

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



Kraniometrická variabilita dolních čelistí prasete
divokého v závislosti na věku jedince

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor: Klára Hodačová

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

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Klára Hodačová

Provoz a řízení myslivosti

Název práce

Kraniometrická variabilita dolních čelistí prasete divokého v závislosti na věku jedince

Název anglicky

Craniometric variability of mandible of wild boar depending on the age of the individual

Cíle práce

Cílem práce je analýza kraniometrické variability rozměrů měřených na dolních čelistech u prasete divokého (*Sus scrofa*). Zvláštní důraz bude kladen na zjištění závislosti měřených rozměrů dle věku.

Metodika

K měření budou použity dolní čelisti prasete divokého, které budou označeny s uvedením data ulovení jedince, hmotnost a pohlaví. Na čelistech změříte celkem 19 rozměrů, které následně s použitím odpovídajících statistických metod vyhodnotíte ve vztahu k pohlaví, věku a hmotnosti.

Zjištěné hodnoty porovnejte s literárními údaji.

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

Měření a prvotní evidenci proved'te do 30.6.2017 a naměřené údaje předejte vedoucímu práce. Rešerši předložte v elektronické podobě do konce srpna 2017 a vytištěný strukturovaný rukopis práce do 31.1.2018.

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

Oficiální dokument * Česká zemědělská univerzita v Praze * Kamýčká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát

Doporučený rozsah

práce

30 str.

Klíčová slova

Myslivost, prase divoké, kraniometrie, dolní čelist

Doporučené zdroje informací

GENOV,P., NIKOLOVG,H.,MASSEI,G.,GERASIMOV,S.1991.Craniometrical analysis of Bulgarian wild boar (*Sus scrofa*) populations. Journal of Zoology 225.309–325
HANZAL,V.,JEŽEK,M.,JANISZEWSKI,P.,KUŠTA,T.2012.Acontribution to determining craniometric values For wild boar(*Sus scrofa*)in the Czech republic. Sylwan156(11):855– 862.
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

Elektronicky schváleno dne 12. 2. 2018

Doc. Ing. Vlastimil Hart,
Ph.D.

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

Vedoucí katedry

V Praze dne 04. 04. 2018

Oficiální dokument * Česká zemědělská univerzita v Praze * Kamýčká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát

Čestné prohlášení

"Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Kraniometrická variabilita dolních čelistí prasete divokého v závislosti na věku jedince“ vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Vladimíra Hanzala, CSc. 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 20.4.2018

.....

Abstrakt

Cílem této studie bylo analyzovat kranioметриickou variabilitu rozměrů měřených na dolních čelistech prasete divokého (*Sus scrofa*). Zvláštní důraz byl kladen na určení závislosti na naměřených rozměrech podle věku. Celkem bylo vyhodnoceno 2 159 dolních čelistí, které pocházely z kraje Vysočina. Na čelistech bylo měřeno celkem 14 - 16 rozměrů v závislosti na výskytu anomálií. Naměřené hodnoty byly následně vyhodnoceny ve vztahu k pohlaví, věku a hmotnosti. Po vyhodnocení dat byla stanovena korelace mezi délkou spodní čelisti a věkem jedince. Tyto vztahy byly statisticky prokazatelné, ukazatel ($p \leq 0,05$). Veškerá data byla vyhodnocena v excelu a ve statistice testem anova, T-testem a korelační analýzou.

Klíčová slova:

Myslivost, Prase divoké, kranioметриe, dolní čelist

Abstract

The aim of this study was to analyze the craniometric variability of the measurements measured in the lower jaws of a wild pig (*Sus scrofa*). Particular emphasis was placed on determining dependence on measured dimensions by age. In total, 2 159 lower mandibles, which were from the Vysočina Region, were evaluated. A total of 14 - 16 measurements were measured on the mandibles, depending on the occurrence of anomalies. The measured values were then evaluated using sex, age and weight. After the data evaluation, the correlation between the length of the mandible and the age of the individual was determined. These relationships were statistically demonstrable, significant ($p \leq 0,05$). All data was evaluated in Excel and in the Anova, T-Test, and Correlation Analysis statistics.

Key words:

Game management, Wild boar, craniometry, mandibles

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu mé práce doc. Ing. Vladimíru Hanzalovi, CSc. za odborné vedení, cenné rady a trpělivost při psaní této práce. Dále bych ráda poděkovala Ing. Kláře Košinové za obětavou pomoc při získávání dat a rady ohledně zpracování tématu. V neposlední řadě patří velké díky především mé rodině, která mi byla po celou dobu oporou a vždy podpořila každý můj krok vpřed, bez ní by tato práce nikdy nevznikla.

Obsah

1	Úvod	11
2	Cíl práce	13
3	Literární přehled	14
3.1	Historický vývoj v ČR.....	14
3.2	Ekologie prasat.....	15
3.3	Potravní nároky a z toho plynoucí škody	15
3.4	Biologie prasat.....	17
3.5	Kraniometrie.....	18
3.6	Historie kraniometrie.....	18
3.7	Kraniometrie prasete divokého.....	19
3.8	Metody určování věku prasete divokého.....	20
3.8.1	Nelaboratorní metody určování (odhadu) věku ulovené zvěře.....	20
3.8.2	Laboratorní metody při určování (odhadu) věku ulovené zvěře	22
3.9	Vývoj chrupu prasete divokého.....	23
4	Metodika a materiály	27
5	Výsledky	31
6	Diskuze	39
7	Závěr	42
8	Literární přehled	43
9	Přílohy	50
9.1	Příloha č. 1.....	50

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Mapa kraje Vysočina	27
Obrázek č. 2- Označení čelisti	28
Obrázek č. 3: Tabulka vývoje chrupu prasete divokého	29
Obrázek č. 4: Kranio-metrické rozměry měřené na spodní čelisti	30

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Rozdělení do věkových kategorií	30
Tabulka č. 2: Místo původu a počet čelistí	31
Tabulka č. 3: Zastoupení čelistí ve věkových kategoriích.....	31
Tabulka č. 4: Vzájemná korelace měřených hodnot.....	33
Tabulka č. 5: Průměrné hodnoty diversifikované pro samce a samice.....	34

Seznam grafů

Graf č. 1: Průměrná hmotnost dle věku a pohlaví	32
Graf č. 2: Hmotnostní rozdíl jedinců dle	32
Graf č. 3: Hodnota TM	34
Graf č. 4: Hodnota BML, Graf č. 5: Hodnota LP1L	35
Graf č. 6: Hodnota LP1R, Graf č.7: Hodnota BI	35
Graf č. 8: Hodnota LR , Graf č. 9: Hodnota BM	36
Graf č. 10: Hodnota HG	37
Graf č.11: Hodnota LBM, Graf č.12: Hodnota MH	36
Graf č.13: Hodnota AHR, Graf č.14: Hodnota LC.....	37
Graf č.15: Hodnota LA, Graf č.16: Hodnota OHR.....	37
Graf č.17: Období metání selat	38

Graf č.18: Rozdíl naměřených hodnot	39
Graf č. 19: Hmotnostní hodnoty dle Gallo Orsi.....	40
Graf č. 20: Hodnoty spodní čelisti dle Gallo Orsi	41

1 Úvod

Prvopočátky kranioetrie jsou datovány do 19. století, kdy vznikla jako součást eugenetiky. Zakladatelem a duchovním otcem byl Darwinův bratranec, antropolog a přírodovědec sir Francis Galton (1822-1911). Jedná se o uznávanou vědu, jejíž výsledky jsou užívány v různém spektru vědních oborů. Díky stále narůstajícímu počtu údajů o lebkách různých druhů živočichů, které jsou zahrnuté do databáze, se věrohodnost oboru zvyšuje.

Kranioetrie jako obor se zabývá především měřením částí lebky. Jednou z měřených částí je spodní čelist, tak zvaná mandibula. Celková délka této části se měří od předního okraje spodní čelisti u prvního řezáku, až po úhlový výběžek spodní čelisti, který je diferencovaný podle druhu, v tomto případě tedy u černé zvěře.

V Českých zemích se prase divoké (*Sus scrofa*) ve volných honitbách téměř nevyskytovalo, a to především díky výnosu Marie Terezie roku 1770, kdy byl chov divokých prasat zakázán. Díky tomu zůstala prasata zachována pouze v oborách pro účely šlechty. Teprve až po druhé světové válce došlo k jejich rozšíření a nárůstu do současných stavů.

V dnešní době se černé zvěři věnuje stále více pozornosti, a to především díky lokálnímu závažnému přemnožení. S přemnožením souvisí značné škody na lesním a zemědělském hospodaření. Intenzivní zemědělství a rozlehlé lány monokultur silně podporují jejich množení a rozšiřování, což má za následek, že se černá zvěř zdržuje převážně v těchto místech s dostatkem potravy a krytu, a to zejména v období od června do října, k čemuž může značně přispívat i fakt, že v této době začíná sezóna houbařů a sběr lesních plodů. Divoká prasata jsou ve svém přirozeném prostředí rušena a nevrací se zpět do lesního porostu. Díky tomu se stala černá zvěř ze zvířete denního zvířetem nočním, zůstávajícím především v lánech řepky, kukuřice a obilovin. To má za následek, že péče myslivců snažících se formou zakládání krmelišť přilákat divočáky z polí zpět do lesů a zamezit tak škodám na zemědělských kulturách, je tímto znehodnocována. Kromě působení škod je aktuální i téma přenosu nemocí mezi divokými prasaty a možnou nákazou prasat domácích. Současně vyvstává i otázka problematiky související s pronikáním černé zvěře do okrajových částí obcí.

Právě díky škodám a značně přemnoženým stavům se v současné době nabízí několik možností redukce. Nejdůležitějším způsobem však zůstává lov, a to jak společný, tak lov individuální a v neposlední řadě i lov odchytem. Ustanovení, která umožňují snižování stavů

zvěře a možnosti aplikace opatření vedoucích k zamýšlenému cíli, upravuje zákon o myslivosti.

Pozitivním faktem je, že některá profesní agrární sdružení motivují myslivce k intenzivnějšímu lovu, a to zejména dospělé samičí zvěře (KŠICA, 10/2011). Za tímto účelem již několik let Kraj Vysočina vykupuje spodní čelisti divokých prasat. Krajský úřad Kraje Vysočina každý rok vydává metodiku výkupu spodních čelistí prasete divokého, kde je obsaženo, jak má být čelist při odevzdání upravena. Na základě výše uvedených skutečností vzniká tato bakalářská práce, která má za úkol vyhodnocení dat právě z těchto odevzdaných čelistí.

2 Cíl práce

Cílem práce je analýza kraniometrické variability rozměrů měřených na dolních čelistech u prasete divokého (*Sus scrofa*). Zvláštní důraz bude kladen na zjištění závislosti měřených rozměrů dle věku.

3 Literární přehled

Prase divoké (*Sus scrofa*) pocházející z Eurasie se vyskytuje na všech kontinentech s výjimkou Antarktidy a mnoha dalších oceánských ostrovů, čímž se řadí mezi nejrozšířenější savce na světě (Massei et Genov 2000). Divoká prasata jsou jedním z nejstarších zaznamenaných úmyslných introdukcí savců lidmi. Mnoho regionálních forem prasat bylo popsáno jako plné druhy, například *Vittatus*, *cristatus*, *leucostymax*, *moupinensis* a *meridionalis* ze Sumatry, Indie, Japonska, Číny a Sardinie. Později byly mnohé z těchto taxonů spojeny do jednoho druhu, a to především díky poznatku, že různé formy *Sus scrofa* se stupňovitě vyskytovaly od západní Evropy až na daleký východ a ostrovní jihovýchodní Asii (Doychev et al., 2012).

Nicméně klima střední a západní Evropy, ovlivněné Atlantským oceánem, tomuto druhu velmi vyhovuje a dobře snáší i kontinentální zimy. Proto se početné populace vyskytují i v Rusku, Pobaltí a Polsku. Oproti tomu byla na Britských ostrovech a v Irsku prasata vyhubena již před časem. I když divokým prasatům nevyhovují podmínky skandinávského prostředí, byl i zde zaznamenán jejich výskyt, což kromě Hespelera (2007) potvrzují i Ježek et al. (2013). Ve Španělsku a ve zbytku Evropy se jeho distribuční rozsah během posledních 30 - 40 let rozšiřuje (Tellería et Sáez-Royuela 1985 - Sáez-Royuela et Tellería 1986) a především díky změně v morfologických charakteristik byla umožněna kombinace obou forem (*scrofa* a *vittatus*) do jednoho druhu. Specifická populace na Uralu, byla vytvořena ve velmi krátké době (asi 30 let), především v důsledku uvolnění zástupců čtyř různých poddruhů *Sus scrofa* (Markov et Bolshakov 1996).

3.1 Historický vývoj v ČR

V průběhu dějin českých zemí se početnost divokého prasete, jakožto našeho původního druhu, měnila. V 18. století došlo téměř k jejímu vymizení z volné přírody, především díky vyšší hustotě zalidnění, ale také díky zvyšující se intenzitě lesního a zemědělského hospodaření a tím i nárůst škod, které prasata na obhospodařovaných místech způsobovala. Právě díky škodám na polích byla prasata pronásledována zemědělci a byla hubena všemi prostředky. Tato skutečnost se stala hlavním podnětem k vydání patentu Marií Terezií roku 1766, který vlastníkům loveckého práva ukládal povinnost hradit škody na polích způsobené zvěří. Ani tím však nebyl problém vyřešen, a proto bylo v roce 1770 vydáno v platnost nařízení, které požadovalo uzavření černé zvěře do obor. Toto nařízení potvrdil roku 1786 patent císaře Josefa II., ve kterém bylo zakázáno chovat černou zvěř ve

volných honitbách. Vlivem vznikajících škod došlo k V Anglii, Irsku, Dánsku a ve Skandinávii k úplnému vyhubení prasat a stejný osud postihl i divoké prase v Čechách. Dle Hanzáka (1975) byl roku 1801 v Hluboké nad Vltavou zastřelen poslední divočák. Chov byl povolen pouze v oborách, kde byla černá zvěř až do konce druhé světové války. Po celou dobu (170 let), kdy byla černá zvěř zavřena v oborách, se ve volnosti téměř nevyskytovala. Jednalo se o jedince, kterým se podařilo uniknout z obor nebo se k nám dostali ze Slovenska (Wolf, 2000). Vyskytla se i domněnka úplného vymizení prasat z české volnosti do konce 20. století (Komárek, 1945). Zlom však nastal po druhé světové válce a černá zvěř se dostala zpět do volných honiteb, a to především díky migraci z karpatské oblasti, Německa a Polska (Vach et al., 2010). Konec války také velkou měrou přispěl k rozšíření i díky ustupující německé armádě z tehdejšího Sovětského svazu, kdy před sebou tlačila prasata ze Slovenska až do ČR, současně také docházelo k ničení obor s černou zvěří a jejímu úniku do volné přírody. Ta nejprve osídlila severní pohraničí a postupem času se stala nedílnou součástí všech oblastí na našem území (Hanzák, 1975).

