

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vývoj populace prasete divokého (*Sus Scrofa*) na území kraje
Vysočina na základě kraniometrických měření

Autor: Markéta Strejčková

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

2019

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Markéta Strejčková

Provoz a řízení myslivosti

Název práce

Vývoj populace prasete divokého (*Sus Scrofa*) na území kraje Vysočina na základě kraniometrických měření

Název anglicky

Development of the population of wild boar (*Sus scrofa*) in the Vysočina region based on craniometric measurements

Cíle práce

Cílem práce je vyhodnotit vývoj populace prasete divokého (*Sus scrofa*) v kraji Vysočina v závislosti na kraniometrickém měření dolních čelistí.

Metodika

Populace bude hodnocena na základě měření dolních čelistí prasete divokého, které budou označeny s uvedením data ulovení jedince, hmotnosti a pohlaví. Na čelistech změříte zadané rozměry, 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 proveďte do 30.6.2018 a naměřené údaje předejte vedoucímu práce. Rešerši předložte v elektronické podobě do konce srpna 2018 a vytištěný strukturovaný rukopis práce do 31.1.2019.

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

Doporučený rozsah práce

30 str.

Klíčová slova

myslivost, prase divoké, kranioetrie, dolní čelist

Doporučené zdroje informací

1. GENOV, P., NIKOLOVG, H., MASSEI, G., GERASIMOV, S. 1991. Craniometrical analysis of Bulgarian wild boar (*Sus scrofa*) populations. *Journal of Zoology* 225. 309 – 325
2. 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.
3. HLADÍKOVÁ B., ZBOŘIL J., TKADLEC E. (2008): Population dynamics of the Wild Boar (*Sus scrofa*) in central Moravia, Czech republic (*Artiodactyla: suidae*). *lynx*, 39: 55–62. (in czech)

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – FLD

Vedoucí práce

doc. Ing. Vladimír Hanzal, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Konzultant

Ing. Klára Košinová

Elektronicky schváleno dne 22. 10. 2018

doc. Ing. Vlastimil Hart, Ph.D.

vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 9. 2. 2019

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 04. 2019

Čestné prohlášení

"Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Vývoj populace prasete divokého (Sus Scrofa) na území kraje Vysočina na základě kraniometrických měření „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: 16.4.2019

Markéta Strejčková

Abstrakt

Cílem práce bylo vyhodnotit vývoj populace prasete divokého (*Sus scrofa*) v kraji Vysočina v závislosti na kraniometrickém měření dolních čelistí. Analýzou byl zjištěn průměr měřených parametrů a jejich výrazné odlišnosti. Použitý materiál nám byl poskytnut krajem Vysočina, kde už několik let probíhá výkup čelistí prasete divokého. Od dubna 2018 do listopadu 2018 bylo prováděno měření dolních čelistí a vyhodnocování dat. Všechny čelisti byly nejprve vytřízeny, protože k analýze musely být použity pouze úplné dolní čelisti bez jakéhokoliv poškození. Byly u nich zaznamenány dostupné údaje – datum ulovení, místo ulovení, pohlaví, hmotnost a přiřadili jsme jim identifikační číslo. Věk jedince byl stanoven na základě aktuálního vývoje chrupu. Dále byla pomocí digitálního posuvného měřidla prováděna kraniometrická měření osmnácti daných rozměrů u 1 135 vzorků. Data byla vyhodnocena v programu Microsoft Excel a v programu Statistika. Zjištěné výsledky ukazují, že s narůstajícím věkem narůstají i měřené hodnoty a přímo s věkem korelují.

Klíčová slova: myslivost, prase divoké, kraniometrie, dolní čelist

Abstract

The goal of the work was to evaluate the development of the wild boar population (*Sus scrofa*) in the Vysočina region in relation to the craniometric measurement of the lower jaws. We analyzed the average of the measured parameters and differences in parameters. The material we used was provided to us by the Vysočina region. The jaw purchase has been taking place there for several years. The jaw measurements and data evaluation was conducted from April to November 2018. All jaws were sorted out, because only the complete lower jaws without any damage could be used for analysis. Then there were recorded available data – date of hunting, place of hunting, sex, weight and identification number which was assigned. The age of the individual was determined by the actual development of the teeth. Craniometric measurements were performed at 1135 samples and each of them was measured in eighteen dimensions. The data was evaluated in Microsoft Excel and in the Statistics program. The results show that the measured values increase with age and correlate directly with age.

Key words: game management, wild boar, craniometry, lower jaw

Poděkování

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 pomoc při získávání dat a rady ohledně zpracování této práce. V neposlední řadě patří velké díky 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.....	12
3. Literární přehled	13
Rozšíření prasete divokého (<i>Sus scrofa</i>)	13
Vývoj populace prasete divokého (<i>Sus scrofa</i>) v Čechách	14
Vývoj populace prasete divokého (<i>Sus scrofa</i>) ve světě	14
Kraniometrie obecně	15
Kraniometrie prasete divokého.....	16
Kraniometrie ostatních druhů zvěře	17
Vývoj chrupu.....	18
Odhad věku ulovených prasat	19
Odhad věku podle délky a tvaru zbraní (háků).....	19
Odhad věku podle délky páráků	19
Odhad věku podle délky obrusné plochy páráků.....	19
Odhad věku podle tětiny páráku	19
Odhad věku podle obrusné plochy klektáků.....	20
Odhad věku podle opotřebení stoliček.....	20
Dubova metoda odhadu věku	20
Odhad věku podle ročních kruhů v zubním cementu	21
4. Metodika	23
5. Výsledky	27
6. Diskuze	35
7. Závěr	39
8. Seznam literatury a použitých zdrojů	41
9. Seznam příloh	47
10. Přílohy.....	48

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Mapa rozšíření prasete divokého (<i>Sus Scrofa Linnaeus</i>) v ČR.....	13
Obrázek č. 2 – Odhad stáří podle Dubovy metody.....	21
Obrázek č. 3 – Určování věku prasete divokého (<i>Sus scrofa</i>) podle chrupu.....	24
Obrázek č. 4 – Kranio-metrické rozměry, měřené na čelisti prasete divokého.....	25

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Rozdělení do věkových kategorií.....	26
Tabulka č. 2 – Počet čelistí podle okresu.....	27
Tabulka č. 3 – Počet čelistí podle věkových kategorií a pohlaví.....	27

Seznam grafů

Graf č. 1 – Vývoj hmotnosti jedince v závislosti na věku a pohlaví.....	28
Graf č. 2 – Hodnota LA – Vývoj délky čelisti v závislosti na věku.....	29
Graf č. 3 – Průměrná délka čelisti v závislosti na pohlaví.....	30
Graf č. 4 – Hodnota LP1L.....	30
Graf č. 5 – Hodnota LP1R.....	30
Graf č. 6 – Hodnota BI.....	31
Graf č. 7 – Hodnota HG.....	31
Graf č. 8 – Hodnota LC.....	31
Graf č. 9 – Hodnota HM1.....	31
Graf č. 10 – Hodnota TM.....	31
Graf č. 11 – Hodnota MHR.....	32

Graf č. 12 – Hodnota OHR.....	32
Graf č. 13 – Hodnota AHR.....	32
Graf č. 14 – Hodnota LBM.....	32
Graf č. 15 – Hodnota BML.....	32
Graf č. 16 – Hodnota BM.....	32
Graf č. 17 – Hodnota LS.....	33
Graf č. 18 – Hodnota LR.....	33
Graf č. 19 – Hodnota BCP.....	33
Graf č. 20 – Průměrná hmotnost jedinců podle okresů.....	34
Graf č. 21 – Dynamický růst hmotnosti v závislosti na věku a pohlaví – Gallo Orsi.....	36
Graf č. 22 – Dynamický růst dolní čelisti v závislosti na věku a pohlaví – Gallo Orsi.....	36
Graf č. 23 – Vývoj hmotnosti v závislosti na věku a pohlaví – Moretti M.....	37
Graf č. 24 – Vývoj délky dolní čelisti v závislosti na věku – Hodačová.....	38
Graf č. 25 – Hodnota LBM – Hodačová.....	38

1. Úvod

Kraniometrie slouží k vyhodnocení a porovnání populací různých druhů živočichů podle daných rozměrů na lebce, ale také k ortodontické léčbě či kriminalistice. Přesto, že je to důvěryhodná metoda využívaná mnoha autory, dnes nijak zvláště nenachází své uplatnění.

Prase divoké (*Sus scrofa*) patří svou početností k nejrozšířenějším druhům na celém světě kromě chladného světadílu Antarktidy. Na území České republiky je černá zvěř zvěří původní. V dnešní době je černá zvěř předmětem mnoha rozsáhlých debat, protože se dostává v hojném počtu do míst a oblastí, kde je nežádoucí, ať už přímo do obcí nebo na zemědělské pozemky. Často můžeme slyšet diskuze o přemnožení tohoto druhu a škodách na lesních i polních pozemcích, jež způsobuje, ale musíme si uvědomit, že jsme to byli z velké části my lidé, kteří mu poskytli nepřehledné množství potravních možností a krytu svým intenzivním zemědělstvím s rozsáhlými lány atraktivní potravy.

Značné škody páchané černou zvěří je každopádně nutné řešit. Nejjednodušší z možností, jak tyto vysoké stavy snížit, je především lov a za tímto účelem je dobré myslivce motivovat. Na motivaci je založená i Metodika výkupu dolních čelistí prasete divokého, která je krajem Vysočina vydávána již několik let. Díky tomu, že je metodika krajem Vysočina vydávána každoročně, byla zpracována tato bakalářská práce, která vyhodnocuje data z vykoupených čelistí a naskýtá se tak možnost posoudit stav populace, vývoj jedince a vliv jednotlivých aspektů, jako je věk a hmotnost na samotný růst lebky.

2. Cíl práce

Cílem práce je vyhodnotit vývoj populace prasete divokého (*Sus scrofa*) v kraji Vysočina v závislosti na kranio-metrickém měření dolních čelistí.

