osteoarchaeol*, 2010. 20: 586 – 590. Dostupné také z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/oa.1075>

Informace o kraji Vysočina jsem získala ústním sdělením pracovníka Krajského úřadu kraje Vysočina.

9. Přílohy

Metodika výkupu spodních čelistí prasete divokého Krajem Vysočina

pro období 2016/2017

Početní stavy prasete divokého dlouhodobě narůstají. V souvislosti s tím, kromě působených škod, existuje i nebezpečí přenosu případných nákaz na umělé/domácí chovy prasat. Existuje oprávněná obava, že budou početní stavy předmětné zvěře (i přes zvyšující se lov) nadále stoupat. Je třeba hledat prostředky k zastavení tohoto negativního trendu.

Na základě smluvního vztahu zajistí zhotovitel - Českomoravská myslivecká jednota, okresní myslivecké spolky Kraje Vysočina (dále též jen „OMS“) pro objednatele – Kraj Vysočina - od uživatelů honiteb - bez ohledu na vztah uživatele k OMS (členství/nečlenství v Českomoravské myslivecké jednotě) - shromáždění a vyhodnocení spodních čelistí ulovené zvěře prasete divokého. Vedlejším doprovodným efektem možnosti předkládat čelisti může být, **i za dodržení běžných zásad řádného lovu**, soustředění lovu do předmětné skupiny zvěře a omezení působených škod.

Za tímto účelem mohou příslušní uživatelé honiteb předložit na jednotlivé OMS v termínu od 1. 11. 2017 do 10. 11. 2017 standardně upravené spodní čelisti selat s příslušným stavem vývoje chrupu. Příslušným uživatelem honitby je pro tento účel uživatel takové honitby, která se alespoň ½ výměry nachází na území Kraje Vysočina a v územním obvodu spravovaném zhotovitelem. Příslušným stavem vývoje chrupu u selat se rozumí stav, kdy stolička M1 není zcela vyvinutá. Zpravidla se jedná o selata ve stáří do 7 měsíců. Ostatní předložené čelisti (čelisti s jiným než příslušným stavem vývoje chrupu) budou vyřazeny z dalšího hodnocení a nebudou zahrnuty mezi čelisti odpovídající stanoveným požadavkům. **Zvěř musí být ulovena od 1. 11. 2016 do 31. 10. 2017**, nelze předkládat markanty zvěře ulovené v oborách. Ke každé z předložených čelistí bude uživatelem přiložena fotokopie příslušného celého Zkušebního protokolu parazitologického vyšetření na svalovce od Státního veterinárního ústavu, nebo fotokopie obdobného dokladu o vyšetření na svalovce od příslušného privátního veterinárního lékaře (dále také jen „vyšetření“). OMS všechny předložené markanty průběžně zaeviduje do evidenčního listu a uloží pro další kontrolu a využití. Spodní čelist neodpovídající výše stanoveným požadavkům bude v evidenci označena jako nevyhovující; i tato bude uložena ke kontrole. Kontrolu tohoto hodnocení provede u OMS objednatel do 24. 11. 2017. Výsledkem kontroly bude i stanovení výše finančních prostředků, které budou OMS předány uživatelům honiteb za příslušné spodní čelisti. Tyto finanční prostředky budou společně s cenou za provedení prací zaslány

na účet zhotovitele. Za předložení čelistí odpovídajících stanoveným požadavkům (včetně standardní úpravy spodní čelisti – viz níže) a řádně vybavených vyšetření budou zhotovitelem uživatelům honiteb prokazatelným způsobem předány finanční prostředky ve výši:

- 500 Kč/čelist od selete prasete divokého s neprořezanou (ani zčásti) stoličkou M1, zpravidla jde o sele ve stáří do cca 3 měsíců

- 350 Kč/čelist od ostatních selat prasete divokého, zpravidla jde o sele od stáří cca 3 do 7 měsíců,

a to nabalovaně do vyčerpání finančních prostředků podle následující metodiky: nejdříve kategorie mladších selat s neprořezanou stoličkou M1, dále podle data lovu kategorie starších selat - s různým stavem prořezanosti stoličky M1; v rozhodný den (při více uživatelích) dále vzestupně podle ofic. názvu uživatele.

Rozhodné kritérium pro zařazení čelisti do příslušné kategorie je stupeň vývoje stoličky M1 dle výše uvedené metodiky.

Pro zamezení opakovanému předkládání téže čelisti ji zhotovitel za přítomnosti objednatele označí/znehodnotí provrtáním čelisti. Na závěr zhotovitel vypracuje celkovou hodnotící zprávu, jejíž součástí bude zhodnocení předložených markantů, fotokopie originálu dokladů, kterými bude doloženo předání finančních prostředků jednotlivým uživatelům (viz výše).
Spodní čelisti se uživatelům honiteb zpět nevrací.

Standardní úpravou spodní čelisti se rozumí předložení celé spodní čelisti zbavené svaloviny a vazů, ošetřené odmaštěním a bělícím prostředkem, např. 10% nebo 30% peroxidem vodíku. Čelisti při předání do sekretariátu OMS budou v krabici, popsané názvem honitby, datem ulovení a číslem shodným s protokolem o vyšetření na svalovce. Při dodání více jak tří čelistí bude doložen dvojmo seznam.

Příloha 1: Metodika výkupu spodních čelistí prasete divokého vydaná krajem Vysočina pro období 2016/2017

Další příloha bude umístěna na příložená datovém nosiči a příložená na zadní straně