3.2 Ekologie prasat

Dobře prostudovány jsou především morfologické rysy různých populací a poddruhů divokých prasat (Například Kozlo 1975 - Briedermann 1986 - Gallo Orsi et al., 1995, Kohalmy 1996 - Stubbe 1986), včetně srovnávací analýzy zvířat z různých částí geografického rozmezí (Adlerberg 1930 - Tikhonov et Knyazev 1985 - Philipchenko 1933 - Genov et al., 1999 - Randi et al., 1989).

Divoká prasata jsou aktivní, s výraznou reprodukcí (Wood et Barrett 1979 - Coblenz et Baber 1987 - Pavlov et kol., 1992 - Taylor et al., 1998 - Rosell et kol., 2001), a jejich široká rodná distribuce v Eurasii a severní Africe naznačuje, že jsou předem přizpůsobena širokému spektru podmínek prostředí (Baskin et Danell 2003).

3.3 Potravní nároky a z toho plynoucí škody

Teplé listnaté lesy v nížinách byly původním životním prostředím prasat, a to především v podobě luhů a doubrav, postupem času se dokázala přizpůsobit i lesům smíšeným a jehličnatým. Hlavním kritériem je přítomnost plodících listnáčů (Wolf, 2000), které hrají významnou roli při pohlavním dospívání jedinců (Ostfeld et Keesing, 2000), ale také při synchronizaci metání selat (Mailliard et Fournier, 2004).

Černá zvěř přijímá vysoce plastickou stravu, živí se mnoha rostlinami, ale také

živočichy, což se může značně lišit především podle sezónního období nebo geografické polohy výskytu (Stegeman 1938 - Genov 1981 - Baubet et al., 2004). Krmí se podzemními částmi rostlin, houbami a bezobratlými, divoká prasata narušují rozsáhlé oblasti půdní vegetace (Baubet et al., 2003 - Cushman et al., 2004). Díky chování, které je založené na dědičné vlastnosti, mají výrazný vliv na úrovni ekosystému, a proto jsou prasata považována za ekosystémové inženýry (Vitousek 1990 - Jones et al., 1994 - Crooks 2002 - Hone 2002).

V zemích, kde je znám výskyt divokých prasat, došlo v posledních 30 letech k nárůstu populace (Hladíková et al., 2007) a druh rozšířil své území na oblasti, kde doposud nebyl zaznamenán (severní země a Portugalsko). Většina názorů se však shoduje v tom, že růst je spojen s vyššími dodávkami potravin a vyšší mírou přežití mladých prasat v zimě (např. Fonseca et al 2004 - Bieber a Ruf 2005 - Geisser a Reyer 2005 - Santos et al., 2006 - Gethoeffler a kol., 2007 - Cellina 2008 - Servanty et al., 2010). Z toho lze odvodit závěr, že i přes veškeré lidské zásahy jsou na vzestupu, a že je nezbytné zapojení lidské společnosti do jejich kontroly a redukce (Geisser et Burgin 1989 - Boutin 1990 - Ahmad et al., 1995 - Massei et al., 1997 - Saether 1997 - Bieber et Ruf 2005 - Geisser et Reyer 2005 - Gethoeffler et al., 2007 - Klein et al., 2007 - Cellina 2008). Problémy s nárůstem populace divokých prasat se dnes staly předmětem zájmu pro řadu výzkumných pracovníků v celé Evropě. I přes vysoké reprodukční schopnosti bachyň se daří jejich redukcí, a to zejména prostřednictvím lovu (Bieber et Ruf 2005 - Sodekeit et al. 2005 - Gethoeffler et al. 2007 - CCellina 2008 - Servanty 2008). Účinnost lovu je pak ovlivněna loveckými tradicemi, strukturou krajiny, terénu a již zmíněnými podmínkami potravin (Briederman 1990 - Herrero et al. 1995 - Fernández-Llario et al., 2003 - Acevedo et al. 2005 - UEDA a Kanzaki 2005 - Acevedo Et al., 2006 - Massolo et Mazzoni Della Stella 2006). Vzhledem k tomu, že přirozená úmrtnost a úmrtí na silnicích jsou minimální, hlavními rozhodujícími faktory jsou potravinové podmínky a predátorství v podobě lovu (Okarma et al., 1995 - Nores et al., 2008, Toigo et al., 2008). Podmínky v uměle vytvořených zemědělských prostředích zlepšují u prasat reprodukci (Boutin 1990 - Saether 1997 - Gethoefer et al., 2007).

Co se lesních porostů týče, zde je vliv divokých prasat je vnímán často kladně. Nicméně ke škodám zde dochází také, ovšem v menší míře. Vznikají zde škody způsobené především konzumací bukvic a žaludů v porostech, ale také škody vzniklé vyrýváním sazenic, především bukových kultur. Častý je i výskyt případů vyrývání čerstvě zalesněných kultur, kde černá zvěř hledá v podobě jamek v ještě neslehlé půdě drobné živočichy (Happ, 2005). Charvát a Mikulka (2003) přiřazují prasatům téměř 90% podíl na škodách vzniklých

na zemědělských plodinách a půdách.

3.4 Biologie prasat

Diskuse o již existující taxonomii *Sus scrofa* Briedermann (1986) uvádí následné hlavní trendy geografické variace morfologických parametrů, což znamená především nárůst velikosti v severním a východním směru, dále zvýšení absolutní a relativní délky lebky v severním a severovýchodním směru a zvýšení délky slzné a týlní kosti a stejně tak zvýšení délky a hustoty srsti, její tmavší barvy, méně světlého bodu mezi tvářemi a v západní části geografického rozsahu poklesu velikosti, kde jsou ostrovní formy poměrně malé (Briedermann, 1986).

Obecně jsou divoká prasata sudokopytníci s krátkou, hrubou srstí. Samci mají velké kly, zatímco samice je nemají (Graves, 1984). Co se týče hmotnosti, samci opět převládají nad samicemi, přičemž obecně průměrná hmotnost prasat se pohybuje kolem 85 kg (Millar et Zammuto 1983). Tělo je zavalité, se širokým krkem, hlubokým hrudníkem a nízkými běhy. Protáhlá hlava je pak zakončená pohyblivým ryjem. Ocas neboli pířko, měří 20 - 40 cm, je téměř bez srsti, na konci se štětičkou z delších černých chlupů. Zbarvení srsti je od rezavohnědé, až po černou. Selata jsou po narození rezavá s bílými podélnými pruhy, která jsou v myslivecké mluvě nazývána markazíni. V zimě nasadí zvěř zimní srst, která je obvykle tmavší a skládá se z husté podsady a dlouhých tuhých štětín, která zase na léto obvykle vypadá (Happ, 2002).

Aktivita *S. scrofa* je soustředěna od setmění k úsvitu, s primárním odpočinkem v noci a krátkým odpočinkem v časném odpolední. V oblastech s vysokým lovným tlakem byl pozorován posun hlavně k noční činnosti (Kohalmy, 1996).

Říje, jinak také chrutí, probíhá od listopadu do ledna, nicméně bachyně může být oplodněna i v jinou dobu. Bachyně je březí, mysliveckou mluvou plná, 16 až 17 týdnů a metá 4 až 8 selat. Mnoha studii bylo dokázáno, že začátek sexuální zralosti divokých prasat je v přímé závislosti na dostupnosti zdrojů (Pepin et Mauget 1989 - Geisser 2000 - Gethoeffter et al., 2006) a zvláště významná je doba vrcholu osiva (např. Ostfeld et Keesing 2000), u které dochází meziročně ke změnám a tím může mít velký dopad na reprodukci, a tedy i v populačním růstu. Toto tvrzení bylo prokázáno také u jiných druhů zvířat (např. Perrisin 1979 - Hannon et al., 1987 - Ostfeld et al., 1996, atd.).

3.5 Kraniometrie

Kraniometrie je věda zabývající se zkoumáním lebek obratlovců, jejich tvarem, stavbou a rozměry. Stala se nedílnou součástí komplexního výzkumu obratlovců, tedy i lovné zvěře. Podle některých tvarů a rozměrů lebečních znaků lze zjistit čistotu a hybridnost chovných linií. Z tvorby lebky a její velikosti lze určit např. zdravotní kondici či rychlost růstu jak jedince, tak i celé populace zkoumaného druhu. Také při zařazení do zoologického systému se v četných případech rozhoduje především na základě tvaru a rozměru lebky. Z toho lze odvodit, že lebka je velmi cenným a důležitým materiálem při studiu.

3.6 Historie kraniometrie

Předchůdkyní dnešní kraniometrie byla kranioskopie, ta spočívala ve vyhledávání znaků na lebce bez nástrojů, pouze prostým okem. Na rozdíl od kranioskopie jsou v kraniometrii jednotlivé rozměry lebky zjišťovány pomocí speciálních nástrojů, tzv. kraniometrů, dotykových a posunovacích kružidel (kompasů), úhloměrů, páskových měr a jiných. První kraniometrický nástroj, který byl použit k měření tvarů lebky, byl navržen Bernardem de Palissy (1563) a v praxi jej poprvé vyzkoušel Spigel (1600). První vědecký kraniometr je znám od Daubentona (1764) a sloužil ke zjišťování polohy týlního otvoru jak na lebce zvířecí, tak lidské. Petr Camper (1712-89) pak dále začal měřit i úhel lící.

Postupem času se přistoupilo ještě ke zjišťování celé řady lineárních rozměrů, dále oblouků, úhlů a také obsahu dutiny lebeční (volumetrie). Johann Friedrich Blumenbach (1753–1840) se zasloužil o další zdokonalování kraniometrie a A. Retzius, pak r. 1842 uvedl do kraniometrie nový způsob ocenění rozměrů vzájemným porovnáním, a to takzvaným indexem.

V českých zemích se problematikou kraniometrie poprvé zabývali dr. E. Grégr (Živae, 1858) a J. Purkyně (1787 – 1869), kteří sestrojili nástroj k měření parientálního úhlu. Kraniometrické zkoumání však bylo nejvíce zdokonaleno francouzskými antropology, a to především Paulem Pierrem Brocou (1824 - 1880), francouzským chirurgem, antropologem a profesorem chirurgie v Paříži, který dokázal nutnost přesnosti při všech kraniometrických výzkumech.

Nejzásadnějšími rozměry z pohledu kraniometrie jsou: obsah lebky, délka, šířka, výška lebky, horizontální obvod, podélní a příčný oblouk, výška a šířka obličeje, očnic, nosu, úhel lící, čelistní atd. (Ottův slovník naučný, 1999).

3.7 Kraniometrie prasete divokého

Co se týče kraniologických parametrů, například Philipchenko (1933) zkoumal změny ve tvaru slzné kosti a na svém tvrzení založil rozdělení mongolských prasat a divočáků dálného východu, jako samostatných druhů. Na druhé straně studie Adlerberga (1930) zkoumala transgresivní typ variace kraniologických parametrů a došla k následnému nedostatku důvodů pro tuto diferenciaci. Vzhledem k těmto studiím stále zůstává otevřená otázka možnosti identifikace poddruhů a zeměpisných populací divokých prasat na základě kraniálních ukazatelů (Genov 1999 - Doichev et al., 2012).

Kraniometrické údaje představitelů *Suidae* lze nalézt v monografii kanců, které uvádí Kozło (1975), zatímco Obrez (1996) analyzoval kraniometrické rysy především u miniaturních prasat. Konkrétní informace o lebeční dutině u prasat uvedl pouze Adametz (1925), který stanovil anatomii lebeční dutiny a následně ji porovnal u kanců a domácího prasete, a tak poukázal na rozdíly v anatomii obou forem. Adametz uvedl, že změna struktury kraniální dutiny způsobila zvýšený tlak kostních elementů na část hypofýzy, což vedlo ke zvýšení metabolických změn, a také ke zvýšení růstu a vývoje domácích forem.

Zkoušky, které byly provedeny u kraniální dutiny kanců a domácích prasat, stanovily jejich absolutní objem pro jednotlivé věkové a pohlavní skupiny u obou forem. U obou věkových skupin kanců je absolutní objem lebeční dutiny samců o něco větší než u samic. To je způsobeno především rozdíly v samotné velikosti lebky a lebeční dutině. Kozło (1975) uvádí, že velikost a tvar lebky je odlišný a závisí na pohlaví a věku. U prasat byl stanoven absolutní objem 155,71 cm³ u samců a 147,88 cm³ u samic. Jedinci ve věku dvou let, měli objem lebeční dutiny zřetelně vyšší, než jako tomu bylo u první skupiny. U samců dosáhla hodnoty 198 cm³, zatímco u samic 178,70 cm³, což způsobil růst lebky. Haber (1969) uvedl, že u kanců lze ve druhém roce věku pozorovat jasný sexuální dimorfismus, například ve velikosti těla a tvaru lebky. Rozdíly mezi objemem kraniální dutiny a měřeními pro neurokranium jsou podobné jako u předchozí skupiny. Zde však došlo k celkovému snížení korelace mezi objemem lebeční dutiny, délkou lebky a délkou lebeční základny. Podobné závěry uvedl ve své práci i Kozło (1975). U druhé věkové skupiny kanců byl zjištěn zajímavý index relativního objemu vypočtený podle délky lebeční dutiny, což je měření v největší korelaci s objemem této dutiny. Zvýšení hodnoty indexu ve srovnání ke skupině selat naznačil, že záhyb v objemu lebeční dutiny má v této věkové skupině intenzivnější nárůst než délka samotné základny lebeční dutiny.

3.8 Metody určování věku prasete divokého

Existuje několik způsobů odhadování věku černé zvěře s různou mírou přesnosti a náročnosti. Proto se jako logické řešení nabízí rozdělení na nelaboratorní a laboratorní metody.

3.8.1 Nelaboratorní metody určování (odhadu) věku ulovené zvěře

Tyto metody nevyžadují žádné speciální vybavení laboratoře a jsou tudíž dostupnější pro použití v běžné praxi a je bližší pro širší veřejnost.

- Dle vývoje chrupu

Zde se jedná o nejjednodušší určování věku divokých prasat věku do 2 let, díky stálému vývoji chrupu v tomto období. Vzorec mléčného chrupu je 3.1.3 3.1.3, trvalého pak 3.1.4.3 3.1.4.3 (Wolf, 2000).

- Metody založené na špičácích

a) Na základě indexů vypočtených dle Brandta (1961). Jedná se o metodu, která čerpá ze skutečnosti, že jediné zuby, u kterých není růst ukončen a spočívá v měření šířek páráků, jsou špičáky.