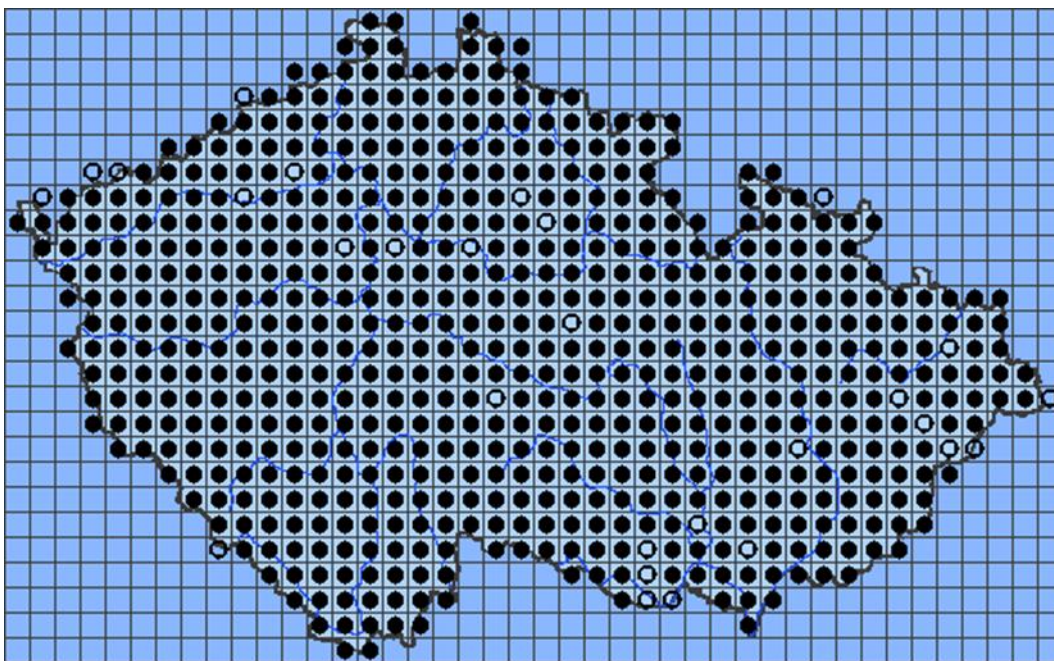
3. Literární přehled

Rozšíření prasete divokého (*Sus scrofa*)

První zmínky o výskytu prasat na naší planetě jsou z období třetihor, přibližně před 60 miliony lety. To, že je jejich areál výskytu tak široký, je dáno především jejich skvělou přizpůsobivostí (Hell, 1986).

Prase divoké se vyskytuje na všech kontinentech světa s výjimkou Antarktidy a patří mezi nejrozšířenější kopytníky světa. V minulosti bylo popsáno šestnáct různých poddruhů prasete divokého (Scandura et al., 2011).

V poslední době se můžeme setkat s problémem, kterým je nárůst populací prasete divokého na celém evropském kontinentu. Tento druh začal expandovat do míst, kde se dříve vůbec nevyskytoval. Možnou příčinou je skutečnost, že samice prasete divokého, mysliveckou mluvou nazývané jako bachyně, mají vysokou plodnost. Dalšími činiteli zvyšování stavů této zvěře jsou změny životního prostředí a také neopomenutelná skutečnost zapojování se fyzicky nevyspělých samců do reprodukce (Ježek et al., 2011).



Obrázek č.1- Mapa rozšíření prasete divokého (*Sus Scrofa Linnaeus*) v ČR (Miloš Anděra, 2018)

● stálý výskyt ◉ občasný/dočasný výskyt

Vývoj populace prasete divokého (*Sus scrofa*) v Čechách

V dějinách českých zemí byla velikost populace prasete divokého několikrát výrazně pozměněna. V 18. století, kdy byla zvyšována intenzifikace lesního hospodaření a také hustota zalidnění, prase divoké z volnosti téměř vymizelo. Tehdy došlo k poměrně velkým nárůstům škod zvěří. Roku 1786 byl císařem Josefem II. vydán všeobecný honební patent, který mimo jiné dává za povinnost uzavřít prasata divoká do obor (Hanzal, 2016).

Další podstatná změna nastala především v druhé polovině 20. století. Po válce bylo loveno pouze několik desítek jedinců. Větší množství úlovků bylo již v roce 1954, přibližně nad jeden tisíc kusů. Začátkem 21. století, konkrétně roku 2004, číslo vystoupalo na 120 tisíc jedinců. Není možné přesně stanovit příčiny růstu populace, ale možnými faktory může být intenzifikace zemědělství, s níž souvisí i zvýšení produkce plodin a změny v charakteru krajiny, nebo nízká predace prasete divokého (Hladíková et al., 2008).

Vývoj populace prasete divokého (*Sus scrofa*) ve světě

V Bulharsku se prase divoké vyskytovalo v 19. století po celé zemi od vyšších až po nižší oblasti. V důsledku válek ovšem početnost tohoto druhu poklesla. Díky tomu, že v oblasti Rhodopes byli místní obyvatelé muslimského vyznání, výskyt černé zvěře zde nebyl potlačen, protože jejich víra neumožňuje konzumovat toto maso. V důsledku opatření přijatých na ochranu prasete divokého bylo v padesátých letech znatelné navýšení počtu jedinců (Genov et al., 1991).

Se stavem divokých prasat v Maďarsku jsou stejné potíže jako na jiných částech Evropy. Velmi početné populace působí škody na zemědělských plodinách, lesních porostech a nelze je tolerovat. Z toho důvodu je zde možné lovit prase divoké po celý rok, a to i v noci za použití světel reflektorů (Csányi, 2014).

Na území Argónie, což je oblast v severovýchodním Španělsku, se během 19. století rozmnožování prasete divokého omezilo na Iberské a Pyrenejské hory. O pár desítek let později, na začátku 20. století už byla prasaty obsazena

osminásobná plocha. Nedá se ale konstatovat, že by byla jejich četnost po Argónii rovnoměrná. Přednost dávají spíše vyšším polohám v horách, než pustým nížinám (Acevedo et al., 2006).

Kraniometrie obecně

Kraniometrie je věda zabývající se měřením lebek, díky kterému je možné určit jednotlivé znaky na lebce a číselně vyjádřit určité rozměry. Tyto míry lze vyjádřit pomocí speciálních nástrojů, jimiž jsou např. kraniometry, úhlooměry, dotykové a posunovací kružidla (kompasy), páskové míry atd... (Ottův slovník naučný 1900, patnáctý díl).

Předcházející vědou byla kranioskopie, při níž byly znaky na lebce hledány bez použití nástrojů, pouhým okem. Prvním, kdo navrhl používání nástrojů k poznávání tvarů lebek, byl Bernard de Palissy (1563), ovšem prakticky je vyzkoušel Spiegel (1600). Od Daubentona (1764) pocházel první vědecký kraniometr, sloužící ke zjištění polohy týlního otvoru na lebce lidské i zvířecí. Petr Camper (1712–1789) učil, jak měřit lícní úhel, jež však nebyl jediným měřeným rozměrem. Dále se zjišťovala spousta dalších lineárních rozměrů, úhlů, oblouků a také obsah dutiny lebeční. Následně byla kraniometrie zdokonalena Johannem Friedrichem Blumenbachem (1753–1840). A. Retzius zavedl roku 1842 do kraniometrie ocenění rozměrů vzájemným porovnáním, a to tzv. indexem. V Česku se touto disciplínou zabývali poprvé J. Purkyně (1787–1869) a dr. E. Gégr. J. Purkyně dokonce i sestrojil speciální nástroj k měření úhlu parietálního. Na zkoumání kraniometrie se nejvíce zasloužili francouzští antropologové. Jedním z nich byl Paul Pierre Broca (1824–1880), který dokázal, jak je při všech kraniometrických výzkumech nutná přesnost. Nejdůležitějšími rozměry pro kraniometrické měření jsou: obsah lebky, délka lebky, šířka lebky, výška lebky, horizontální obvod, podélní a příčný oblouk, výška a šířka obličeje, očnic, nosu, úhel lícní, úhel čelistní atd. (Ottův slovník naučný 1900, patnáctý díl).

Kraniometrie prasete divokého

Kozfo (1975) udává, že informace o kraniometrii čeledi prasatovitých (*Suidae*) je možno nalézt v morfologii kanců. Oproti tomu kraniometrické znaky miniaturních prasat byly zkoumány ve studiích Obreze (1996). Další kraniometrické informace, konkrétně údaje o lebeční dutině, uvedl Adametz (1925). Detailně zkoumal anatomii lebeční dutiny a mohl ji tak porovnat mezi domácími prasaty a černou zvěří (Brudnicki, 2005).

V jednom z výzkumů bylo konfrontováno prase divoké a prase domácí. Studie obsahovala 130 kančích lebek a 104 lebek prasete domácího. Byl u nich stanoven objem kranialní dutiny a hodnoceno to bylo v závislosti na věku a pohlaví jedinců. Před samotným měřením byly lebky vyvařeny, mechanicky zbaveny měkkých tkání a následně vyběleny pětiprocentním peroxidem vodíku. V této studii byl stanoven absolutní objem kranialní dutiny jak u černé zvěře, tak u prasete domácího. Z této práce vyplývá, že objem lebeční dutiny je u samců lehce vyšší, než je tomu u samic. U samců prasete divokého byl objem lebeční dutiny stanoven na 155,71 cm³, u bachyň 147,88 cm³. Objemy naměřené u domácích druhů byly o něco rozměrnější, a to 198,5 cm³ u samců a 178,7 cm³ u samic (Brudnicki, 2005).

Ve Středomoří byly zkoumány dvě různé populace prasete divokého. K výzkumu bylo použito 67 lebek divokých prasat starších čtyř let. Ze střední Itálie, přesněji z přírodního parku Maramma, pocházelo 24 lebek samčích a 27 samičích. Zbýlých 16 kusů zahrnujících 7 samčích a 9 samičích bylo z oblasti nedaleko Alžíru. Na každé z těchto lebek bylo změřeno deset rozměrů, které byly následně porovnány. Podle výsledků bylo zjištěno, že to je růst lebky, čímž se od sebe lišily tyto dvě populace a také jednotlivá pohlaví. U obou populací byl potvrzen i pohlavní dimorfismus (Genov et al., 1995).

Kraniometrie ostatních druhů zvěře

V následující studii bylo provedeno kraniometrické měření srnce obecného (*Capreolus capreolus*). Tato studie zkoumající vztah mezi délkou dolní čelisti, věkem a hmotností byla provedena v okrese Žďár nad Sázavou v letech 2007-2012. Byla zjištěna délka dolní čelisti (mandibuly) na přesnost 0,1mm u 3888 kusů samic a 3672 kusů samců (do jednoho roku). Dalším z měřených parametrů byla hmotnost stanovená ihned po ulovení jedince, ovšem ještě před vývrhem. Poslední potřebnou hodnotou pro výzkum byl věk, jež byl odhadnut na základě opotřebenosti zubů dolní čelisti. Následnými výsledky se došlo k závěru, že průměrná délka dolní čelisti byla u srnců mladších jednoho roku menší než 130 mm a u dospělých srn větší než 153 mm. U jedinců jejichž věk byl do 4 let bylo konstatováno, že se délka jejich mandibuly zvětšovala rychleji než u těch starších. Podle této studie lze říci, že délka dolní čelisti je spolehlivým ukazatelem kvality jak populací, tak i jednotlivých jedinců (Hanzal et al., 2017).

V oblasti Dánska byla provedena kraniometrická měření u lišky obecné (*Vulpes vulpes*) a jezevce lesního (*Meles Meles*). Do výzkumu bylo zahrnuto 272 lebek liščích a 308 jezevčích. U každé lebky byly uvedeny minimálně údaje o pohlaví, lokalitě a datu sběru (tj. buďto datum ulovení nebo nálezu na silnici). Pomocí speciálních nástrojů k tomu určených byla zjištěna vnější délka lebky, zygomatická (jařmová) šířka, délka horních premolárů u lišky a horních molárů u jezevce a průměr špičáků. Závěrem těchto měření bylo zjištěno, že u lišky se během 20. století výrazně zvýšily tři parametry (zygomatická šířka, průměr špičáků a délka horního premoláru). Z toho zygomatická šířka se zvětšovala rychleji u populací z Nového Zélandu oproti těm z Jutska. U jezevce to byly dva znaky (zygomatická šířka, délka horního moláru), které se zvýšily v oblasti Jutska, ale ne na Novém Zélandu. Bylo podotknuto, že mezi velikostí znaků lebky a průměrnými ročními teplotami tedy není žádný negativní vztah. Z toho tedy vyplývá, že hypotéza o tom, že globalizace oteplování mohla mít za následek snížení velikosti lebky a velikosti těla, je mylná (Yom-Tov et al., 2003).