- b) Podle šířky a tvaru háků

Určování věku u bachyní v nejširším místě háku. Zde se vychází z předpokladu, že háky na rozdíl od páráků u kňourů nedorůstají celý život, ale po čase se jejich růst zastavuje a dochází k uzavření kořene (Blaupot Ten Cate 1955).

- Metody založené na řezácích

- a) Na základě obrusných ploch

Hell (1967) publikoval poznatky z oblasti obrusu řezáků černé zvěře v závislosti na věku. Díky těmto poznatkům byl později sestaven klíč k určování věku právě za pomoci řezáků, kde dochází k prvním lehkým známčkám obrusu ve věku 22 – 24 měsíců, a to na řezácích I1. Na zubech I2, které jsou do věku 3 let neporušené, je na řezné hraně zřetelný slabý náznak obrusu a sešikmená zadní plocha s 4 – 5 mm obroušenou ploškou. Ve 4. roce života je I2 na řezné hraně vyznačeno úzkým zbroušeným páskem, který postupně přechází v šikmou zadní plošku o délce 10 – 11 mm, který nedosahuje celé šířky zubu. V následujícím roce je tato ploška prodloužena až na délku 13 mm a společně na řezné hraně dochází k

rozšíření pásku a v náznaku se objevuje tmavší dentin, který se odkrývá na boku zubu. Klíč k určení věku má následující znění. Zadní zbroušená plocha již v 6 letech života dosahuje plné šířky řezáku, která se projevuje absencí pásku světlé skloviny mezi horní a zadní odkrytou plochou tmavšího dentinu a zároveň délka této jednotné plošky nyní dosahuje velikosti 14 – 15 mm. Výraznější je obrus boční strany v podobě tenkého pásku. Pokud má hlavní plocha odkrytého dentinu dostatečnou velikost (15 – 19 mm), ale od bočního dentinu je stále oddělená úzkým páskem bílé skloviny, můžeme již s jistotou hovořit o 7letém praseti. Ve věku 8 let a více je jasné splnutí horní, zadní a boční plochy odkrytého dentinu. Uprostřed díky obrusu vzniklé a s věkem se prodlužující plochy se nachází tmavší jádro (Hell, 1986). Tato metoda byla ověřena Bádrem (2012), přičemž zjistil, že skutečnost tomuto klíči odpovídá, a to především ve výskytu obrusných ploch na horní, tedy řezné hraně. Avšak u zadní obrusné plochy nebyla v několika případech vytvořena, což by mohlo vést k mylnému odhadu věku.

b) Na základě poměrových změn probíhajících u částí řezáku

Autorem této metody je Brandt (1961), její princip spočívá v porovnání částí zubu krytých sklovinou s částmi, které jsou bez její ochrany. Při obrusu díky rostoucímu věku dochází ke zkracování části kryté sklovinou a zub naopak začne růst v kořenové části, přičemž se uzavírá kořenový kanálek. Vůči této metodě jsou však určité pochybnosti díky vysoké individualitě při obrusu řezáků na jejich vrcholové části a dále často špatné čitelnosti okraje skloviny u prasat, která jsou starší více jak osm let (Bádr, 2012).

c) Na základě otvorů v kořenové části a jejich velikosti

Podstata této metody je úzké propojení s předešlou metodou. Klíčové znaky jsou zde navíc dobře viditelné, což díky poměrně snadnému vyjmutí z čelisti hovoří ve prospěch tohoto způsobu zjišťování věku (Bádr, 2012). Autorem této metody je Pavel Hell (1986) a i ta byla následně ověřena Bádrem (2012). Ten však dospěl k závěru, že spolehlivé rozlišení je možné pouze u jedince ve věku 3 let, a to od 4letých a starších.

- Na základě obrusu předstoliček a stoliček

Oproti jiným druhům spárkaté zvěře, bylo nejméně pozornosti věnováno obrusu stoliček a předstoliček černé zvěře. Vývojovou řadu, a to včetně nákresu, sestavil Hell (1986). Uvedl, že projev opotřebování premolárů vzniká nejvíce a nejdříve na zubech P3 a P4 (v případě, že je značen mezerník P1). První známky jsou zjevné již ve 3. roce života,

přičemž P4 je rychleji opotřebována a tmavší dentin je na její zkusné (třecí) ploše vidět po celé délce od 5. do 6. roku. Na P3 je až o rok později viditelná zubovina. Nejvíce se pak obrus projevuje na M1, opačně je tomu u stoličky M3, kdy u prvních dvou sloupků nejsou zjevné náznaky opotřebování v 3. a 4. roce života. U posledního sloupku je pak zjevné opotřebování v roce pátém, přičemž na prvních dvou třetinách u téhož zubu začíná být patrný dentin v 5 – 6 letech. Zjevné známky obrusu M1 jsou viditelné ve 3. roce a dentin je znatelný ve 4 letech. Zde ale dochází mezi autory k rozepři, protože Bádr (2012) uvedl, že v rámci prvního moláru jsou Hellova tvrzení chybná.

- Dubova metoda (1952)

Zde je odhadování věku založeno na posouvání stoličkové řady směrem dopředu vlivem rostoucího věku. Princip spočívá v průmětu kolmice spuštěné z tzv. Dubova trnu, nacházejícího se na spodní straně výběžku jařmového oblouku, s molárem M3 v horní čelisti. Zde platí, že dochází k protínání třetí stoličky u mladších jedinců v přední části, a u starých prasat naopak v části zadní. U této metody však byla prokázána velmi malá spolehlivost (Kolář, 2002).

3.8.2 Laboratorní metody při určování (odhadu) věku ulovené zvěře

Zjišťování věku laboratorními metodami je typické svou náročností na vybavení a čas (rentgen, fréza, stereolupa a další). Jde o případy, které jsou založené na následujících principech:

- Na základě poměru a tloušťky řezáku a šířky zubní pulpy

Tato metoda pracuje na principu, kdy dochází k uzavírání zubní pulpy sekundárním dentinem. To se uplatňuje na řezácích I1 a I2, snímaných z boční strany rentgenovými paprsky. Následně se měřily hodnoty P a T v místě nejširšího P. Z naměřených hodnot byl vypočten průměr, z něhož byla zjištěna závislost na věku a vysoká korelace s přesností jednoho roku. Nicméně u pětiletých a starších jedinců zůstává kategorie nadále nerozčleněna (Sáez-Royuela et al., 1989).

- Na základě cementových anulů

Zde se vychází z přirůstání vrstev sekundárního zubního cementu v ročních intervalech a aplikuje se na řezácích I2. Řezáky se přeřezávají v kolmém směru k ose zubu v polovině jeho délky. Další řez se pak provede níže, a to asi o 3 – 5 mm, čímž vznikne řez (plátek), který je po vybroušení prohlížen pod stereolupou. Na protilehlé straně od světelného zdroje

jsou pak vidět po obvodu zubu anuly náhradního zubního cementu. Tmavé a užší vrstvy vznikají v zimě a naproti tomu široké a světlé jsou letní. Ke zjištěným vrstvám musí být následně přičtena doba potřebná pro růst zubu, což je u černé zvěře a řezáku I2, 18 měsíců. Sám autor metody pak upozornil na možnost špatné čitelnosti některých vzorků (Hell, 1976).

- Metoda určování věku dle Mitchella

Metoda pracuje na podobném principu jako ta předešlá. Jedná se zde o sekundární zubní cement a přirůstání jeho vrstev v ročním intervalu. Rozdíl spočívá v aplikaci na první trvalý zub, kterým je stolička M1 (Grant, 1982).

3.9 Vývoj chrupu prasete divokého

Vývoj zubů u divokých prasat popsán v několika studiích naznačuje poměrně malé rozdíly v tvorbě zubů mezi samci a samicemi, ale také mezi divokými prasaty a hybridy. Pro údaje ukazující vývoj chrupu u divokých prasat posloužily jako modely diagramy chronologie zubů lidí (Schour, Massler, 1941 - Ubelaker, 1987). Aby bylo možné studovat rozdíly v pohlaví nebo populační rozdíly ve vývoji zubů, proběhla na tomto základě analýza vývoje zubů u kanců a prasnic divokých prasat a jejich hybridů, avšak v odebraném vzorku nebyly pozorovány statisticky nijak významné rozdíly ve vývoji zubů u těchto jedinců (Magnell, Carter 2007).

Trvalý chrup prasete divokého je složen ze 44 zubů (Thenius, 1989) a zubní vzorec je I3 / 3, C1 / 1, P4 / 4, M3 / 3 (Wagenknecht 1979 - Herre 1986 - Thenius 1989). Vývoj chrupu prasete divokého je ukončen ve věku 36 měsíců, a to prořezáním posledního sloupku stoličky M3. Charakteristickým znakem chrupu divokých prasat jsou výrazné špičáky (kly) bez kořenů a s neukončeným růstem, u samců jsou nazývány v dolní čelisti páráky (rostou vzhůru a stácejí se vzad) v horní čelisti klektáky, dohromady jsou pak mysliveckou mluvou nazývány zbraně. U bachyně jsou špičáky kratší a mysliveckou mluvou se nazývají háky (Kolář, 2002). Ve srovnání se zakořeněnými zuby jsou stále rostoucí zuby schopné lépe a účinněji růst z důvodu jejich bohatému zásobování krví a stálé dostupnosti formativních tkání na jejich základně (Miles et Gringson, 1990). Stálý růst klů divokých kanců kompenzuje ztrátu skloviny a dentinu způsobené konstantním opotřebením mezi horním a dolním špičákem. Pokud horní špičák chybí, může dolní dosáhnout značně větší délky. Nicméně jejich úplná nepřítomnost se může negativně projevit na stavu zvířete, a to díky růstovému potenciálu spodních klů, kde může dojít ke zranění horní čelisti a přerušení

normálních procesů příjmu potravy (Miles et Grigson 1990 - Pala'sthy et Pala'thy 1991 - Horwitz et Davidovitz 1992 - Kierdorf et Ruer 2002 - Kierdorf et Kierdorf 2003 - Kierdorf et al., 2004 - Konjevic et al., 2004).

Špičáky samců divokých prasat jsou silně zbraně používané proti jiným samcům v agresivních setkáních v době páření. Kanci je také používají k označení stromů během tohoto období. Velké a významné kly se shromažďují jako trofeje (Frkoviae, 1989) a jsou proto pečlivě studovány lovci. Ve vědecké literatuře však najdeme velmi omezený počet případů abnormalit špičáků v divočině (Pálašthy et Pálašthy, 1989, 1990, 1991, 1992 -Kierdorf et Rüre, 2002 - Kierdorf et Kierdorf, 2003). U *Sus scrofa* obecně je frekvence zubních anomálií vyšší než u ostatních příslušníků této skupiny (Miles et Grigson, 1990), avšak co se týče prasat domácích, ta jsou více náchylnější k anomáliím než divočáci, a to především díky jejich příbuzenskému křížení a obecnému zkrácení lebky.

Jak již bylo uvedeno Miles a Grigson (1990), *S. scrofa* obecně vykazují více zubních anomálií než jiné poddruhy, a to například přeplnění, přemístění a malokluze (Tonge et McCance 1965), k čemuž mohou přispívat různé environmentální faktory, včetně špatné výživy. Například Caboň (1958) hlásil anomální první dolní premoláry u 16 z 73 divokých prasat (22%) v Polsku. Habermehl (1957) hlásil nepřítomnost P1 u 6 ze 14 prasečích lebek, stejně jako chybějící horní první premoláry ve 2 z 18 lebek. První dolní premoláry u *S. scrofa* jsou neobvyklé. U většiny suidů je první premolár vysoce variabilní. Jejich růstový vzorec a relativní izolace v dentální arkádě mohou přispívat k vysoké frekvenci, kde dochází k jejich absenci. Snížená frekvence otáčení zubů v dolní čelisti může být spojena s vysokým výskytem chybějících prvních premolár. P1 mohou ponechat více prostoru v mandibulární arkádě, což snižuje přeplněnost a následné rotační anomálie ve zbývajících zubech (Caboň, 1958).

Tvorba zubů molariformního chrupu byla popsána v osmi fázích, a to od vzniku kryptu až po dokončení kořene, což odpovídá různým hodnotám. Zubní vývojové fáze mandibuly se hodnotí součtem bodů stálých molárů (Carter, Magnell, v tisku). Při narození začíná tvorba prvního molárního (M1) a konečná tvorba korunky nastává po 2 - 5 měsících. První důkazy o mineralizaci druhých molárů (M2) je zhruba za 2 - 5 měsíců a tvorba korunky je dokončena po 7-9 měsících. Třetí molár (M3) je zpočátku viditelný pouze na rentgenových snímcích po 7 - 9 měsících a korunka je ukončena po 12 - 18 měsících, zatímco naopak distální korunka je ukončena ve věku 18 - 24 měsíců. Analýza rentgenů tedy dokazuje, že tvorba korunky

zubů u divokých prasat není pomalým a nepřetržitým procesem. Během několika měsíců se prokáží první důkazy o mineralizaci až po dokončení velkých částí korunky, zatímco celé dokončení korunky se zdá být postupnějším vývojem v relativně delším období. To je však očekáváno především od vzniku zubů u lidí a dále například u jelena, kde následuje podobný vzorec (Chapman, Brown, 1991 - Hillson, 1996). K vývoji druhého a třetího moláru v normálním krmení nedávno vylepšených plemen dochází o několik měsíců dříve než u prasat divokých, zatímco M1 se zdá být tvořena ve stejném věku. To odpovídá věku, kdy k růstu zubů teprve dochází (Bull, Payne, 1982).

Rozdíly v růstu M1 u divokých a domácích prasat jsou malé, ale růst M2, premolárů a zejména M3, je u divokých prasat obecně později (Bull, Payne, 1982). Vývoj M2 a M3 zubů u nedospělých selat je v porovnání s tvorbou zubů u dospělých jedinců zpožděn o několik měsíců. U některých věkových skupin se vyskytuje pouze několik mandibul; Pouze dvě mandibuly ve věku 8-10 měsíců, žádné mezi 13 - 17 měsíci a dále pouze jedna mezi 19 - 23 měsíci. To znamená, že fáze vývoje zubů jsou v těchto věkových intervalech nejisté. Dále je možné prokázat, že korunní tvorba předního hrotu třetího moláru je dokončena mezi 12 - 18 měsíci. Předpokládá se, že vývoj zubů může být použit nejen pro stárnoucí zuby u divočáků, ale také pro domácí prasata a tím by mohlo být zjištěno, zda je možné, aby moderní divoká prasata byla spolehlivým odkazem na ta domácí. Nicméně se předpokládá, že vývoj zubů je s největší pravděpodobností spíše spolehlivějším odkazem na primitivní prehistorická a středověká prasata než na zub prasat domácích (Lasota et Moskalewska et al., 1987 - Albarella et al., V tisku).

Většina studií se zaměřuje na zjištění stárnutí, které je založené na růstu a nahrazení zubů (Habermehl 1961 - Matschke 1967), ale jen málo z nich vzalo v potaz alternativní metody u mladých kanců. Může být například porovnáván věk získaný počítáním inkrementálních linií v zubním cementu (Morris 1972 - Spinage 1973 - Grue et Jensen 1979 - Fancy 1980) nebo dvěma dalšími metodami: šířkou dutiny (Graf et Wandeler 1984) a analýzou vzorů vyrostlých zubů (Habermehl 1961). Stejně jako u meziročních rozdílů ve vývoji růstu, byly analyzovány šikmé rozměry a v prvních 2 letech byl sledován pohlavní dimorfismus. Ve všech věkových kategoriích byly prokázány statisticky významné rozdíly u všech rozměrů a ve všech věkových kategoriích. Ačkoli nebyly prokázány významné rozdíly mezi samci a samicemi v rozdílných rozměrech, pohlavní dimorfismus je jednoznačně prokázán růstovými křivkami růstu mandibul. Rozdíly pohlavími jsou rozpoznatelné ve všech rozměrech (Haber, 1969). Významným rozdílem je, že samci mají širší a relativně

kratší hlavu než, samice což můžeme nalézt i v mnoha populárních vědeckých publikacích (Hell 1986 - Wolf 2000-1987, 1984 - Babička 1984 - Krže 1982) a jedná se o jednu z identifikačních charakteristik. Z pohledu vývoje mandibul a jejich růstu, nelze podpořit hypotézu pohlavní diferenciacie divokých prasat v pozdějším věku (Magnell, 2002).

Růst šířky ryje (rypáku) mezi bočními body koronoidních procesů je nejvíce znatelný ve věku 1 roku. Do 4. měsíce věku pak (věková kategorie 1) dosahuje šířka čelisti 66 % a 64 % u dospělého zvířete u samic a samců. Naopak ve věku 12 měsíců (věková kategorie 3) dosahují samice 85 % a u dospělých zvířat starších 2 let 83 % šířky (Hanzal, V., Ježek, M., Janiszewski, P., Kušta, T., 2012).

Dolní čelist roste pomaleji než její šířka až do jednoho roku. Ve věku 4 měsíců dosahují samice 50 % a samci 62 % dolní čelisti 2letých jedinců. Ve věku jednoho roku dosahují samice 75 % a 77 % samců. Ve věku 4 měsíců dosahuje dolní čelist 52 % u samic a 62 % u samců dolní čelisti dvouletých jedinců, dále ve věku 1 roku dosahují obě pohlaví 78 %. Ve věku 4 měsíce dosahuje dolní čelist 54 % u samic a 68 % u samců u samic ve věku 2 let. A ve věku 1 roku je tato hodnota u samic a 79 % u samců a 83 % u mužů. Ve věku 4 měsíců mandlovitá délka dosahuje 52 % u samic a 62 % u samců ve věku. Ve věku 1 roku dosáhla 75 % u samic a 79 % u samců. Z výsledků je tedy zřejmé, že v prvních 4 měsících dochází u mandlovité délky u divočáků k rychlejšímu růstu do šířky než do výšky a délky. Do věku čtyř měsíců dosahují rozměry týkající se šířky čelisti téměř 2/3 rozměrů ve věku 2 let u samců i samic. Na druhou stranu rozměry, které se týkají šířky a délky dolní čelisti ve věku 4 měsíců dosahují u 1/2 ve věku 2 let u samic, a naopak u samců v tomto věku dochází k výrazně rychlejšímu růstu. Již za 4 měsíce dosahují téměř 2/3 dospělé výšky a šířky. Nicméně zvyšování hmotnosti zjevně neodpovídá pánému růstu (Hanzal, V., Ježek, M., Janiszewski, P., Kušta, T., 2012). Podle Wolfa (1986) by měla prasata ve věku 1 roku dosahovat 37 % hmotnosti dvouletých jedinců. Naproti tomu Moretti (1995) ve Švýcarsku uvádí 40 % a podle Ježka a kol. (2011) hmotnost v některých oblastech dosáhne dokonce 45 % z hmotnosti dvouletých jedinců.

4 Metodika a materiály

Kraj Vysočina je samosprávný celek České republiky, který se nachází na pomezí Čech a Moravy. Skládá se z pěti okresů, okres Havlíčkův Brod, Jihlava, Pelhřimov, Třebíč a Žďár nad Sázavou.



Obrázek č. 1 - Mapa kraje Vysočina

Vysočina se nachází v klimaticky mírném pásmu s průměrnou roční teplotou 6–8 °C a průměrným úhrnem ročních srážek kolem 600 mm. Rozlohou 6 796 km² náleží k regionům nadprůměrné velikosti. V zemědělství vyniká výjimečně příznivými podmínkami pro produkci mléka, brambor a řepky a leží zde rozsáhlé hospodářské lesy. Zemědělské půda zde byla ke konci roku 2006 vyměřena na 412 013 ha, což je 60,6 % rozlohy kraje a jde o největší podíl v rámci všech krajů. Trvalé travní porosty zaujímají téměř pětinu plochy zemědělské půdy, oproti tomu podíl orné půdy je 77,4 %. Poměrně vysoký podíl půd na Vysočině je zalesněn. Lesy jsou zde převážně jehličnaté, převládají smrkové porosty a v některých polohách nalezneme i lesy borové. Lesní pozemky zde představují 7,8 % z celkové výměry lesů v České republice a mezi kraji je to čtvrtý největší podíl. Lesy se zde dále dělí na lesy hospodářské (92,7 %), lesy zvláštního určení (0,6 %) a nakonec lesy ochranné (6,7 %).

Nalezneme zde také dvě velkoplošná zvláště chráněná území a 191 maloplošných (5 821 ha). Probíhá zde realizace programů na záchranu ohrožených živočišných a rostlinných druhů. V kraji Vysočina je zaznamenáno 75 evropsky významných lokalit (6 175 ha, tj. 0,9 % rozlohy kraje) a také lokality národního seznamu soustavy Natura 2000.

Stejně jako v ostatních krajích i na Vysočině se vede roční výkaz stavu a lovu zvěře a honiteb. To poskytuje, mimo jiné informace o lovu a úhynu zvěře, zazvěřování a jarním

kmenovém stavu zvěře. V honitbách Kraje Vysočina bylo k 31. 3. 2016 evidováno 426 kusů jelení, 1 783 kusů daňčí, 1 419 kusů muflonů, 28 294 kusů srnčí a 3 207 kusů černé zvěře. Mimo to bylo v kmenových stavech zaevidováno 23 961 zajíců, 12 361 divokých kachen a 7 176 bažantů. V porovnání s ostatními kraji se na Vysočině vyskytuje více zajíců, kachen a srnčí zvěře, naopak je zde nejméně jelenů.

Materiál

K daným opatřením proti škodám, které způsobuje černá zvěř, přistoupil kraj Vysočina na přelomu května a června roku 2013. Lov prasete divokého, až na některé výjimky, stále roste. K velmi výraznému nárůstu lovu došlo mezi rokem 2011 a 2012. Na Vysočině vzrostl mezi těmito roky lov o více než 70 %.

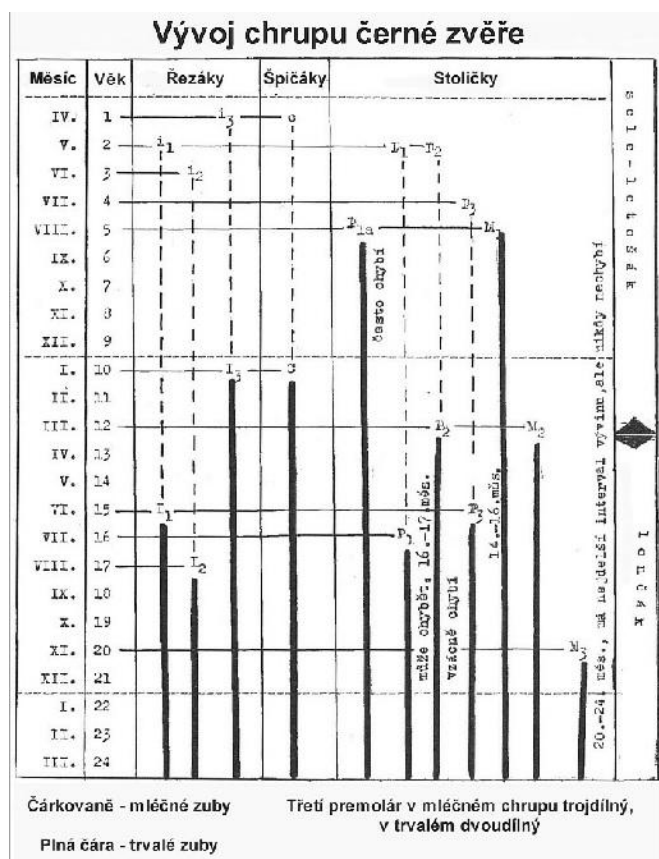
Již popsaný výkup čelistí selat prasete divokého se řídí danou metodikou (Příloha č. 1) a díky této skutečnosti a materiálu, který kraj poskytl byla provedena analýza vybraných čelistí.

Nejprve muselo být provedeno třídění čelistí. Použity byly pouze kompletní čelisti, řádně vypreparované a bez poškození. U každého kusu se provedl zápis dostupných informací-datum ulovení, honitba, hmotnost a pohlaví (Obrázek č. 2).



Obrázek č. 2- Označení čelistí

Každá čelist se následně označila identifikačním číslem. Dále se určil věk jedince podle aktuálního vývoje chrupu. Pro určení věku byla využita tabulka vývoje chrupu podle Koláře 2002 (Obrázek č. 3).

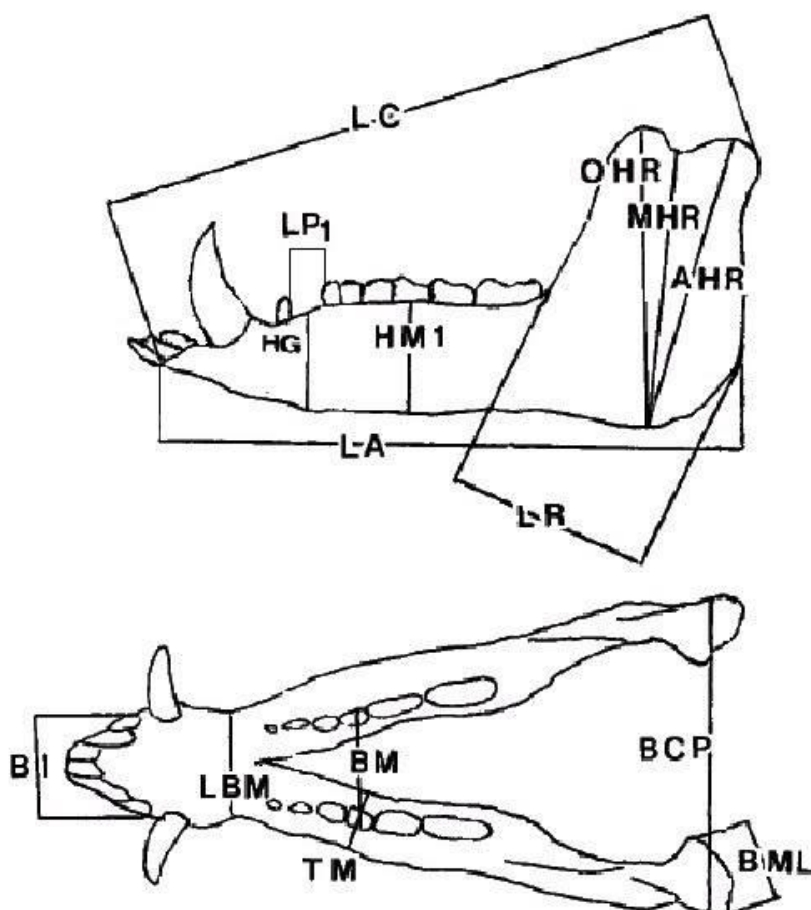


Obrázek č. 3 - Tabulka vývoje chrupu prasete divokého

Následně po určení věku bylo provedeno kranioметриcké měření udaných rozměrů (Obrázek č. 4). K tomu posloužilo digitální posuvné měřidlo Kinex 6040-02-300. Každé posuvné měřidlo muselo být před začátkem měření vynulováno, aby se zamezilo zaznamenání chybných měř. Pro lepší vyhodnocení bylo nutné rozdělit jedince do věkových kategorií (Tabulka č.1). Čelisti byly řádně ohledány a zaznamenal se výskyt případných zubních anomálií a abnormalit. K analýze a následným výsledkům však byly použity pouze čelisti s kompletními informacemi. V některých případech chyběla informace o pohlaví, která však nebyla ve výsledné fázi brána jako vyřazovací faktor. Veškerá data byla vyhodnocena v excelu a ve statistice testem anova, T-testem a korelační analýzou.

Tabulka č. 1: Rozdělení do věkových kategorií

věková kategorie	rozsah
1	do 3 m
2	do 5 m
3	do 6 m
4	do 8 m
5	do 10 m
6	do 12 m
7	do 14 m
8	do 16 m
9	do 18 m
10	do 20 m



Obrázek č. 4 – Kraniometrické rozměry měřené na spodní čelisti

5 Výsledky

Celkem bylo změřeno 2159 čelistí. Pro výslednou analýzu však bylo použito pouze 1187 čelistí, a to díky nekompletním informacím o daných kusech, jako je například informace o místě původu. Z kompletních dat, která byla použita, pak právě nejvíce naměřených kusů pocházela z okresu Jihlava (Tabulka č. 2)

Tabulka č. 2: Místo původu a počet čelistí

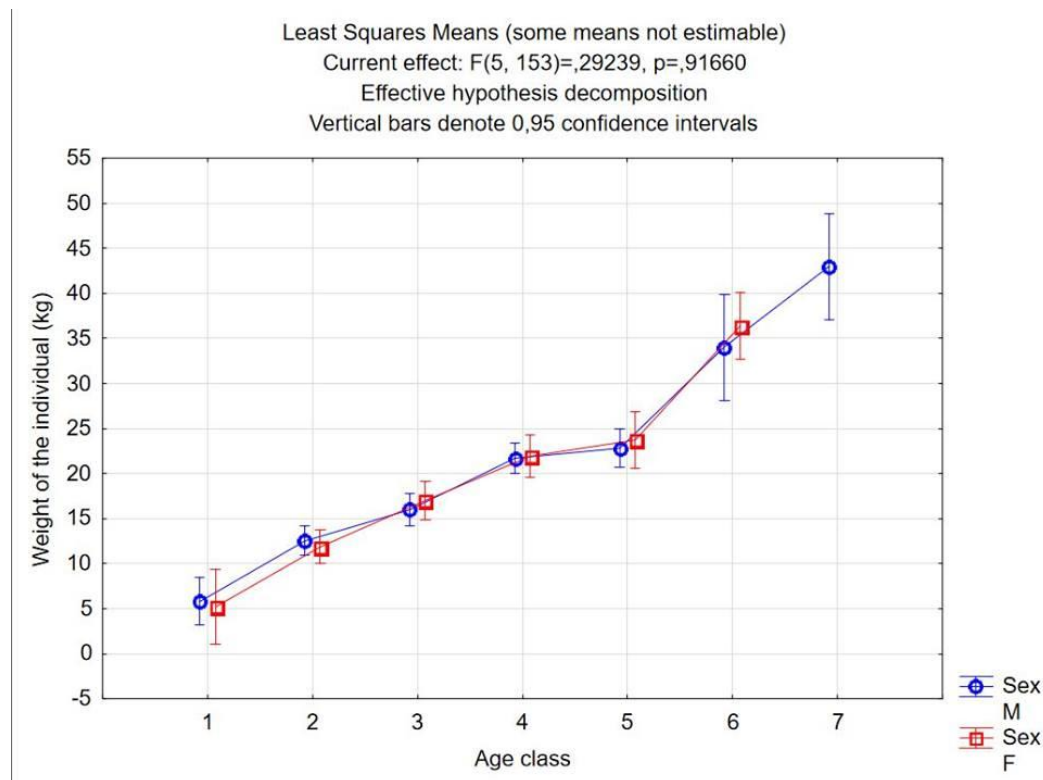
	počet ks
Havlíčkův Brod	293
Jihlava	329
Pelhřimov	244
Třebíč	190
Žďár nad Sázavou	131

Dle metodiky vydané krajem Vysočina byly vykupovány čelisti převážně do věku 7 měsíců, tedy ve 4 věkové kategorii, kde byl zaznamenán nejvyšší počet měřených čelistí (Tabulka č. 3). Měřeny byly veškeré kompletní čelisti od narození až do 18 měsíců věku. Převaha pohlaví nelze s jistotou určit díky nedostatečnému označení čelistí, a tudíž převládá počet kusů bez určení pohlaví.