Kraniometrická studie jelena evropského (*Cervus elaphus*) v Bulharsku byla založena na základě 93 dospělých jedinců, pocházejících ze čtyř populací.

Na každém z nich bylo provedeno devatenáct měření s přesností na 0,01mm. Výsledky prokázaly vysoký stupeň pohlavního dimorfismu lebky. Vyhodnocení statistik bylo prováděno pro každé pohlaví zvlášť, což prokázalo kraniometrickou podobnost u jelenů totožného pohlaví. Závěrem bylo zjištěno, že jelen v Bulharsku má podle kraniometrie nejbližší k poddruhu *Cervus elaphus pannoniensis* (Markov, 2014).

Vývoj chrupu

Tvorba zubů je považována za složitý a citlivý proces. Nastane-li v těle metabolický stres, je možné, že dojde k různým poruchám vývoje zubů, které mohou vést k takzvané lineární smaltové hypoplazii, což je onemocnění způsobující vady na sklovině. Studium bylo poukázáno na to, že frekvence tohoto onemocnění byla vyšší u domácích prasat v době neolitu, než v populacích divokých prasat dnes (Magnell et al., 2007).

Po narození seleti nejdříve vyrůstá dočasný neboli mléčný chrup, zahrnující zuby různého tvaru. Z tohoto důvodu se chrup nazývá heterodontní. Jeho zubní vzorec je 313/313 a je plně vyvinut ve věku, kdy sele přichází o své pruhované zbarvení, což je ve věku 3-4 měsíců (Robert Wolf, 1995). Patří sem řezáky (*incisivi*), špičáky (*canini*) a předstoličky (*premolars*). Později dorůstají stoličky (*molars*), ale ty už jsou trvalé. Půlroční sele má chrup o 36 zubech, přibližně roční sele má už zubů 40. Teprve, když se věk prasete pohybuje kolem tří let, je jeho chrup kompletní. Nejzajímavější na jeho chrupu jsou špičáky, které nikdy během života prasete nekončí svůj růst. V myslivecké mluvě používáme pro pojmenování těchto zubů specifické pojmy. Horním špičákům samců se říká klektáky, dolním zase páráky, a to proto, že se stáčí nahoru s nimi dokáží doslova něco rozpárat. Souhrnně se samčí špičáky nazývají zbraně, kdežto samičí jsou háky. Právě tyto zuby jsou pro myslivce cennými trofejemi. Trvalý chrup prasete divokého má dohromady 44 zubů a jeho zubní vzorec je 31(4)3/31(4)3 (Hanzal, 2016).

Odhad věku ulovených prasat

Než začneme s určováním stáří uloveného jedince, je potřeba brát na vědomí fázi vývoje chrupu a neopomenout míru opotřebení chrupu. Odhadovat věk černé zvěře můžeme pomocí několika metod (Bakoš et al., 1988).

Odhad věku podle délky a tvaru zbraní (háků)

Vzhledem k tomu, že téměř dvě třetiny zubů jsou skryté uvnitř čelistních kostí, musíme být při jejich vyjímání obezřetní, abychom je neporušili. Mladší samec prasete divokého má dolní špičák na délku kratší, a navíc se před obroušeným místem zužuje ve směru nahoru. U staršího jedince je dolní špičák delší a začíná se zužovat až v místě, kde se obroušuje o horní špičák. Dolní špičák mladé samice má vespod dutinu do široka otevřenou a je na spodní straně nejširší. Kdežto špičáky staré, dospělé samice jsou nejširší v horní části pod obroušenou plochou, ve spodní části jsou nejužší a mají uzavřenou dutinu (Bakoš et al., 1988).

Odhad věku podle délky páráků

Největší důraz je kladen na zbraně kňourů, neboť se jejich délka v průběhu života zvětšuje. Vzhledem k tomu, že je délka páráků závislá na délce lebky, není vyloučená záměna lončáka za starého kňoura i navzdory tomu, že se od sebe jejich páráky liší tvarem (Wolf et Rakušan, 1977).

Odhad věku podle délky obrusné plochy páráků

Bylo zjištěno, že délka obrusné plochy páráků je podmíněna tvarem a postavením klektáků, stejně tak jako průměrem páráků a hranou obrusné plochy. Jelikož tato metoda podléhá několika faktorům, je příhodná jen jako doplňující indikátor (Bieger, 1935).

Odhad věku podle tětivy páráku

Další z mnoha možností je porovnat poměrem vzdálenost vnitřní strany páráku ku tětivě páráku. U dvouletých až tříletých kňourů se výsledky pohybují kolem hodnoty 1,75, a u jedinců starších 6 let je to hodnota 2. (Bieger, 1935). Podle dalšího autora Brandta (1961), jenž tuto metodu také zkoumal byly výsledky rozdílné (Wolf et Rakušan, 1977).

Odhad věku podle obrusné plochy klektáků

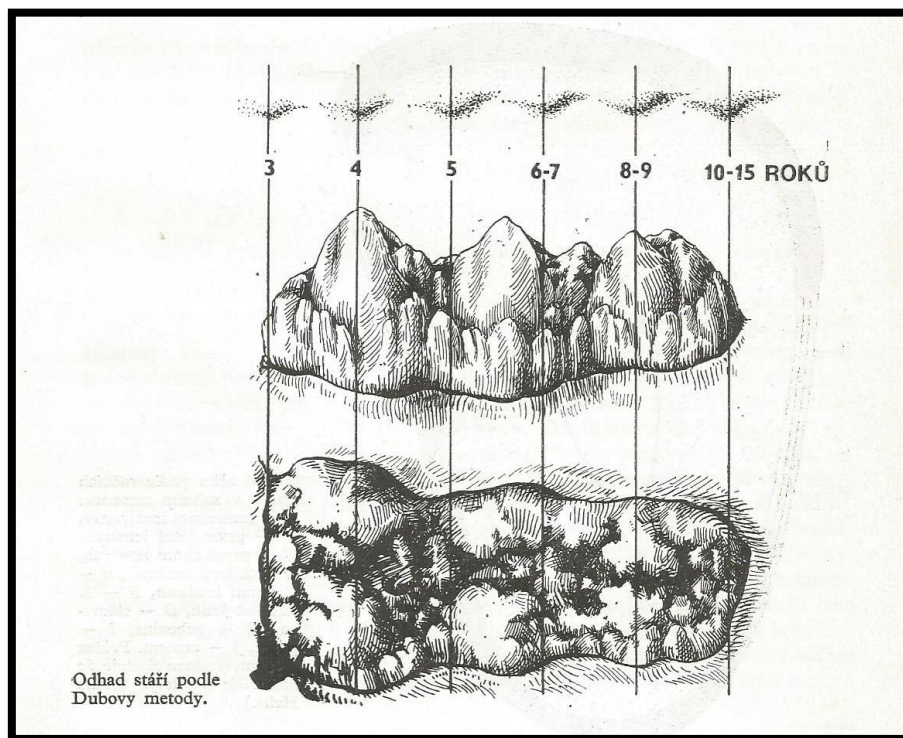
Při zabývání se touto metodou došel Bieger (1935) k závěru, že délka obrusné plochy klektáků je v průměru dlouhá 2,5cm, jedná-li se o 2-3letého kňoura, 3-4 cm je ve věku 3-4 let, 4-4,5 cm ve 4-5 letech, 4,5-5,5 cm v 5-6 letech, 5,5-6,5 cm v 6-7 letech a 6,5 cm ve věku 7 a více let (Wolf et Rakušan, 1977).

Odhad věku podle opotřebení stoliček

U černé zvěře se tato metoda nedá používat, protože zubovina prasete divokého je v porovnání s přežvýkavci mnohem tvrdší (Wolf et Rakušan, 1977). Použitelnou pomůckou při rozlišení selete od lončáka je poslední předstolička P3. U selete, které má ještě mléčný chrup, je tato stolička trojdílná, zatímco u lončáků už je dvoudílná. Musíme ale také brát ohled na to, že ze selete se stává lončák v rozmezí 8-15 měsíců (Wolf, 1995).

Dubova metoda odhadu věku

Odhadování věku touto metodou je založeno nejen na dolní čelisti, ale na celé lebce kňoura. Princip spočívá v tom, že s rostoucím věkem se lebka zvětšuje, chrup se posouvá dopředu, ale trn je nehybný. Pozice poslední stoličky a trnu je tedy pozměňována v průběhu života. Trnem je autorem této metody nazýván lícní hrbol rostoucí na začátku jármového oblouku. V průběhu této analýzy je lebka položena tak, že chrup směřuje vzhůru a pravítkem jsou spojeny oba trny, a v místě, kde se promítá přímka na poslední stoličce, je odhadován věk. Výsledky bylo dokázáno, že u mladších kňourů dochází k protínání třetí stoličky v přední části, avšak u starších jedinců tato přímka prochází zadní částí stoličky (Dub, 1952). Ovšem tato metoda neprokazuje příliš velkou spolehlivost, tudíž je některými autory zavrhována (Wolf et Rakušan, 1977).



Obrázek č. 2 Odhad stáří podle Dubovy metody (Wolf et Rakušan, 1977)

Odhad věku podle ročních kruhů v zubním cementu

Tato metoda je používána nejen u černé zvěře, ale i u jelenů a další přežvýkavé zvěře. Odhad věku vychází z vrstev zubního cementu, který přirůstá každý rok. Širší světlejší vrstvy přirůstají na zubu v létě, užší, tmavší vrstvy naopak v zimě. Nejvíce vhodným zubem je pro tyto účely I₂, tedy druhý řezák. Po vyjmutí z čelisti je řezák proříznut kolmo v polovině jeho délky. Druhý řez je veden přibližně o 3-5 mm níže. Získaný plátek zubu je podroben důsledné analýze pod speciální lupou při zvětšení 16 - 40x. K věku, který byl stanoven, je nutno přičíst 18 měsíců, což je doba růstu zubu I₂. Nevýhodou je občasná nečitelnost anulů (Hell, 1976).

Zubní anomálie

Termínem „anomálie“ je označována odchylka od běžného normálu (Szuma, 1999). Mezi druhy dentálních anomálií patří:

Hyperdoncie – nadpočet zubů

Hypodoncie – snížený počet zubů

Oligodoncie – chybí větší počet zubů

Nesouosost a rotace – vychýlení zubu z jeho osy či otočení

Malformace – vrozené vady s tvarovou nebo funkční poruchou

(Nentvichová et al., 2008).