Tabulka č. 3: Zastoupení čelistí ve věkových kategoriích

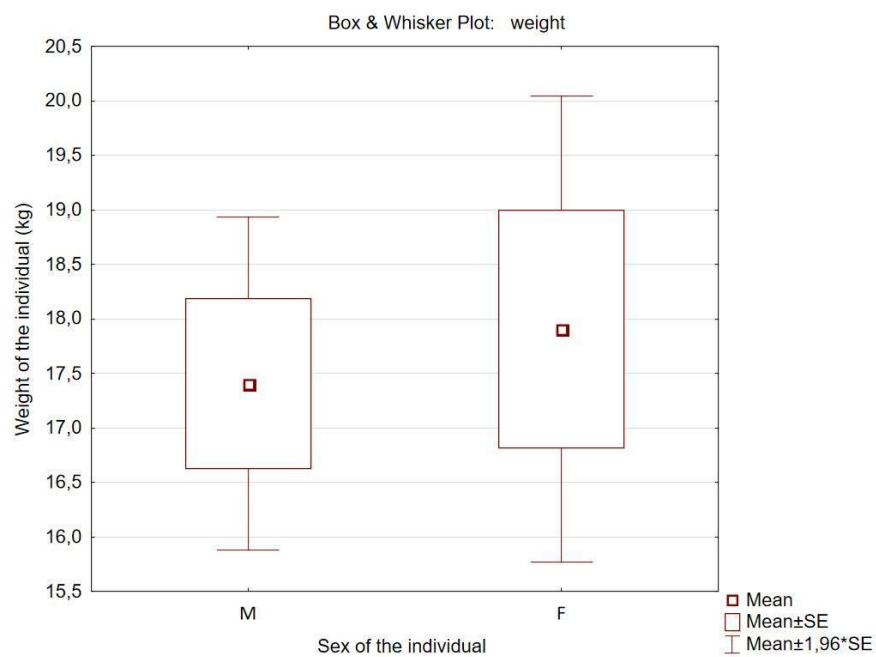
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	do 3 měsíců	do 5 měsíců	do 6 měsíců	do 8 měsíců	do 10 měsíců	do 12 měsíců	do 14 měsíců	do 16 měsíců	do 18 měsíců	do 20 měsíců
Samec	11	53	38	42	30	12	5	1	0	1
Samice	8	48	40	60	41	16	1	2	0	0
Bez určení pohlaví	38	154	92	205	181	95	13	1	0	0
celkem čelistí	57	255	170	307	252	123	19	4	0	1

Nedostatečné označení čelistí bylo zaznamenáno i u dalších parametrů, jakým je například hmotnost uloveného kusu. I přes nedostatek dat, co se týče hmotnosti jedince, můžeme z těch, která jsou dostupná konstatovat, že s narůstajícím věkem narůstají i měřené hodnoty (Graf č. 1). Následně bylo vyhodnoceno, že hmotnostní parametry jedince přímo korelují s věkem, přičemž největší nárůst hmotnosti je zaznamenán ve věku 5-6 měsíců (Graf č.2).



Graf č. 1: Průměrná hmotnost dle věku a pohlaví

Rozdíl hmotnosti mezi jednotlivými pohlavími ve všech věkových kategoriích je velmi zanedbatelný. Diversifikace ve vyšším věku selat je skoro stejná (Graf č.3).



Graf č. 2: Hmotnostní rozdíl jedinců dle pohlaví

Pro následnou analýzu a potřebné závěry musela být nejprve provedena korelační analýza, díky které bylo možné určit závislost rozměrů. Soudě podle výsledků je jisté, že všechny hodnoty jsou na sobě přímo závislé a vykazují kladnou korelaci. Za statisticky významné byly považovány pouze hodnoty nad 0,75 (Tabulka č. 4). Velmi úzký vztah byl zjištěn mezi rozměry OHR, MHR a AHR, tedy rozměry měřenými od nejnižšího bodu úhlu dolní čelisti ke korunovému výběžku, zárezu dolní čelisti a kloubnímu výběžku dolní čelisti. Dále byla zaznamenána výrazná korelace mezi celkovou délkou čelisti LA měřenou od středu lůžkového oblouku ke konci úhlu čelisti a LC měřenou opět od středu lůžkového oblouku ke kloubnímu výběžku dolní čelisti.

Tabulka č. 4: Vzájemná korelace měřených hodnot

Correlations (finální data komplet) Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N=99 (Casewise deletion of missing data)																			
	Means	St. Dev.		BCP	BM	TM	LBM	BI	LPL1	LPR1	LC	LA	HG	HM1	OHR	MHR	AHR	LR	BML
weight	24,31	10,10		0,71	0,34	0,55	0,58	0,69	0,43	0,51	0,70	0,76	0,77	0,80	0,76	0,75	0,73	0,71	0,58
BCP	91,07	7,74	0,71		0,39	0,67	0,64	0,79	0,58	0,61	0,78	0,86	0,81	0,81	0,82	0,81	0,79	0,79	0,78
BM	48,84	6,72	0,34	0,39		0,57	0,31	0,44	0,29	0,27	0,35	0,38	0,39	0,41	0,41	0,43	0,46	0,36	0,39
TM	18,39	2,25	0,55	0,67	0,57		0,49	0,65	0,46	0,50	0,60	0,60	0,62	0,57	0,63	0,65	0,66	0,57	0,58
LBM	32,02	3,34	0,58	0,64	0,31	0,49		0,64	0,49	0,55	0,64	0,71	0,70	0,67	0,72	0,71	0,71	0,73	0,56
BI	34,57	4,43	0,69	0,79	0,44	0,65	0,64		0,58	0,57	0,72	0,78	0,80	0,77	0,78	0,76	0,77	0,72	0,72
LP1L	7,51	2,65	0,43	0,58	0,29	0,46	0,49	0,58		0,90	0,67	0,69	0,63	0,61	0,70	0,70	0,70	0,69	0,64
LP1R	7,45	2,66	0,51	0,61	0,27	0,50	0,55	0,57	0,90		0,71	0,71	0,66	0,65	0,73	0,72	0,71	0,70	0,64
LC	191,43	23,45	0,70	0,78	0,35	0,60	0,64	0,72	0,67	0,71		0,90	0,80	0,78	0,86	0,86	0,83	0,78	0,67
LA	178,68	20,49	0,76	0,86	0,38	0,60	0,71	0,78	0,69	0,71	0,90		0,89	0,85	0,94	0,92	0,90	0,87	0,77
HG	30,57	3,98	0,77	0,81	0,39	0,62	0,70	0,80	0,63	0,66	0,80	0,89		0,82	0,85	0,85	0,84	0,82	0,75
HM1	28,35	2,95	0,80	0,81	0,41	0,57	0,67	0,77	0,61	0,65	0,78	0,85	0,82		0,88	0,88	0,87	0,83	0,76
OHR	81,58	10,37	0,76	0,82	0,41	0,63	0,72	0,78	0,70	0,73	0,86	0,94	0,85	0,88		0,98	0,96	0,87	0,77
MHR	70,37	9,09	0,75	0,81	0,43	0,65	0,71	0,76	0,70	0,72	0,86	0,92	0,85	0,88	0,98		0,99	0,86	0,79
AHR	77,40	10,36	0,73	0,79	0,46	0,66	0,71	0,77	0,70	0,71	0,83	0,90	0,84	0,87	0,96	0,99		0,85	0,80
LR	57,13	5,47	0,71	0,79	0,36	0,57	0,73	0,72	0,69	0,70	0,78	0,87	0,82	0,83	0,87	0,86	0,85		0,75
BML	19,96	2,27	0,58	0,78	0,39	0,58	0,56	0,72	0,64	0,64	0,67	0,77	0,75	0,76	0,77	0,79	0,80	0,75	

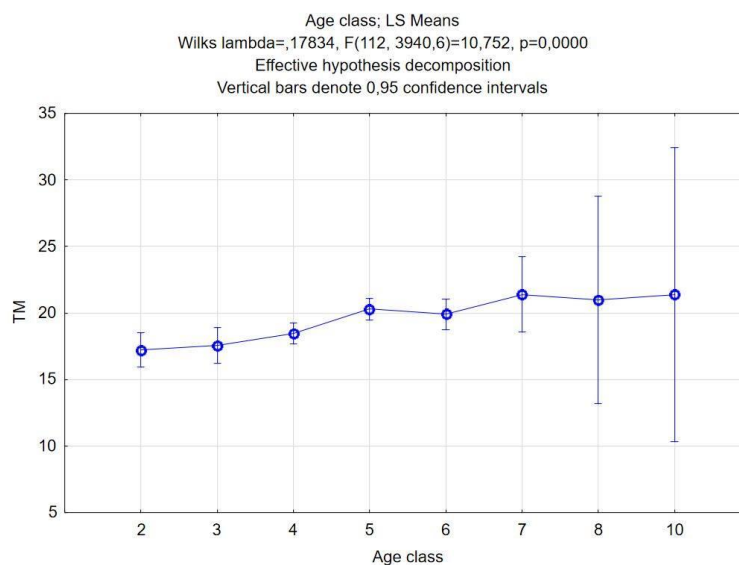
Statisticky významné rozdíly byly zaznamenány mezi samci a samicemi u rozměrů LC, LA a BML, přičemž samice vykazovaly vyšší hodnoty než samci (Tabulka č. 5).

Tabulka č. 5: Průměrné hodnoty diversifikované pro samce a samice, $p < 0,05$

	Mean M	Mean F	t-value	df	p	Valid N M	Valid N F	St. Dev. M	St. Dev. F
BCP	86,34	87,45	-1,17	407,00	0,24	193,00	216,00	9,92	9,13
BM	47,41	46,75	1,19	317,00	0,24	147,00	172,00	5,03	4,90
TM	18,84	18,20	0,82	316,00	0,41	146,00	172,00	7,77	6,25
LBM	30,19	30,51	-1,01	407,00	0,31	193,00	216,00	3,18	3,12
BI	31,95	32,58	-1,38	407,00	0,17	193,00	216,00	4,94	4,20
LP1L	6,75	6,90	-0,49	251,00	0,62	117,00	136,00	2,67	2,25
LP1R	6,57	6,71	-0,47	264,00	0,64	125,00	141,00	2,59	2,50
LC	175,68	181,12	-2,00	407,00	0,05	193,00	216,00	28,99	26,03
LA	163,56	168,54	-2,02	407,00	0,04	193,00	216,00	26,40	23,50
HG	28,13	28,59	-1,11	407,00	0,27	193,00	216,00	4,26	4,05
HM1	27,69	27,82	-0,37	301,00	0,71	138,00	165,00	3,24	2,98
OHR	74,45	76,27	-1,35	407,00	0,18	193,00	216,00	14,06	13,03
MHR	63,84	65,83	-1,72	407,00	0,09	193,00	216,00	12,51	10,91
AHR	70,19	72,18	-1,54	407,00	0,12	193,00	216,00	13,63	12,46
LR	53,38	54,64	-1,65	407,00	0,10	193,00	216,00	7,98	7,46
BML	18,76	19,37	-2,06	407,00	0,04	193,00	216,00	2,90	3,11

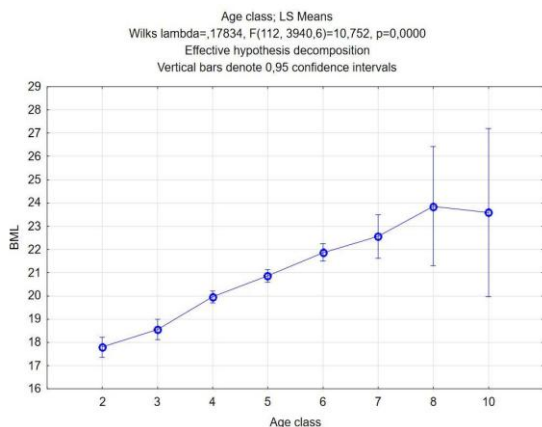
5.1. Porovnání délky čelistí selat stejného věku dle měsíce narození

Měřené kraniometrické rozměry nevykazují výrazné odchylky a konstantě narůstají s přibývajícím věkem. U rozměru TM, který specifikuje výšku čelisti u moláru M1 si můžeme všimnout velmi stabilní průměrné hodnoty a minimálních výkyvů (Graf č. 4). Růst začíná ve druhé věkové kategorii a postupně se mírně navyšuje až do věku 14 měsíců, což je 7 věková kategorie, s narůstajícím věkem se výška TM ustaluje a za námi zaznamenané období od 1 měsíce do 20 měsíce věku tento rozměr naroste o pouhých 5 mm.

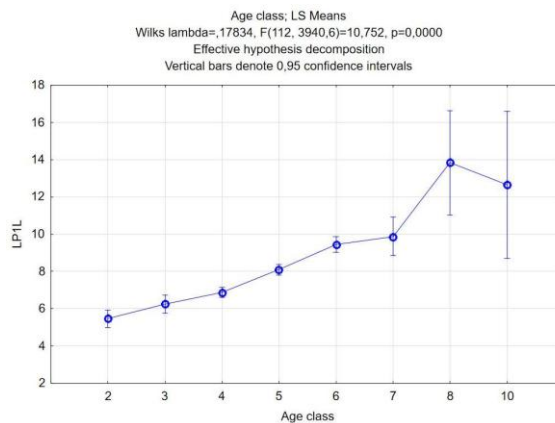


Graf č. 3: Hodnota TM

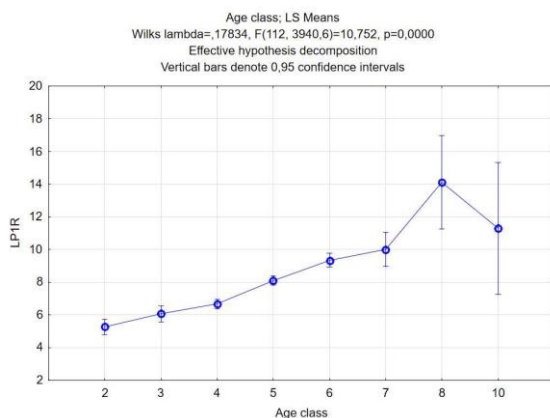
Naopak u grafů s hodnotami BML (Graf č. 5), LP1L (Graf č. 6), LP1R (Graf č. 7) a BI (Graf č. 8) dochází mezi 8 – 10 věkovou kategorií k prudkému snížení hodnot. To je následek měření pouze jediného kusu zvěře v desáté věkové kategorii, který vykazuje extrémní hodnoty, způsobující pokles.



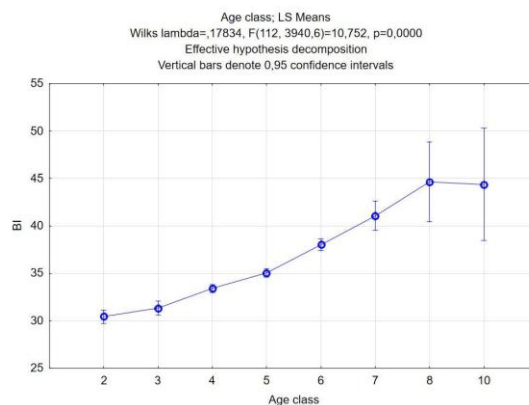
Graf č. 4: Hodnota BML



Graf č. 5: Hodnota LP1L

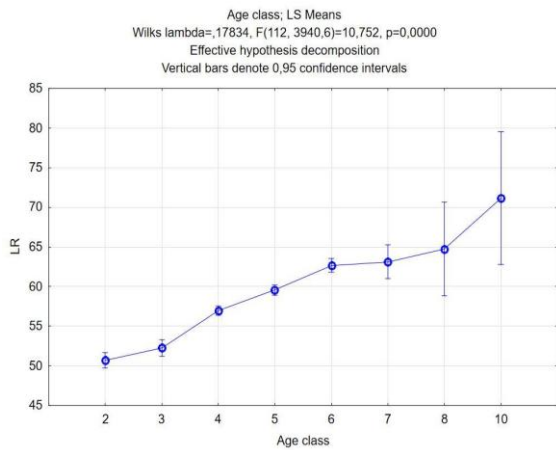


Graf č. 6: Hodnota LP1R

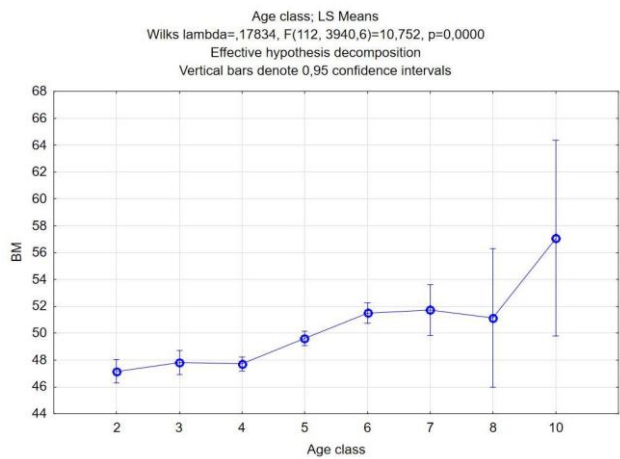


Graf č. 7: Hodnota BI

Na rozdíl od předchozí situace, kdy byl zaznamenán mezi 8 – 10 věkovou kategorií pokles, v případě následujících hodnot LR (Graf č.9), BM (Graf č. 10) a HG (Graf č. 11), je ve stejné věkové kategorii zaznamenán nárůst. To je opět přisuzováno faktu, že v desáté věkové kategorii byl změřen pouze jeden kus černé zvěře.

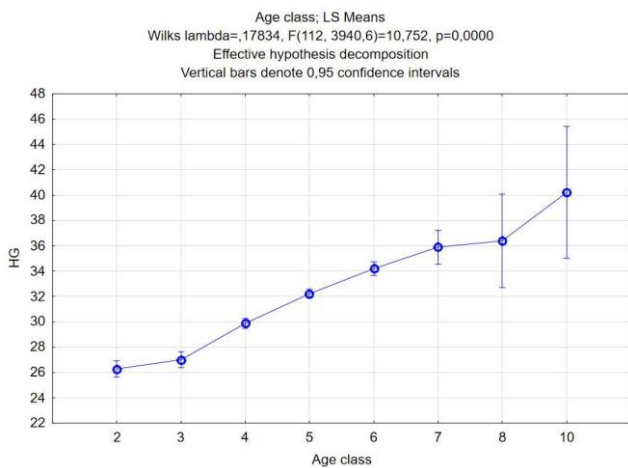


Graf č. 8: Hodnota LR

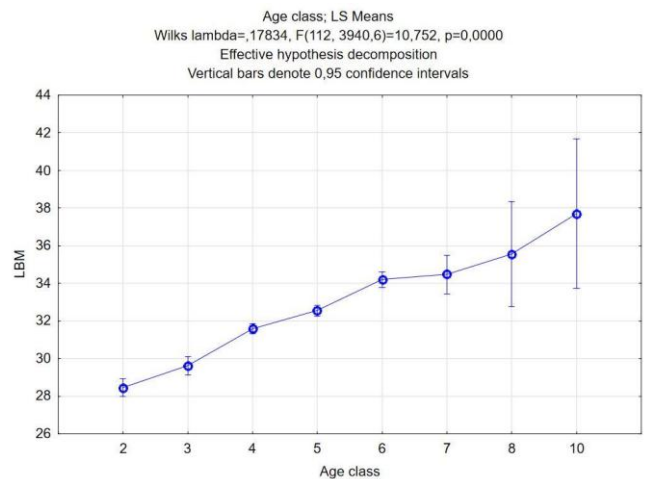


Graf č. 9: Hodnota BM

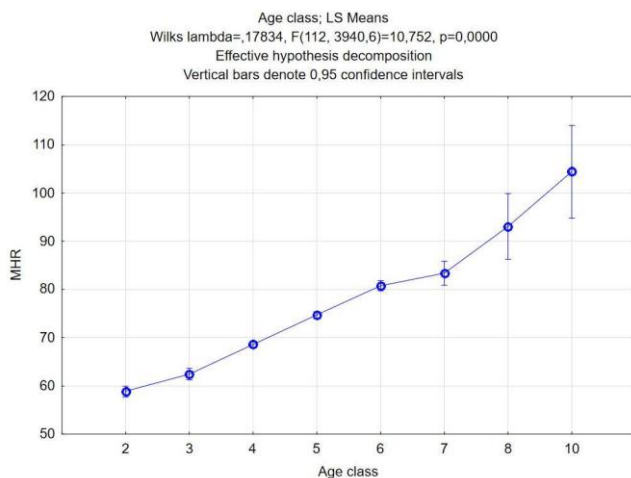
Všechny ostatní měřené hodnoty LBM (Graf č. 12), MHR (Graf č. 13), AHR (Graf č. 14), OHR (Graf č. 15), LA (Graf č. 16) a LC (Graf č. 17), zaznamenávají pozvolný nárůst společně s růstem věkových kategorií. V tomto případě se jedná o dostatečné množství potřebných dat, díky kterým je zaznamenán pozvolný nárůst společně s narůstajícím věkem.



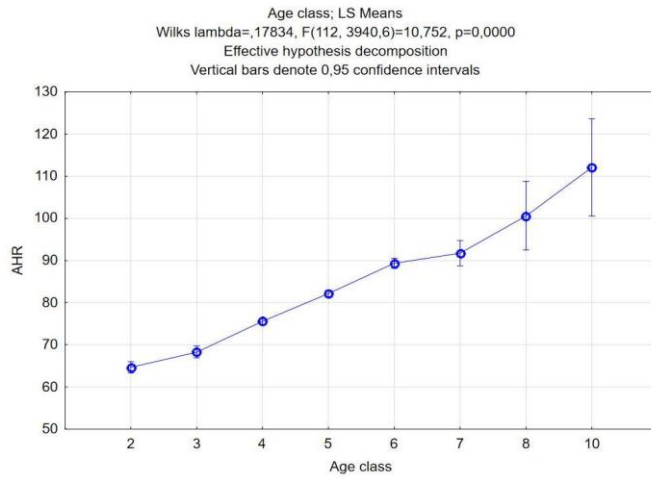
Graf č. 10: Hodnota HG



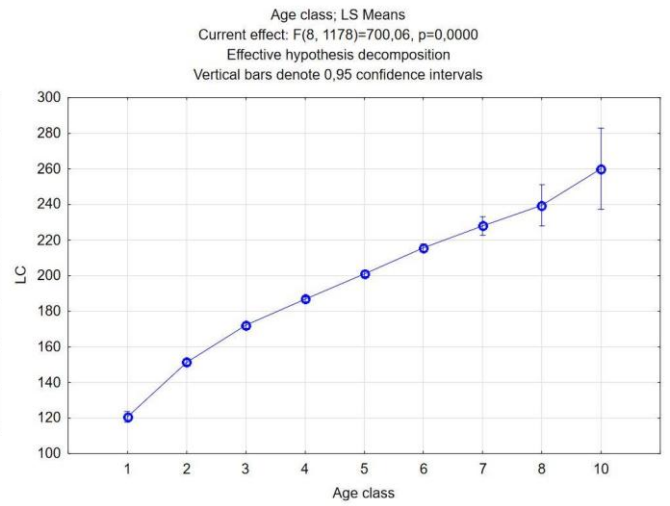
Graf č.11: Hodnota LBM



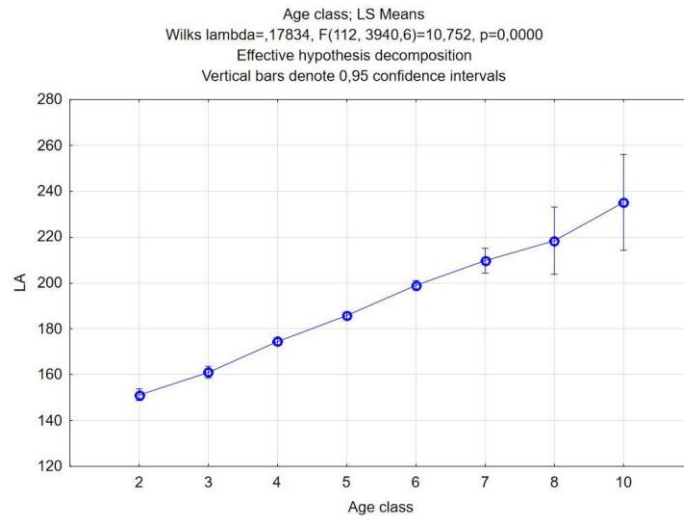
Graf č.12: Hodnota MHR



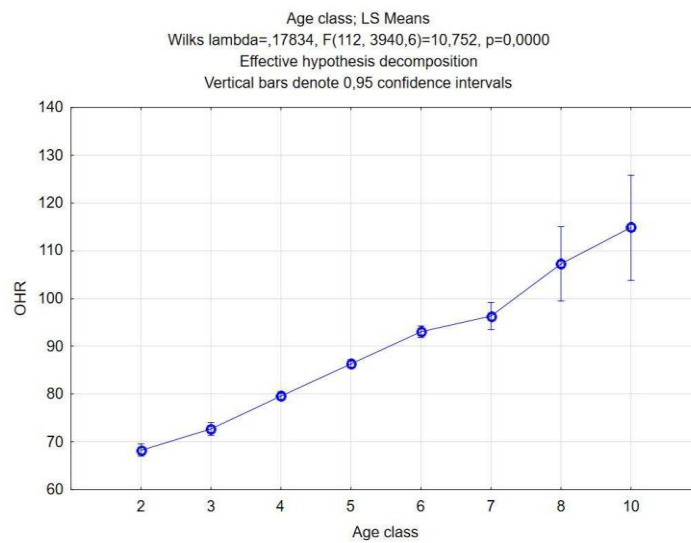
Graf č.13: Hodnota AHR



Graf č.14: Hodnota LC

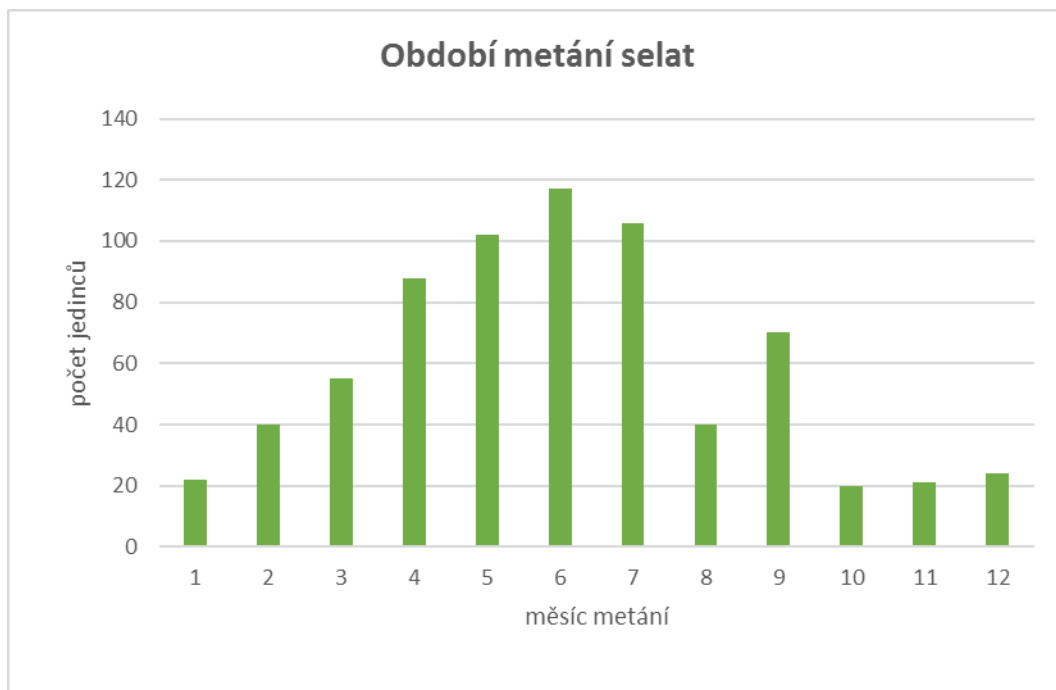


Graf č.15: Hodnota LA



Graf č.16: Hodnota OHR

Významným faktorem ovlivňujícím růst a vývoj, je období říje neboli chrutí. To probíhá zpravidla v období od listopadu do ledna (Červený et al., 2004). Ovšem v dnešní době to zcela není pravidlem. Někteří autoři uvádí, že v závislosti na oblasti zabřežne v hlavním období chrutí 60 – 70 % selat a další 2/3 ze zbytku metají selata v létě (Graf č. 18). Při obvyklé graviditě 114 – 118 dní (Meynhardt, 1982) to znamená, že říjela až na jaře.