Byla provedena studie na 39 lebkách prasete divokého a 30 lebkách prasete domácího z oblasti jižního Illinois v USA. Jednalo se o lebky shromážděné za období let 2001-2004. Všechny lebky byly vyčištěny za pomoci larev brouků. Několik vzorků hlavně z 1. věkové třídy bohužel ještě nebylo dostatečně vyvinutých a mělo málo zubů, proto byly zkoumány exempláře až od 2. věkové třídy. Průměrná věková třída u divokých prasat byla 3., což odpovídá stáří 12-22 měsícům. U domácích prasat byl průměrný věk 8-12 měsíců, tudíž 2. věková třída. U černé zvěře byl výskyt zubních anomálií u 16 kusů z 39, přičemž u prasat domácích se vyskytovaly u 15 kusů z 30. Nejvíce anomálií a to přesně 19 z 31 se nacházelo v dolní čelisti. Oligodoncie byla objevena u 9 divokých prasat a u 15 domácích, nejčastějším chybějícím zubem byl 1. dolní premolár. Otočením zubu bylo poznamenáno 8 kusů divokých prasat a 3 prasata domácí. Nesouosost byla diagnostikována u 4 divokých prasat. Anomálie typu polydoncie nebyla pozorována. Rozdíl v počtu anomálií mezi černou zvěří a domácím prasetem nebyl znatelný (Feldhamer et al., 2004).

Podle další studie, kterou se zabývali Binois et al., byly zkoumány pozůstatky dvou divokých prasat z doby mezolitu dříve nalezených ve Francii v oblasti Blangy-Tronville. Zjištěny byly následující anomálie: anomální řada zubů v levé horní čelisti, duplikován byl druhý trvalý premolár, otočen byl 4. stálý premolár a v místě levého prvního premoláru byla prázdná jamka naznačující ztrátu zubu po smrti (Binois et al., 2014).

4. Metodika

Kraj Vysočina je územní jednotka nacházející se na rozhraní Čech a Moravy, tedy přímo ve středu České republiky. Celý kraj Vysočina se nalézá v oblasti Českomoravské vrchoviny, jejímž nejvyšším bodem je hora Javořice (837 m.n.m). Z hlediska klimatu se Vysočina nachází v mírném podnebném pásu. Průměrná roční teplota v roce 2018 byla 9,3 °C a průměrný úhrn srážek za stejný rok byl 517 mm (Český statistický úřad, Český hydrometeorologický ústav).

Celková porostní plocha lesů je 202 696 ha, což odpovídá 29,8 % z celkové rozlohy kraje. Značně zde převažují jehličnaté porosty s dominancí smrku ztepilého (*Picea abies*), který činí až 71,6 %. Nejvíce zastoupeným listnatým stromem je buk lesní (*Fagus sylvatica*). Podle kategorizace lesů zde převládají hospodářské lesy 92,7 %, méně zastoupené jsou lesy zvláštního určení, 6,8 % a téměř zanedbatelný podíl 0,6 % připadá na lesy ochranné.

Zemědělství je zaměřeno především na produkci brambor, olejnin a chov skotu mléčného i masného. Zemědělská půda zaujímá 408 543 ha, tedy 60,1% území kraje, přičemž více než tři čtvrtiny připadají na ornou půdu.

V roce 2016 se na Vysočině nacházelo 200 maloplošných, zvláště chráněných území (národní přírodní rezervace, přírodní památky atd.) a také 85 evropsky významných lokalit NATURA 2000 (Kraj Vysočina – výroční zpráva 2017).

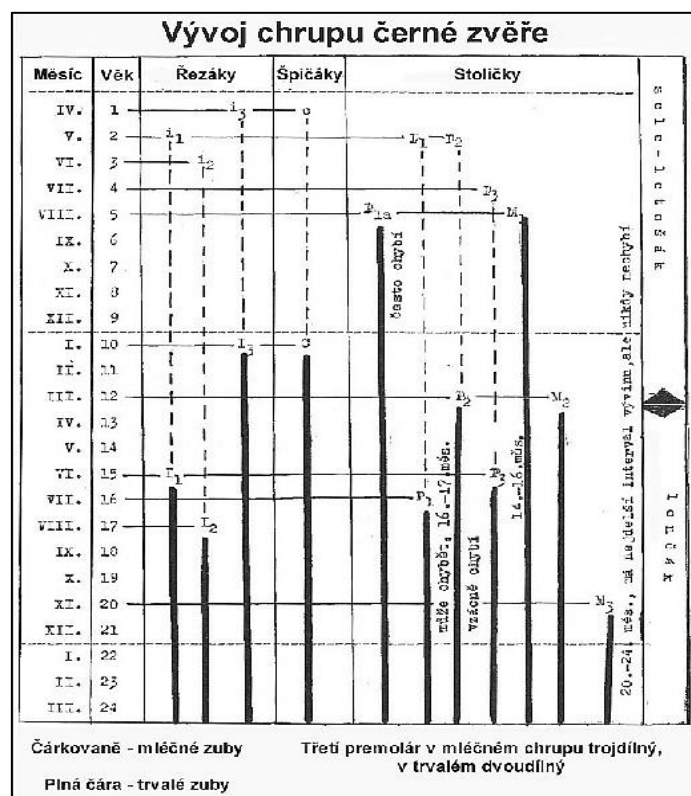
Vzhledem k nárůstu početních stavů černé zvěře v posledních letech se zvýšil i její odstřel, a to v návaznosti na způsobované škody, které páchají zejména na zemědělských pozemcích. Konkrétně v kraji Vysočina byl odstřel černé zvěře za rok 2017 celých 14 560 kusů (Český statistický úřad).

Jako možné opatření proti těmto škodám probíhá v kraji Vysočina od roku 2013 výkup dolních čelistí selat prasete divokého podle vydané metodiky. (Viz. Příloha č.1)

Materiál k umožnění výzkumu nám byl tedy poskytnut od kraje Vysočina. Výzkum byl započat tříděním všech čelistí. Bylo použito 1135 kusů celistvých a

dobře vypreparovaných čelistí bez jakýchkoliv známek poškození, které by mohly negativně ovlivnit výzkum. Následně byl proveden záznam všech dostupných informací, jimiž byly datum ulovení, hmotnost jedinců v kilogramech, název honitby a pohlaví. V ojedinělých případech bylo možné se setkat i s číslem plomby nebo jménem lovce, ovšem tyto údaje byly pro náš výzkum nepodstatné. Každé z čelistí bylo přiděleno identifikační číslo.

Další částí výzkumu bylo určit věk jedinců podle aktuálního vývoje chrupu. Na základě rozpoznatelnosti věku jedince byly vytvořeny věkové kategorie, tak aby byl věk určován co nejpřesněji. K tomu byla uplatněna tabulka vývoje chrupu od Koláře 2002 (Obrázek č.3).

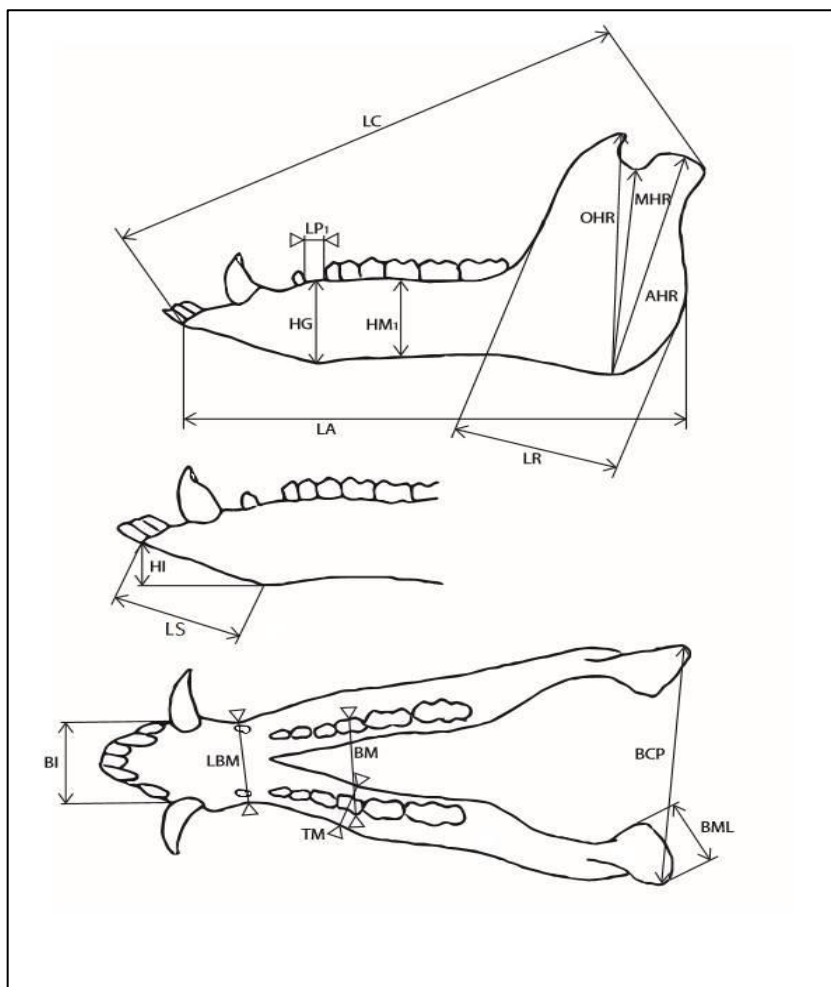


Obrázek č. 3 - Určování věku prasete divokého (*Sus scrofa*) podle chrupu (Kolář 2002)

Poté bylo provedeno kranio-metrické měření daných rozměrů, které jsme realizovali pomocí digitálního posuvného měřidla Kinem 6040-02-300. Kvůli eliminaci chybně naměřených údajů bylo měřítko před každým měřením vynulováno. Po změření všech rozměrů byly čelisti důkladně prohlédnuty, zda se

na nich nenachází nějaká abnormalita nebo zubní anomálie, kterou by bylo potřeba zaznamenat. Měření každé čelisti obnášelo 16-18 kranio-metrických měř, závislých na výskytu mezerníku (Obrázek č. 4). Zpočátku bylo měřeno 16 rozměrů, ke kterým byla přidána délka LS a výška HI. Tyto přidané rozměry sloužily k dopočítání sklonu čelisti a umožnily tak zhodnotit tvarové odlišnosti. Metodika měření kranio-metrických rozměrů vychází z metodiky, kterou použil ve svém výzkumu Endo et al. (2002).

Všechna zaznamenaná data byla vyhodnocena v programu Microsoft Excel a v programu Statistika, kde byl aplikován statistický test One-way Anova a Factorial anova + použití posthoc testů.



Obrázek č.4 - Kranio-metrické rozměry, měřené na čelisti prasete divokého (BCP, BM, TM, LBM, BI, HG, HM1, LC, LA, LR, OHR, MHR, AHR, BML, LP1L/LP1R, HI, LS) (Košínová, 2019)

Tabulka č.1: Rozdělení do věkových kategorií

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

5. Výsledky

K vyhodnocení dat bylo použito 1135 dolních čelistí prasete divokého. Pro určení vývoje hmotnosti v závislosti na věku a pohlaví jedince byla však využita pouze část změřených čelistí, jednalo se o čelisti, které disponovaly veškerými informacemi (věk, pohlaví, hmotnost – podmiňující informace). Nejčastěji chyběla informace o pohlaví a hmotnosti, proto převažují čelisti bez určení věku a hmotnosti (tab.č.3). Ze všech dat, která byla použita, nejvíce naměřených čelistí pochází z okresu Třebíč (tab. č.2).

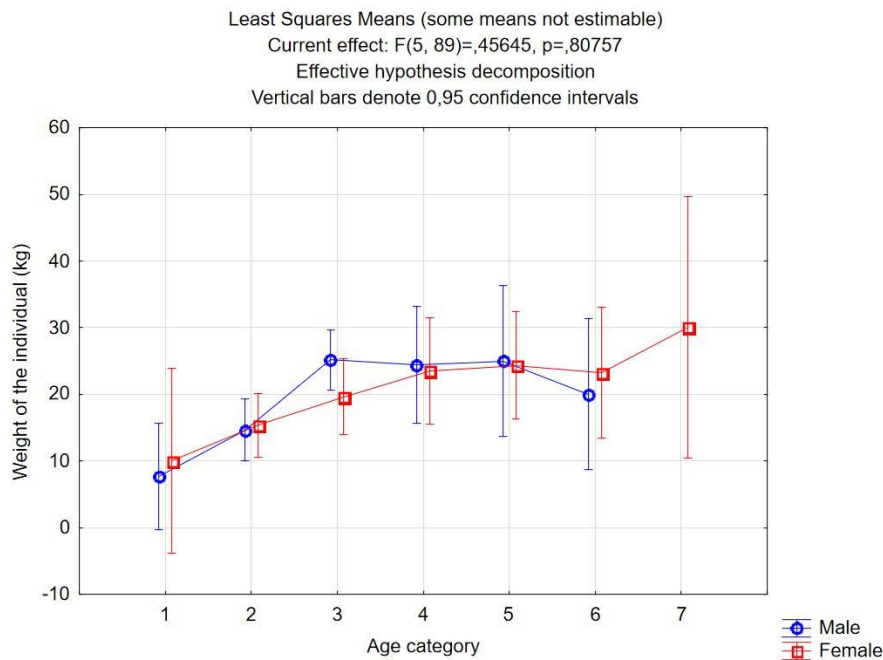
Tabulka č. 2: Počet čelistí podle okresu

Okres	Počet ks
Havlíčkův brod	124
Jihlava	263
Pelhřimov	131
Třebíč	327
Žďár nad Sázavou	290

Tabulka č. 3: Počet čelistí podle věkových kategorií a pohlaví

Pohlaví	1. věk. kat.	2. věk. kat	3. věk. kat.	4. věk. kat.	5. věk. kat.	6. věk. kat.	7. věk. kat.	8. věk. kat.	9. věk. kat.
Samec	14	22	31	18	8	4	1	4	
Samice	11	27	25	19	12	5	1		
Celkem ♂+♀	25	49	56	37	20	9	2	4	
Neurčeno	59	264	277	197	100	26	6	2	2
Celkem	84	313	333	234	120	35	8	6	2

Čelisti poskytnuté za základě metodiky vydané krajem Vysočina (viz. Příloha), byly ve věku do osmnácti měsíců, tedy od první věkové kategorie do deváté věkové kategorie. Nejčastěji zastoupenou věkovou kategorií byla třetí věková kategorie, a to s počtem 333 kusů měřených čelistí. Naopak nejméně obsazenou kategorií byla devátá věková kategorie (tab č. 3).



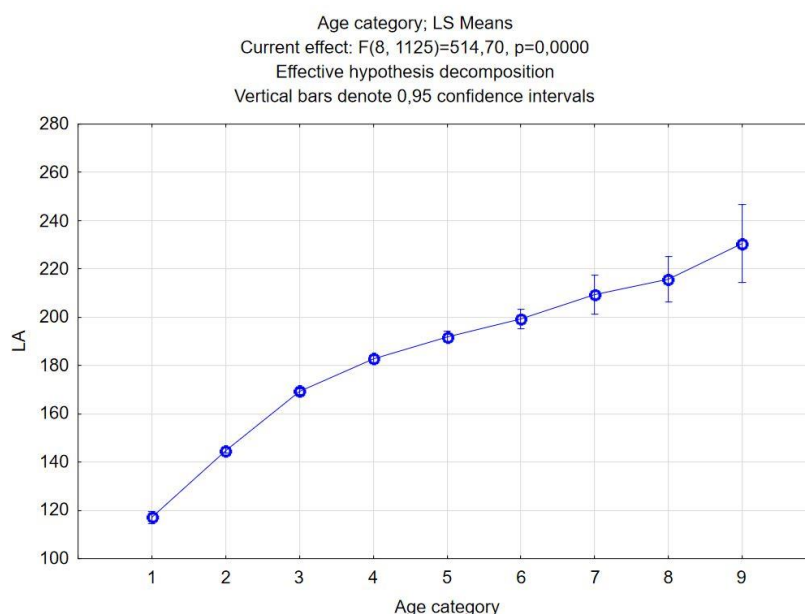
Graf č.1: Vývoj hmotnosti jedince v závislosti na věku a pohlaví

I přes nedostatek některých informací o čelistech lze z dostupných dat konstatovat, že hmotnostní parametry jedince korelují s věkem, přičemž největší nárůst hmotnosti je zaznamenán u samců ve věku od tří do šesti měsíců, což je první až třetí věková kategorie a u samic byl největší nárůst hmotnosti od dvanáctého do čtrnáctého měsíce věku, což odpovídá šesté až sedmé věkové kategorii. (Graf č.1). Hmotnost samců od páté věkové kategorie klesá, což je zapříčiněno nedostatečným množstvím vzorků v šesté věkové kategorii.

Průměrná hmotnost naměřená v 1. věkové kategorii byla u samců 7,2 kg a u samic 8,36 kg. Ve 2. věkové kategorii byla u samců 14,32 kg a u samic 15,5 kg. Ve 3. věkové kategorii byla u samců 21,68 kg a u samic 19,63 kg. Ve 4. věkové kategorii byla u samců 24 kg a u samic 23,75 kg. V 5. věkové kategorii byla u samců 28 kg a u samic 20,25 kg. V 6. věkové kategorii byla u samců 20 kg a u samic 24,3 kg. V 7. věkové kategorii byla průměrná hmotnost samců 30 kg, kdežto u samic této věkové kategorie chyběli informace pro zjištění průměrné hmotnosti (Graf č.1).

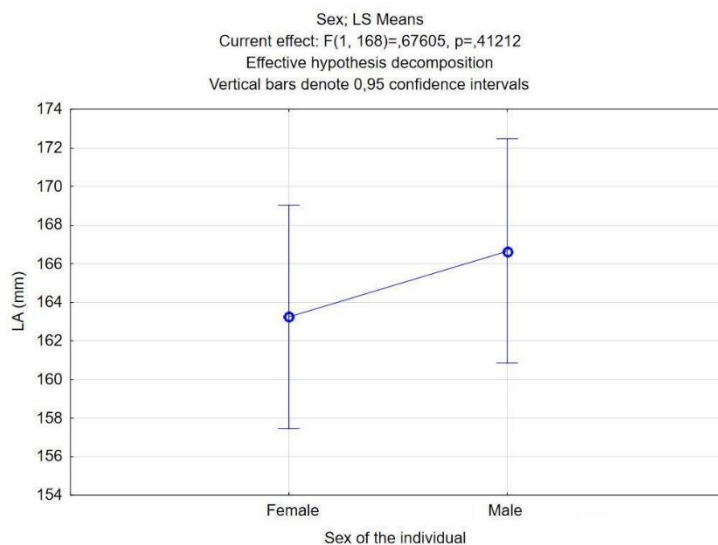
Ze získaných údajů vyplývá, že s narůstajícím věkem narůstají i měřené hodnoty. Vyhodnocované rozměry nevykazují žádné významné odchylky v měření – ať už způsobené rozdílným počtem čelistí v určitých věkových kategoriích nebo nepřesností při měření.

Hodnota LA (Graf č.2) dokládá, že délka dolní čelisti a věk jedince jsou na sobě závislé. Je naprosto zřejmé, že s rostoucím věkem se prodlužuje i délka dolní čelisti. K nejrychlejšímu vývoji délky dolní čelisti dochází mezi první až třetí věkovou kategorií, tedy od narození do šesti měsíců věku. Délka čelisti se za těchto šest měsíců zvětší v průměru o 52,19 mm.



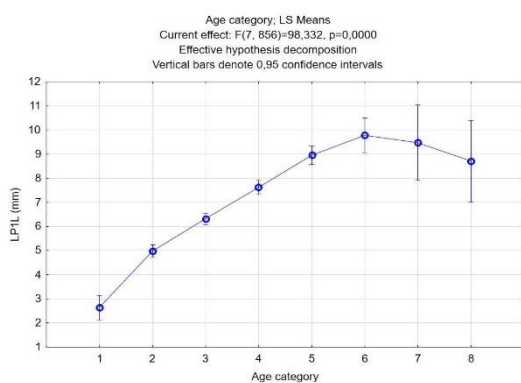
Graf č. 2: Hodnota LA – Vývoj délky čelisti v závislosti na věku

Ačkoliv výsledek není statisticky průkazný, následující graf naznačuje nepatrný rozdíl mezi délkou dolní čelisti mezi samcem a samicí, kdy samci vykazují průměrnou délku dolní čelisti 166,28 mm, tedy vyšší hodnoty než samice, jejichž průměrná délka dolní čelisti byla 163,45 mm (Graf č. 3).

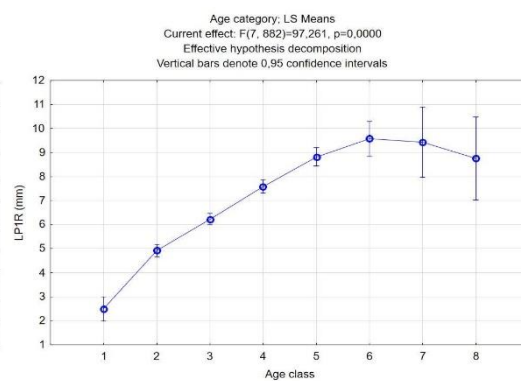


Graf č.3: Průměrná délka čelisti v závislosti na pohlaví

Hodnoty LP1L (Graf č.4) a LP1R (Graf č.5) jsou závislé na vzdálenosti mezi předstoličkou P1 a nestálou předstoličkou P1a, která se nazývá mezerník a nemusí se vyskytovat u všech jedinců. Se zvětšující se čelistí roste i tato vzdálenost. Největší nárůst je zaznamenán mezi první a druhou věkovou kategorií a pokles, který je patrný od šesté věkové kategorie, je způsoben malým množstvím měřených čelistí v sedmé a osmé věkové kategorii.