Graf č.17: Období metání selat

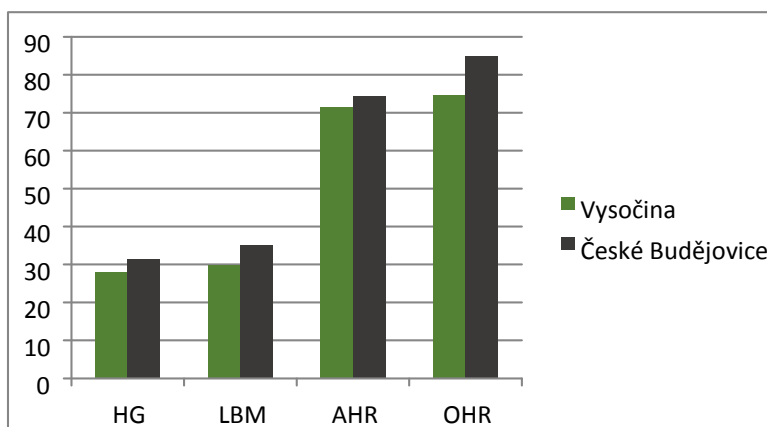
Při předcházejícím semenném roku, kdy byla vysoká úroda semen, je narození selat synchronizované a soustředěné především do měsíců únor a březen (Maillard et. Fournier; 2004). V opačném případě, kdy úroda nebyla tak vysoká, vrchol metání není úplně jednoznačný a dojde k jeho rozprostření do měsíců duben, květen a červen. Všeobecně je rozšířen názor, že část populace prasat metá v průběhu celého roku, nejméně však v listopadu a prosinci.

6 Diskuze

Tato práce vznikla především za účelem posouzení kraniometrické variability v závislosti na věku jedince, a především zjištění závislosti měřených rozměrů dle věku. Za tímto účelem byly hodnoceny spodní čelisti prasete divokého (*Sus scrofa*), které pocházely ze zvěře ulovené v roce 2016 a byly vykoupeny v Kraji Vysočina od příslušných uživatelů honiteb. Následně bylo vyhodnoceno 2 159 čelistí v rámci pěti obcí s rozšířenou působností – Jihlava, Třebíč, Havlíčkův Brod, Pelhřimov a Žďár nad Sázavou.

WESSELY (2003), který hodnotil variabilitu populace prasete divokého v okrese České Budějovice v letech 1999 a 2000, a to na základě kraniometrického vyhodnocení spodních čelistí divokých prasat ulovených v okrese České Budějovice v letech 1999 a 2000 variabilitu populace prasete divokého. Wessely ve své práci hodnotil šest základních kraniometrických rozměrů rozdělených do tří kategorií: sele (2 – 12 měsíců), lončák (12 – 20 měsíců) a divočák (20 měsíců a výše). Svě měření soustřeďoval ke vztahu k věku, pohlaví, a roku ulovení.

Snažil se tak docílit deklarace špatné věkové skladby populace prasat, struktur tlup, a především větší variability populace černé zvěře v okrese České Budějovice mezi roky 1999 a 2000. Jelikož Wessely vycházel z jiných rozměrů čelistí, bylo možné porovnat naměřené hodnoty pouze u čtyř hodnot. Dále pak bylo nutné upravit data díky odlišným kategoriím černé zvěře, ze kterých vycházel a nerozlišenému věku selat.

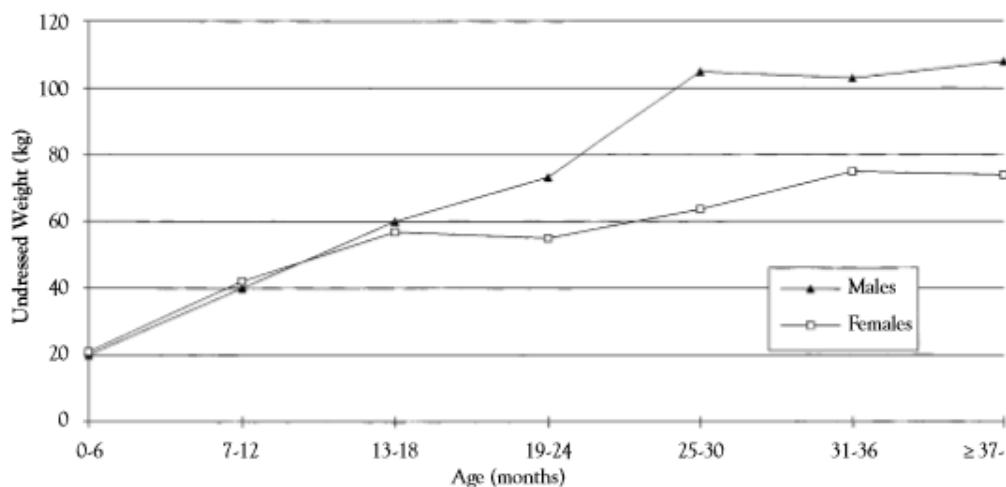


Graf č.18: Rozdíl naměřených hodnot

Ze srovnání (Graf č. 19) je jasné, že selata z okresu České Budějovice dosahují v průměru vyšších hodnot než v oblasti kraje Vysočina. Možným vysvětlením je podíl půd. Podíl lesní půdy je v obou oblastech téměř stejný, avšak podíl zemědělské půdy je v Kraji Vysočina o něco menší. Vyšší hodnoty rozměrů v okrese České Budějovice mohou být

důsledkem odlišných věkových kategorií a s nimi související velikosti.

V letech 1986-1992 prováděl měření GALLO ORSI (et al., 1995) na 328 jedincích prasete divokého v oblasti italských Alp. Jeho měření se však nevztahovalo pouze na poddruh *Sus scrofa scrofa*, ale také na poddruh *Sus scrofa majori* a případné křížence obou poddruhů. Gallo Orsi se nesoustředil pouze na hodnoty čelistí, ale zahrnul do měření i jiné tělesné rozměry. Díky tomu mohla být porovnána možná korelace velikosti čelisti s velikostí těla nebo například hmotností jedince. Posuzovaná prasata byla rozdělena do 6 věkových kategorií: 1. kategorie od 1 do 6 měsíců, 2. kategorie od 7 do 12 měsíců, 3. kategorie od 13 do 18 měsíců, 4. kategorie od 19 do 24 měsíců, 5. kategorie od 25 do 30 měsíců a nakonec 6. kategorie od 31 měsíců a výše. Jelikož v našem případě byla prasata rozdělena do věkových kategorií odlišně, použijeme porovnání pouze s vybranými věkovými kategoriemi. U prasat z italských Alp byly pozorovány i rozdíly v hmotnosti mezi jednotlivým pohlavím, kdy u samic byl zaznamenán v určitém věku značně menší růst než u samců (Graf č. 20). V našem případě se jedná o zvýšený růst hmotnosti u samců v 7. věkové kategorii.

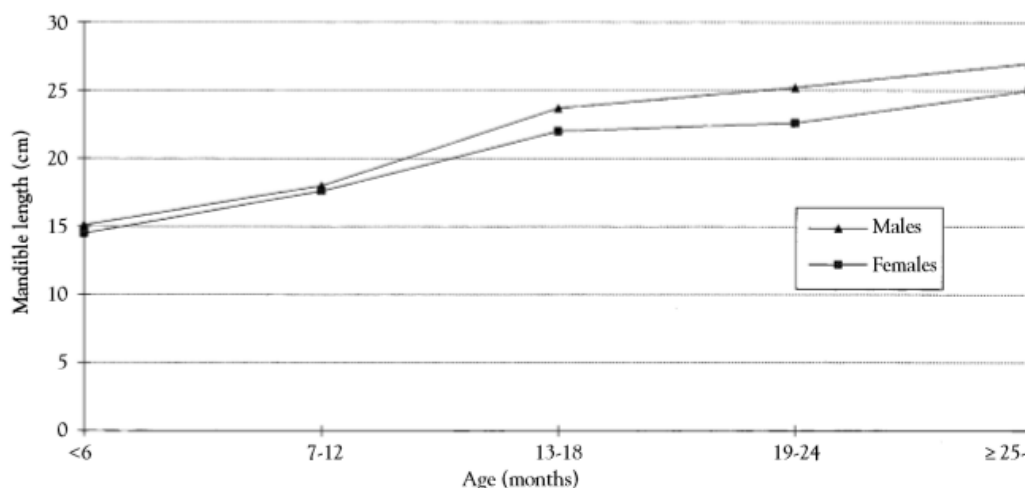


Graf č. 19: Hmotnostní hodnoty dle Gallo Orsi

Došli jsme k závěru, že nejvhodnějším ukazatelem pro určování věku je délka čelisti, díky nejlepší korelaci s ostatními tělesnými rozměry. U hmotnosti se však musí vzít v potaz, že spíše závisí na úživnosti honitby, tělesné kondici, zdravotním stavu, ale také například na počasí. GALLO ORSI (et al., 1995) uvádí, že růst selat je nejrychlejší v prvních 18 měsících (věková kategorie 1 - 3) pro obě pohlaví téměř stejně. Následně se růst zpomaluje u samic, což autoři přisuzují chrutí a následnému metání (Kratochvil et al., 1986; Pedone et al., 1991). Růst samců pokračuje nejméně do 4. věkové kategorie v souladu s pozorováním, které provedl Genov (1992). V porovnání s výsledky, které uvádí GALLO ORSI (et al., 1995), je

patrné, že divoká prasata z Vysočiny mají obdobné výsledky jako ta z Alp.

Co se měření čelisti týče, zde autoři uvádí obdobná data, jelikož naměřené hodnoty prasat z Alp zaznamenaly pozvolný nárůst v závislosti na věku, stejně jak je to u hodnot pocházejících z Vysočiny (Graf č. 21).



Graf č. 20: Hodnoty spodní čelisti dle Gallo Orsi

Soudě podle porovnání výsledků můžeme konstatovat, že prasata, která pocházejí z úrodnějších oblastí dosahují vyšších hodnot než ta z oblastí chudších. Vzhledem k tomu, že úživnost na Vysočině je poměrně vysoká a bohatá na dostupnost potravy, nemají prasata potřebu migrovat, jak uvádí mnohé zdroje (ANDERLE a jiní 1902, HESPELER 2007, atd.). Díky dostupnosti potravy jsou tito jedinci stále rozšířenější a početnější, jak již bylo mnohokrát uvedeno.

Z tohoto důvodu můžeme souhlasit s tvrzením, že selata v prvním roce vykazují stálý nárůst, u kterého dojde následně ke zpomalení. Opět je nutno poukázat na to, že rychlost růstu je závislá na dostupnosti potravy, což dokazuje porovnání selat z Vysočiny a selat z Alp, která rostou pomaleji a dosáhla horších výsledků oproti těm z Vysočiny, a to ve stejném věku.

7 Závěr

Tato bakalářská práce je založena na měření a vyhodnocování vybraných čelistí kraje Vysočina za přispění pěti obcí s rozšířenou působností: Pelhřimov, Havlíčkův Brod, Jihlava, Třebíč a Žďár nad Sázavou. V lovecké sezóně v roce 2015/2016 se výkupu čelistí zúčastnily myslivecké spolky ze všech okresů, přičemž největší účast byla zaznamenána v okrese Jihlava.

Díky získaným kranio-metrickým hodnotám je jasné, že rozdíly mezi jednotlivými částmi kraje Vysočina nejsou nijak významné. Na velikosti jedince, tudíž i čelisti, se primárně nepodílí úživnost honitby, ale především měsíc jeho narození. Díky současným změnám zemědělského hospodaření má především černá zvěř dostatek potravy téměř ve všech oblastech republiky. Proto se dostupnost potravy stává hlavní rolí v průběhu vývoje. Nejlepším obdobím jsou jarní měsíce s lepší dostupností potravy, ale také teplotními podmínkami, které jsou v tomto období mnohem příznivější.

Nebyl zaznamenán žádný významný rozdíl v hmotnosti a v kranio-metrických rozměrech na dolní čelisti ve vztahu k pohlaví jedince, avšak vzájemná korelace mezi kranio-metrickými rozměry měřenými na dolní čelisti byla potvrzena. Stejně tak byla potvrzena předpokládaná hypotéza, že velikost dolní čelisti je závislá na věku jedince, jelikož většina proměnných vykazuje pozitivní korelaci s věkem, tedy čím starší jedinec je, tím větší je daný rozměr.

Přesnost měření prováděných pomocí posuvného měřítka je značně nestálá, a to nejen díky této technologii, ale také díky chybě, kterou vytváří samotný měřič. Do budoucna je vhodné tyto technologie nahradit přesnější, například geometrickou morfometrií nebo použitím technologií založených na skenování měřeného objektu.

Co se týče určení věku, zde se opět jedná o metody, u kterých nemůžeme zcela s jistotou tvrdit přesnost určení. V případě určování věku, ať už u úbrusu nebo výměny chrupu se jedná o subjektivní názor.

Z výsledků tedy můžeme konstatovat, že průběh vývoje je ve všech naměřených oblastech podobný. Při dlouhodobém výzkumu by bylo možné zahrnout například i vliv nemocí na populaci nebo klimatické změny.