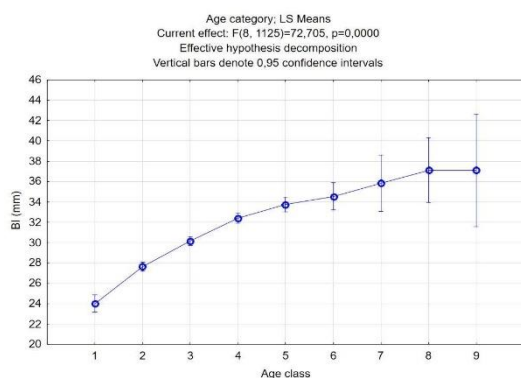


Graf č.4: Hodnota LP1L

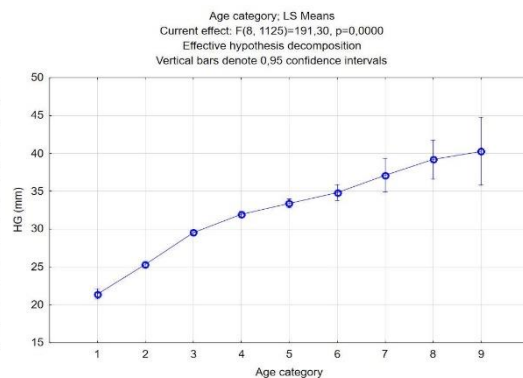


Graf č.5: Hodnota LP1R

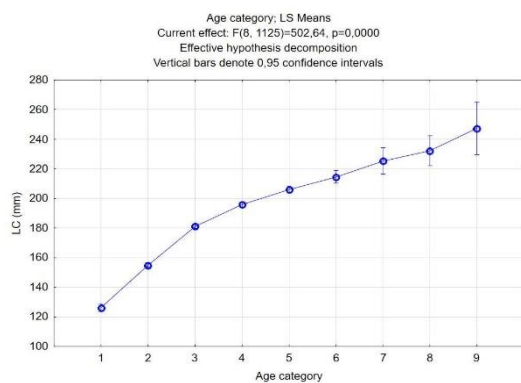
V následujících grafech hodnoty BI (Graf č. 6), HG (Graf č.7), LC (Graf č. 8) a HM1 (Graf č. 9) vykazují relativně pozvolný nárůst hodnot související s nárůstem věku, a to bez jakýchkoliv větších výkyvů.



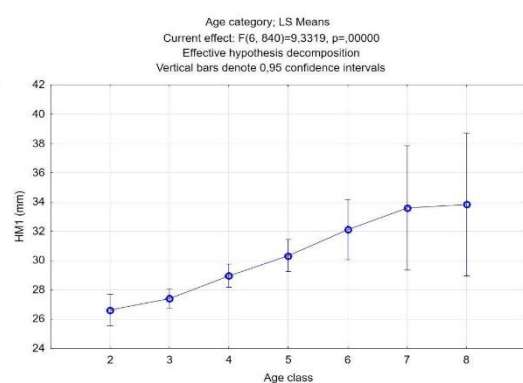
Graf č.6: Hodnota BI



Graf č.7: Hodnota HG

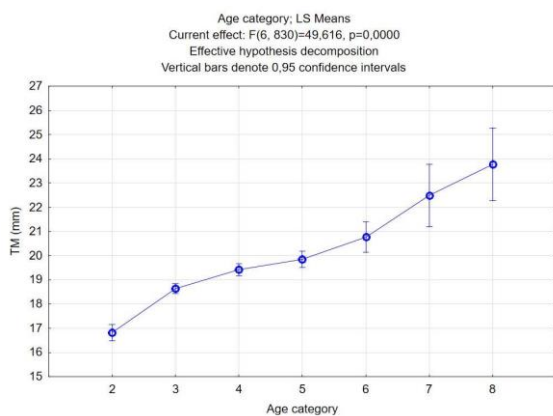


Graf č.8: Hodnota LC



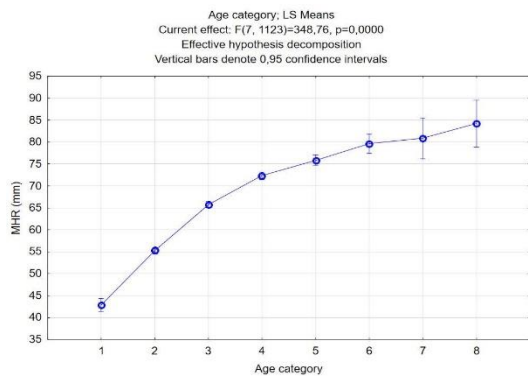
Graf č.9: Hodnota HM1

Hodnota TM (Graf č. 10) znázorňuje šířku čelisti u stoličky M1, nejrychlejší nárůsty hodnot, jak můžeme vidět z grafu, jsou mezi druhou a třetí věkovou kategorií, přesně 1,97 mm a mezi šestou a sedmou věkovou kategorií a to 1,72 mm.

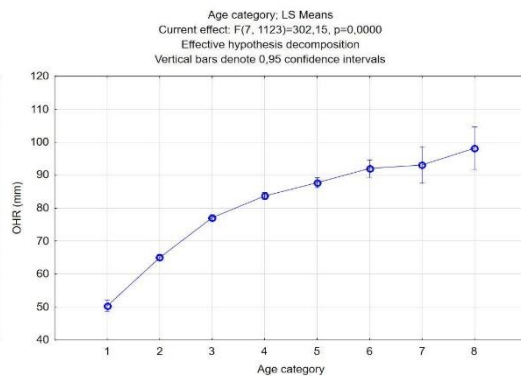


Graf č.10: Hodnota TM

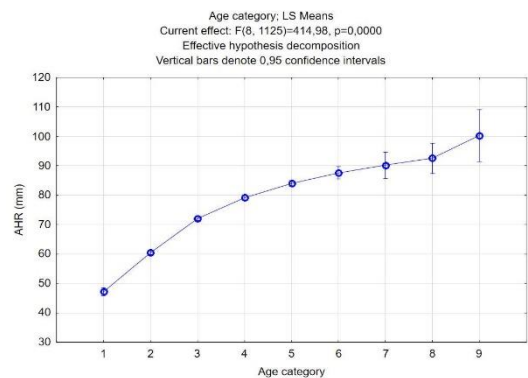
Hodnoty MHR (Graf č. 11), OHR (Graf č. 12), AHR (Graf č. 13), LBM (Graf č. 14) a BLM (Graf č. 15) vykazují nejvyšší nárůst od první do třetí věkové kategorie, dále už je nárůst pozvolnější. Oproti tomu hodnota BM (Graf č. 16) má největší nárůst mezi sedmou a osmou věkovou kategorií.



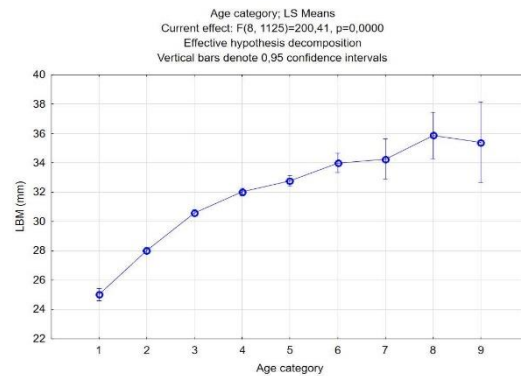
Graf č.11: Hodnota MHR



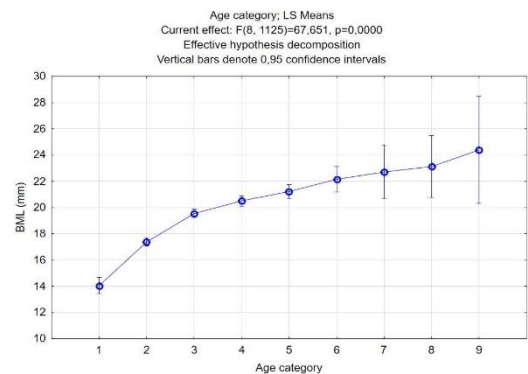
Graf č.12: Hodnota OHR



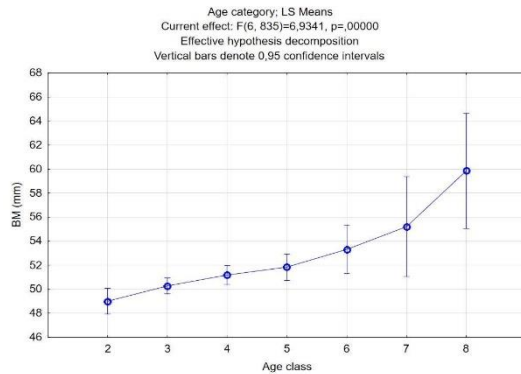
Graf č.13: Hodnota AHR



Graf č.14: Hodnota LBM

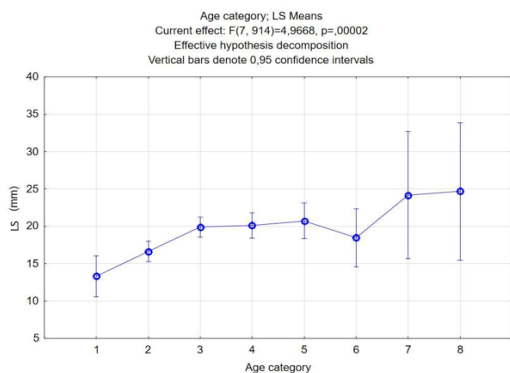


Graf č.15: Hodnota BML

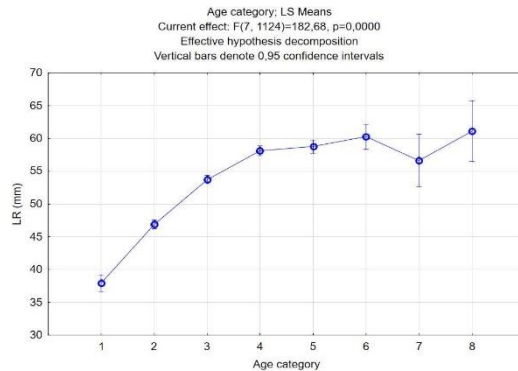


Graf č.16: Hodnota BM

Ve srovnání s ostatními hodnotami, následující hodnoty LS (Graf č. 17) a LR (Graf č. 18), zaznamenávají pokles v šesté nebo sedmé věkové kategorii, což je zapříčiněno výrazně menším počtem měřených čelistí oproti předešlým věkovým kategoriím.

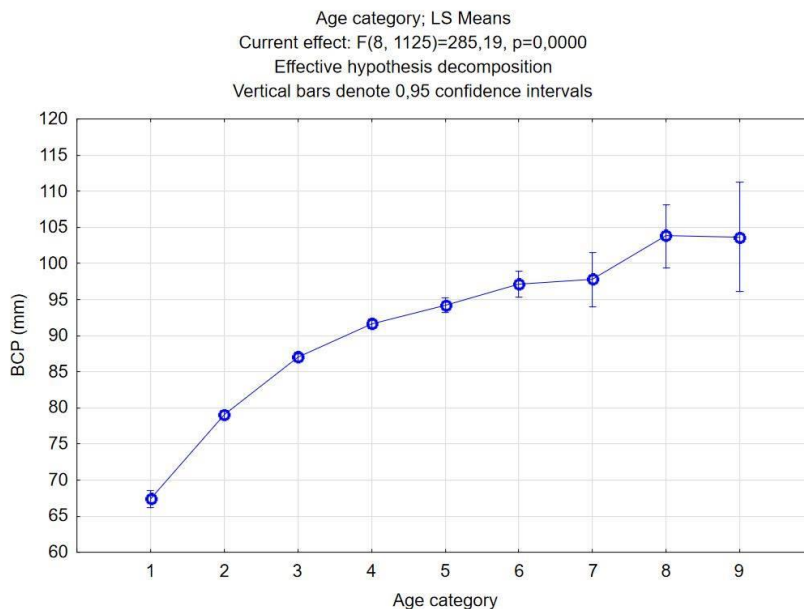


Graf č.17: Hodnota LS



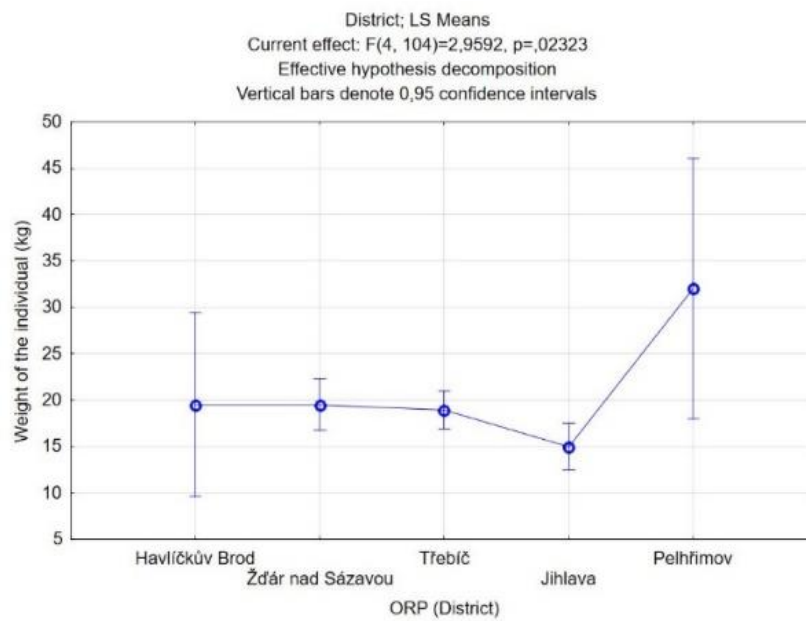
Graf č.18: Hodnota LR

Hodnota BCP (Graf č.19), určující největší šířku dolní čelisti, zaznamenává největší nárůst opět mezi první a třetí věkovou kategorií. Za tyto tři měsíce se čelist rozšíří v průměru o 19,65 mm. Malý pokles mezi osmou a devátou věkovou kategorií je důsledkem pouhých dvou měřených čelistí v deváté věkové kategorii.



Graf č.19: Hodnota BCP

V okrese Havlíčkův Brod byla změřena průměrná hmotnost 19,5 kg, v Jihlavě 15 kg, v Třebíči 19 kg, ve Žďáře nad Sázavou to bylo 19,5 kg a v okrese Pelhřimov 32 kg, ale toto vysoké číslo oproti ostatním je známkou toho, že z pelhřimovského okresu se nám dostalo nejméně informací o hmotnostech jedinců (Graf č. 20).



Graf č.20: Průměrná hmotnost jedinců podle okresů

6. Diskuze

Účelem této studie bylo vyvinout porovnání měřených kraniometrických rozměrů a jejich závislosti na několika proměnných, kterými byla například hmotnost, věk nebo oblast výskytu. Použity byly dolní čelisti prasat divokých ulovených v kraji Vysočina. Variabilita populace černé zvěře je zmiňována mnoha autory, ovšem pouze část studií vychází z výzkumu provedeném na dolních čelistech tak, jako tomu je v této studii. Studují populace například pomocí zjištění objemu lebeční dutiny nebo se specializují na zubní anomálie.

Gallo Orsi et al. (1995) prováděl kraniometrická měření v Itálii mezi lety 1986-1992. Měření ovšem nebyla zaměřena pouze na jedince poddruhu *Sus scrofa scrofa*. Jeho zkoumání bylo rozšířeno o poddruh *Sus scrofa majori*, případně jejich křížence. Celkově bylo použito 328 jedinců, u kterých nebyla věnována pozornost pouze rozměrům měřených na čelistech, ale také dalším tělesným parametrům, kterými byla hmotnost, délka těla od ryje (nos) po kořen pířka (ocas), délka pířka, a délka hrudních a pánevních končetin.

Bylo použito rozdělení jedinců podle věku do věkových kategorií, podobně jako v našem případě. V práci Gallo Orsi et al. (1995) byla první věková kategorie od 1 do 6 měsíců, druhá kategorie od 7 do 12 měsíců, třetí kategorie od 13 do 18 měsíců, čtvrtá kategorie od 19 do 24 měsíců, pátá kategorie od 25 do 30 měsíců a šestá kategorie více než 31 měsíců včetně. Z toho důvodu, že byly použity i tělesné rozměry, mohly být čelisti porovnány nejen s hmotností a věkem, jak tomu bylo v naší studii, tak i s celkovou velikostí těla jedince. Tyto výsledky dokládají, že hmotnost mezi samci a samicemi se liší. U samců byl zaznamenán patrně vyšší růst hmotnosti od 19-24 měsíců (Graf č. 21). Stejná tendence byla zaznamenána i u divokých prasat z Vysočiny, ale ve věku od 6 měsíců (Graf č. 1).

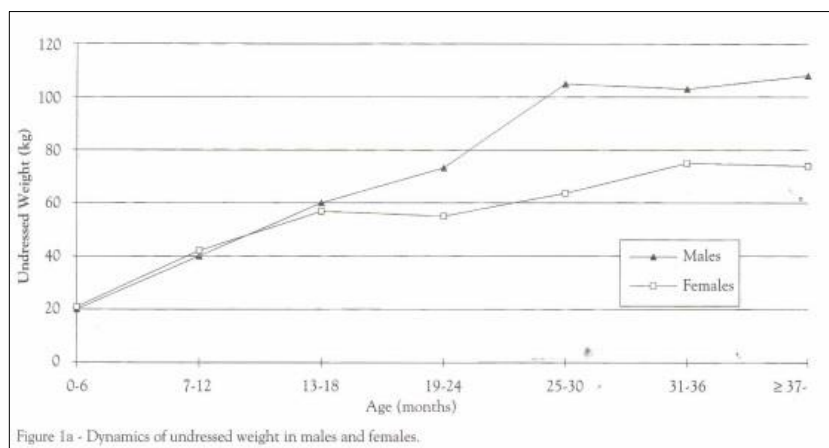


Figure 1a - Dynamics of undressed weight in males and females.

Graf č. 21: Dynamický růst hmotnosti v závislosti na věku a pohlaví – Gallo Orsi

Co se týká délky čelisti, která, jak se ukázalo, nejlépe odpovídá věku jedince, výsledky italské studie zaznamenávají na rozdíl od té naší i odlišnosti mezi pohlavími, ale naměřenými hodnotami se přibližně shodují. Průměrná délka dolní čelisti u prasat z Vysočiny je ve věku do 6 měsíců 169,25 mm, tato délka přibližně odpovídá jedincům starým 7-12 měsíců zkoumaných ve studii Gallo Orsi et al. (1995).

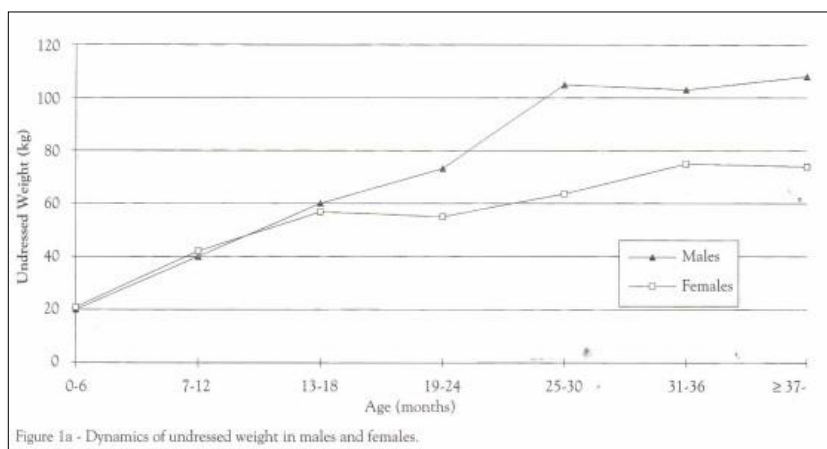
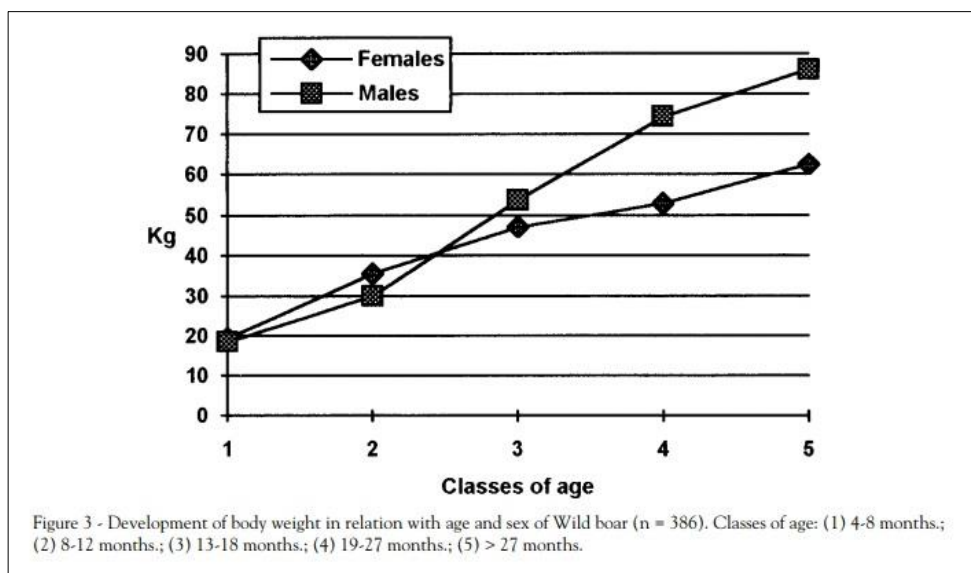


Figure 1a - Dynamics of undressed weight in males and females.