8 Literární přehled

1. ADAMETZ, L. *Arbeiten der Lehrkanzel für Tierzucht an der Hochschule für Bodenkultur in Wien* [online]. Vienna: Springer Vienna, 1925 [cit. 2018-01-16]. ISBN 978-3-7091-9564-2.
2. ALBARELLA, Umberto. *Pigs and humans: 10,000 years of interaction*. New York: Oxford University Press, 2007. ISBN 978-0-19-920704-6.
3. BABIČKA, C. *K chovu černé zvěře*. Myslivost, 7, 1984, 149 s.
4. BÁDR, V. *Přesné stanovení věku ulovené dospělé černé zvěře (II.b)*. Myslivost 60 (3): 28–31. 2012.
5. BÁDR, V. *Přesné stanovení věku ulovené dospělé černé zvěře (I)*. Myslivost 60 (1): 32–35. 2012.
6. BÁDR, Vladimír. *Přesné stanovení věku ulovené dospělé černé zvěře (II.a)*. Myslivost [online]. 2012, únor 2012, **60**(3), 28-31 [cit. 2018-02-26]. Dostupné z: <http://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2012/Unor---2012/Presne-stanoveni-veku-ulovene-dospele-cerne-zvere>
7. BÁDR, Vladimír. *Přesné stanovení věku ulovené dospělé černé zvěře (I)*. Myslivost [online]. 2012, leden 2012, **60**(1), 32-35 [cit. 2018-02-26]. Dostupné z: <http://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2012/Leden--2012/Presne-stanoveni-veku-ulovene-dospele-cerne-zvere>
8. BAUBET, E.; ROPERT-COUDERT, Y.; BRANDT, S. *Seasonal and annual variations in earthworm consumption by wild boar (*Sus scrofa scrofa* L.)*. Wildlife Research [online]. 2003, **30**(2), 179- [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1071/WR00113. ISSN 1035-3712. Dostupné z: <http://www.publish.csiro.au/?paper=WR00113>
9. BIEBER, Claudia; THOMAS Ruf. *Population dynamics in wild boar *Sus scrofa*: ecology, elasticity of growth rate and implications for the management of pulsed resource consumers*. Journal of Applied Ecology [online]. 2005, **42**(6), 1203-1213 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2005.01094.x. ISSN 00218901. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2664.2005.01094.x>

10. BLAUPOT TEN CATE, S. J. *Altersbestimmung bei der Wildsau – Schweizer. Jagdztg.*, Zürich, 1955.
11. BRIEDERMANN, Lutz. *Schwarzwild*. Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1986. ISBN 9783331000758.
12. BRIEDERMANN, Lutz. *Schwarzwild*. Neuausg. Stuttgart: Kosmos, 2009. ISBN 3440117251.
13. CABOŃ, Krystyna. *Untersuchungen über die Schädelvariabilität des Wildschweines, Sus scrofa L. aus Nordostpolen*. Acta Theriologica [online]. 1958, **2**, 107-140, 14-19 tables [cit. 2018-02-26]. DOI: 10.4098/AT.arch.58-6. ISSN 00017051. Dostupné z: <http://rcin.org.pl/ibs/dlibra/docmetadata?id=7791&from=publication>
14. CASPERS; THENIUS. *Grundzüge der Faunen - und Verbreitungsgeschichte der Säugetiere. Eine historische Tiergeographie*. 2. Auflage. – Mit 112 Abb., 5 Tab., 375 S. Jena. Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie [online]. 1981, **66**(4), 504-504 [cit. 2018-02-27]. DOI: 10.1002/iroh.19810660404. ISSN 00209309. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/iroh.19810660404>
15. DOYCHEV, V.; RAYCHEV E.; KOSTOV D. *Craniological characteristics of wild boars from the region of Sarnena Sredna Gora Mountain, Bulgaria*. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2012, 18(6), 971-979. ISSN 13100351.
16. FELDHAMER; George A.; THOMPSON Bruce Carlyle; CHAPMAN Joseph A. *Wild mammals of North America: biology, management, and conservation*. 2nd ed. Baltimore, Md.: Johns Hopkins University Press, 2003. ISBN 0-8018-7416-5.
17. FERNÁNDEZ-LLARIO, P.; MATEOS-QUESADA P.; SILVÉRIO A.; SANTOS P. *Habitat effects and shooting techniques on two wild boar (Sus scrofa) populations in Spain and Portugal*. Zeitschrift für Jagdwissenschaft [online]. 2003, **49**(2), 120-129 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1007/BF02190452. ISSN 0044-2887. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/BF02190452>

18. GEISSER; HANNES; HEINZ-ULRICH REYER; KRAUSMAN. *Efficacy of hunting, feeding and fencing to reduce crop damage by wild boars*. Journal of Wildlife Management [online]. 2004, **68**(4), 939-946 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.2193/0022-541X(2004)068[0939:EOHFAF]2.0.CO;2. ISSN 0022-541x. Dostupné z: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.2193/0022541X%282004%29068%5B0939%3AE0HFAF%5D2.0.CO%3B2>
19. GENOV, P. *A review of the cranial characteristics of the Wild Boar (Sus scrofa Linnaeus 1758), with systematic conclusions*. Mammal Review [online]. 1999, 29(4), 205-234 [cit. 2017-12-25]. DOI: 10.1046/j.1365-2907.1999.2940205.x. ISSN 0305-1838. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-2907.1999.2940205.x>
20. HABER, Heinz. *Populäre Wissenschaft und öffentliche Wissenschaft*. Physik Journal [online]. 1969, **25**(12), 531-533 [cit. 2018-02-26]. DOI: 10.1002/phbl.19690251203. ISSN 00319279. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/phbl.19690251203>
21. HANZÁK, Jan; ČERNÁ Dagmar; MAZÁK Vratislav. *Naši savci*. Praha: Albatros, 1970, 348 s. OKO. ISBN 13-024-70.
22. Hanzal, V., Ježek, M., Janiszewski, P., Kušta, T. (2012): *A contribution to determining craniometric values for wild boar (Sus scrofa) in the Czech republic*. Sylwan, in Press
23. HELL, Pavel. *Diviáčia zver*. I. Bratislava: Príroda, 1986, 419 s. ISBN 64-036-86.
24. HERAUSGEGEBEN Von E.; WAGENKNECHT; BEITRÄGEN Von L.; BRIEDERMAN. *Altersbestimmung des erlegten Wildes*. [Erw. neue Aufl.]. Neudamm: J. Neumann, 1984. ISBN 3788804092.
25. HESPELER, KREWER Bernd; [PŘELOŽIL PETR LABUDA]. *Mladý nebo starý?: určování věku spárkaté zvěře*. Praha: Grada, 2007. ISBN 8024719304.
26. HLADÍKOVÁ, Blažena; ZBOŘIL, Jiří; TKADLEC, Emil. *Pupulační dynamika prasete divokého (Sus scrofa) na střední Moravě (Artiodactyla: Suidae)*. Lynx, series nova, 2008, 39.1. ISSN 0024-7774
27. HONE, Jim. *Feral pigs in Namadgi National Park, Australia: dynamics, impacts and management*. Biological Conservation [online]. 2002, **105**(2), 231-242 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1016/S0006-3207(01)00185-9. ISSN 00063207. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006320701001859>

28. CHARVÁT, Antonín; MIKULKA Jan. *Uplatňování náhrad škod způsobovaných zvěří: metodická příručka*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2012. ISBN 978-80-7434-018-5.
29. JEŽEK, M.; ŠTÍPEK K.; T. KUŠTA a et. al. *Reproductive and morphometric characteristics of wild boar (*Sus scrofa*) in the Czech Republic*. Journal of Forest Science. 2011, 57(7), 285-292. ISSN 12124834.
30. KEULING, Oliver; LAUTERBACH Kirstin; STIER Norman; ROTH Mechthild. *Hunter feedback of individually marked wild boar *Sus scrofa* L: dispersal and efficiency of hunting in northeastern Germany*. European Journal of Wildlife Research [online]. 2010, 56(2), 159-167 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1007/s10344-009-0296-x. ISSN 1612-4642. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10344-009-0296-x>
31. KOLSKA H.; DUCOS Pierre. *The Influence of climate on artiodactyl size during the Late Pleistocene-Early Holocene of the Southern Levant*. Paléorient [online]. 1997, 23(2), 229-247 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.3406/paleo.1997.4663. ISSN 0153-9345. Dostupné z: http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/paleo_0153-9345_1997_num_23_2_4663
32. KOMÁREK, Julius. *Myslivost v českých zemích*. I. Praha: Čin, 1945, 347 s.
33. MAILLARD, Daniel; FOURNIER, Pascal. *Timing and synchrony of births in the wild boar (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) in a Mediterranean habitat: the effect of food availability*. Galemys, 2004, 16: 67-74. ISSN: 1137-8700
34. MASSEI, G.; GENOV P. V.; STAINES B. W.; GORMAN M. L. *Factors influencing home range and activity of wild boar (*Sus scrofa*) in a Mediterranean coastal area*. Journal of Zoology [online]. 1997, 242(3), 411-423 [cit. 2018-02-26]. DOI: 10.1111/j.1469-7998.1997.tb03845.x. ISSN 09528369. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-7998.1997.tb03845.x>
35. MASSEI, Giovanna.; GENOV, Peter. *Il cinghiale*. Bologna: Calderini Edagricole, 2000. ISBN 8820638193.

36. MATSCHKE, George H. *Aging European Wild Hogs by Dentition*. The Journal of Wildlife Management [online]. 1967, **31**(1), 109- [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.2307/3798365. ISSN 0022541x. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/3798365?origin=crossref>
37. MILES; GRIGSON Caroline. *Colyer's Variations and Diseases of the Teeth of Animals*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. ISBN 9780511565298.
38. MORRIS, P. *A review of mammalian age determination methods*. Mammal Review [online]. 1972, **2**(3), 69-104 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1111/j.1365-2907.1972.tb00160.x. ISSN 0305-1838. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2907.1972.tb00160.x>
39. OBREZ, A. *Mandibular Molar Teeth and the Development of Mastication in the Miniature Pig (Sus scrofa)*. Cells Tissues Organs [online]. 1996, **156**(2), 99-111 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1159/000147834. ISSN 1422-6421. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/147834>
40. OKARMA, Henryk; JĘDRZEJEWSKA Bogumiła; JĘDRZEJEWSKI Włodzimierz; KRASIŃSKI Zbigniew A.; MIŁKOWSKI Lech. *The roles of predation, snow cover, acorn crop, and man-related factors on ungulate mortality in Białowieża Primeval Forest, Poland*. Acta Theriologica [online]. 1995, **40**, 197-217 [cit. 2018-02-27]. DOI: 10.4098/AT.arch.95-20. ISSN 00017051. Dostupné z: <http://rcin.org.pl/ibs/dlibra/docmetadata?id=12344&from=publication>
41. OSTFELD, Richard S.; KEESING Felicia. *Pulsed resources and community dynamics of consumers in terrestrial ecosystems*. Trends in Ecology & Evolution [online]. 2000, **15**(6), 232-237 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1016/S0169-5347(00)01862-0. ISSN 01695347. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169534700018620>
42. PAYNE, Sebastian; BULL, Gail. *Components of variation in measurements of pig bones and teeth, and the use of measurements to distinguish wild from domestic pig remains*. Archaeozoologia, 1988, 2.1: 2. ISSN: 0299-3600
43. PÉPIN, D.; MAUGET, R. *The effect of planes of nutrition on growth and attainment of puberty in female wild boars raised in captivity*. Animal Reproduction Science [online]. 1989, **20**(1), 71-77 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1016/0378-4320(89)90115-2.

ISSN 03784320. Dostupné z:
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0378432089901152>

44. SÁAEZ-ROYUELA, C.; TELLERÍA, J. L. *The increased population of the Wild Boar (Sus scrofa L.) in Europe*. Mammal Review [online]. 1986, **16**(2), 97-101 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1111/j.1365-2907.1986.tb00027.x. ISSN 0305-1838. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2907.1986.tb00027.x>
45. SÁAEZ-ROYUELA, Carlos.; et al. "Age Determination of European Wild Boar." Wildlife Society Bulletin (1973-2006), vol. 17, no. 3, 1989, pp. 326–329. JSTOR, JSTOR, www.jstor.org/stable/3782393.
46. SARNAT, Bernard G.; SCHOUR Isaac. *Enamel Hypoplasia (Chronologic Enamel Aplasia) in Relation to Systemic Disease: A Chronologic, Morphologic and Etiologic Classification*. The Journal of the American Dental Association [online]. 1941, **28**(12), 1989-2000 [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.14219/jada.archive.1941.0307. ISSN 00028177. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817741120142>
47. SPINAGE, C. A. *A review of the age determination of mammals by means of teeth, with especial reference to Africa*. African Journal of Ecology [online]. 1973, **11**(2), 165-187 [cit. 2018-02-27]. DOI: 10.1111/j.1365-2028.1973.tb00081.x. ISSN 0141-6707. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2028.1973.tb00081.x> Sweeney J. R., Sweeney J. M. and Sweeney S. W. 2003. Feral hog, *Sus scrofa*. [In: Wild mammals of North America: biology, management, and conservation. G. A. Feldhamer, B. C. Thompson and J. A. Chapman, eds]. Johns Hopkins University Press, Baltimore: 1164–1179.
48. TELLERIA, J.; SAEZ-ROYUELA, C. (2009). *L'évolution démographique du sanglier (Sus scrofa) en Espagne*. Mammalia, 49(2), pp. 195-202. Retrieved 15 Jan. 2018, from [doi:10.1515/mamm.1985.49.2.195](https://doi.org/10.1515/mamm.1985.49.2.195)
49. TONGE, C. H.; MCCANCE R. A. *Severe undernutrition in growing and adult animals*. British Journal of Nutrition [online]. 1965, **19**(01), 361- [cit. 2018-01-16]. DOI: 10.1079/BJN19650034. ISSN 0007-1145. Dostupné z: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S000711456500034X
50. UEDA, G.; KANZAKI, N. *Wild Boar Hunters Profile in Shimane Prefecture, Western Japan*. Wildlife Biology in Practice [online]. 2005, **1**(2), - [cit. 2018-01-16]. DOI:

10.2461/wbp.2005.1.17. ISSN 1646-2742. Dostupné z:
<http://www.socpvs.org/journals/index.php/wbp/article/view/10.2461-wbp.2005.1.17>

51. VACH, Miloslav. *Vývoj myslivosti a lovectví v českých zemích*. Uhlířské Janovice: Silvestris, 2010. ISBN 978-80-901775-6-7.
52. WESSELY, Přemysl. *Příspěvek k posouzení variability populace prasete divokého (*Sus scrofa*) v okrese České Budějovice*. České Budějovice, 2003. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Doc. Ing. Vladimír Hanzal, CSc.
53. WOLF, Robert; RAKUŠAN Ctirad. *Černá zvěř*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1977. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:868c5480-1617-11e4-8e0d-005056827e51>
54. WOLF, Robert. *Rukověť chovu a lovu černé zvěře*. 2., dopl. vyd. Písek: Matice lesnická, 2000. ISBN 808627103X.

9 Přílohy

9.1 Příloha č. 1

Metodika výkupu spodních čelistí prasete divokého Krajem Vysočina

Početní stavy prasete divokého dlouhodobě narůstají. V souvislosti s tím, kromě působených škod, existuje i nebezpečí přenosu případných nálezů 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.