Graf č. 22: Dynamický růst dolní čelisti v závislosti na věku a pohlaví – Gallo Orsi

Další práci vhodnou k našemu porovnání vypracoval Moretti M. (1995). Jeho výzkum zahrnoval 386 jedinců divokých prasat z oblasti kantonu Ticino v jižním Švýcarsku. Měřenými rozměry byla hmotnost, výška v kohoutku, délka metatarsu (nártu), délka slech (uší) a délka pířka (ocasu). Věkové kategorie byly rozděleny stejně jako v pracích Boitani et al. (1992) a Genov et al. (1992). Průměrná hmotnost samic mezi 4-8 měsícem se pohybuje kolem 19,5 kg, což odpovídá i

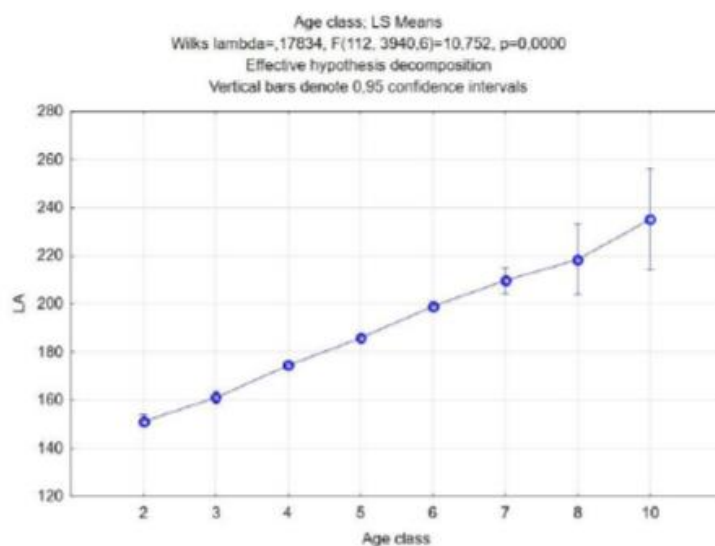
samicím z oblasti Vysočiny. Ovšem v případě samců ve věku 4-8 měsíců jsou v populacích z Vysočiny zaznamenány větší hmotnostní přírůstky než u těch ve Švýcarsku.



Graf č. 23: Vývoj hmotnosti v závislosti na věku a pohlaví – Moretti M

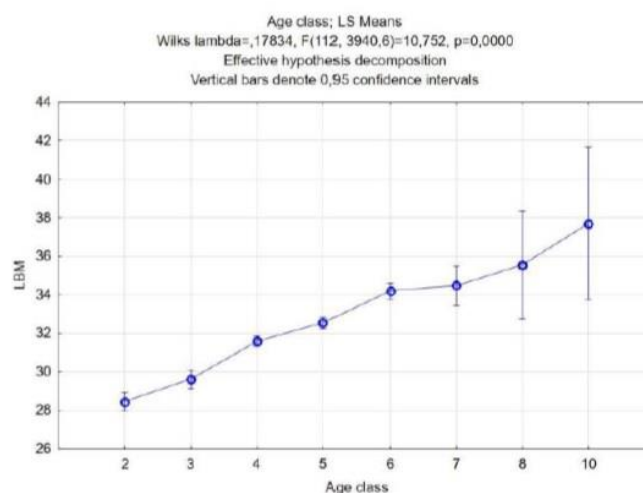
Dále je patrný rychlejší nárůst hmotnosti samců oproti samicím, a to od třetí věkové kategorie, která odpovídá 13-18 měsícům. S naší studií nejsme schopni toto porovnat z důvodu nedostatku čelistí tohoto věku (Graf č. 23).

Hodačová (2018) vypracovala kraniometrický výzkum v oblasti kraje Vysočina na dolních čelistech divokých prasat ulovených během lovecké sezony 2015/2016. K analýze bylo použito 1187 čelistí, u nichž byla věnována pozornost stejným měřeným rozměrům a zjištěným parametrům, jako tomu je v našem případě, proto je ideální prací k porovnání. Rozměry byly vyhodnocovány v závislosti na věku a pohlaví jedinců. Výsledky měření délky dolní čelisti (Hodnota LA) dokazují pozvolný nárůst bez výrazných výkyvů, což je v souladu s naší studií.



Graf č. 24: Vývoj délky dolní čelisti v závislosti na věku – Hodačová

U prasat ulovených v sezóně 2015/2016 byla průměrná délka dolní čelisti ve věku dvanácti měsíců 198,24 mm, což přibližně odpovídá naší studii, kdy u prasat stejného věku byla průměrná délka 199,29 mm. Z porovnávání hodnoty LBM, která charakterizuje šířku čelisti v jejím nejužším místě, vyplývají relativně podobná data. Hodačová (2018) sice udává největší nárůst hodnot od osmé do desáté věkové kategorie, zatímco naše studie zaznamenala největší nárůst mezi první a druhou věkovou kategorií, ale za období od pěti do šestnácti měsíců věku se hodnota LBM zvětšila o 7,64 mm, což je v souladu s naší prací, která zaznamenává za stejné období zvětšení o 7,85mm.



Graf č. 25: Hodnota LBM – Hodačová

7. Závěr

Tato bakalářská práce byla založena na kranioметриckých měřeních dolních čelistí prasete divokého vykoupených v kraji Vysočina. Celkově bylo použito 1135 vzorků, ale pro zjištění vývoje hmotnosti v závislosti na pohlaví a věku byla použita pouze část z nich, a to kvůli nedostatečnému množství podstatných informací.

Nejobsáhlejší byla třetí věková kategorie, což jsou čelisti od pěti do šesti měsíců, kterých bylo přesně 333 kusů. Naopak nejméně zastoupená byla devátá věková kategorie, s počtem pouhých 2 čelistí.

Výsledky dokládají, že byl zaznamenán mírný rozdíl mezi nárůstem hmotnosti mezi samci a samicemi. Největší nárůst hmotnosti u samců je od první do třetí věkové kategorie (tj. od tří do šesti měsíců), zatímco u samic byl největší nárůst hmotnosti od šesté do sedmé věkové kategorie (tj. od dvanáctého do čtrnáctého měsíce). Hmotnost samců od páté věkové kategorie (tj. od desíti měsíců) zaznamenává pokles, což je důsledkem malého množství vzorků v šesté věkové kategorii.

Přesto, že velikost jedince může být ovlivněna úživností honitby, se výrazně nelišila hmotnost ani mezi jednotlivými okresy. Například v okrese Třebíč, kterým nám byl poskytnut největší počet čelistí, byla průměrná hmotnost jedince 19 kg.

Dále, jak jsme předpokládali, bylo potvrzeno, že velikost dolní čelisti pozitivně koreluje s věkem jedince i přesto, že byly zaznamenány mírné rozdíly mezi samci a samicemi, platí, čím vyšší věk, tím větší čelist. Průměrná délka dolní čelisti samců byla 166,28 mm a průměrná délka dolní čelisti samic byla 163,45 mm.

U vývoje délky dolní čelisti, který souvisí s přibývajícím věkem, byl naměřen největší průměrný nárůst hodnot od první do třetí věkové kategorie (tj. od tří do šesti měsíců věku), a to přesně o 52,19 mm. Od třetí věkové kategorie do páté (tj. od šesti do desíti měsíců) byl nárůst 23,21 mm, od páté věkové kategorie do sedmé (tj. od desíti do čtrnácti měsíců) byl nárůst 16,82 mm a od sedmé do deváté věkové kategorie (tj. od čtrnácti do osmnácti měsíců) byl nárůst 21,07 mm, přičemž tato poslední hodnota může být nepřesná z důvodu malého počtu čelistí v deváté věkové kategorii.

Na základě pokračujícího výzkumu byly výsledky porovnány s prací Hodačové (2018), ve které byl kranioetrický výzkum prováděn na populaci prasete divokého ze stejné oblasti, byl založen na stejných rozměrech dolní čelisti, pouze zkoumaným obdobím se lišil. Díky tomuto porovnání můžeme říci, že vývoj populace na Vysočině probíhal v obou zkoumaných sezónách téměř totožně.

Do budoucna by bylo při dalším výzkumu vhodné při kranioetrických měřeních použít nějaké přesnější a dokonalejší technologie, neboť v tomto případě byla přesnost ovlivněna jak posuvným měřítkem, tak i větším počtem osob měřících kranioetrické rozměry. Zajímavé by dozajista bylo získat mnohem více informací o jedincích, například způsob příkrmování v dané lokalitě, úživnost honitby nebo prokázané choroby postihující divoká prasata.

8. Seznam literatury a použitých zdrojů

1. ACEVEDO, P. et al. *Factors affecting wild boar abundance across an environmental gradient in Spain* [online]. *Acta Theriologica*, 2006, 51.3: s. 327-336 [cit.2018-07-15]. ISSN 0001-7051 Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF03192685>
2. ADAMETZ, L. *The Breeding of Domestic Animals*, Kraków. 1925.
3. ANDĚRA, M. (2018): *Mapa rozšíření Sus scrofa v České republice*. In: Zicha O. (ed.) *Biological Library – BioLib*. [cit. 2018-07-20]. Dostupné na: <https://www.biolib.cz/cz/taxonmap/id43/>
4. BAKOŠ, A. et al. *Základy poľovníctva*. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1988. 356 s.
5. BIEGER, W. *Anleitung zur Altersschätzung des Wildes*. Berlin, 1935.
6. BINOIS, A., et al. *Wild artiodactyl dental development pathology: two prehistoric case studies from France*. *International Journal of Paleopathology*, 2014, vol.3, s.53-58 Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Annelise_Binois/publication/269111343_Wild_artiodactyl_dental_development_pathology_two_prehistoric_case_studies_from_France/links/5481ce790cf21427b173f615/Wild-artiodactyl-dental-development-pathology-two-prehistoric-case-studies-from-France.pdf
7. BOITANI, L. *Aging wild boar (Sus scrofa) by tooth eruption*. *Ongules/ungulates*, 1992, 91: s. 419-421.
8. BRUDNICKI, W. *Comparison of craniometric features and cranial cavity volume in domestic pig (Sus scrofa forma domestica) and wild boar (Sus scrofa) in view of development*. *Folia Biologica*, [online]. 2005, 53.4: s. 25-30. [cit. 2018-07-20]. Dostupné z: <https://www.ingentaconnect.com/content/isez/fb/2005/00000053/a00104s1/art00005>

9. ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚŘAD. *Územní teploty v roce 2018* [online]. [cit. 2018-08-04]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty#>

10. ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚŘAD. *Územní srážky v roce 2018* [online]. [cit. 2018-08-04]. Dostupné z: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#>

11. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Odstřel zvěře* [tabulka]. In: *Český statistický úřad* [online]. [Praha]: Český statistický úřad, *Veřejná databáze* [online] Vygenerováno 15.09.2018 12:00:20 [cit. 2018-09-15]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=uziv-dotaz#k=5&pvokc=100&uroven=30&w=>

12. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Jarní kmenové stavy* [tabulka]. In: *Český statistický úřad* [online]. [Praha]: Český statistický úřad, *Veřejná databáze* [online] Vygenerováno 15.09.2018 12:15:45 [cit. 2018-09-15]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=uziv-dotaz#k=5&pvokc=100&uroven=30&w=>

13. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Statistická ročenka Kraje Vysočina 2014*. In: *Český statistický úřad* [online]. [Praha]: Český statistický úřad. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/25863193/33009514chcz.pdf/12d263cc-493f-4919-9568-c61177b1bf54?version=1.2>

14. CSÁNYI, S. *Wild boar population dynamics and management in Hungary*. *Journal of Mountain Ecology*, [online]. 1995, [cit. 2018-07-09]. *IBEX* J.M.E. 3:69-70. Dostupné z: <http://www.mountainecology.org/index.php/me/article/view/121/104>

15. DUB, K. *Bestimmung des Schwarzwildes*. *Wild and Hund*, 55, 1952.

16. ENDO, H., et al. *Geographical Variation of Mandible Size and Shape in the Wild Pig (Sus scrofa) from Taiwan and Japan*. *Zoological Studies*, [online]. 2002, 41.4: 452-460. [cit. 2018-07-21]. Dostupné z:

<https://pdfs.semanticscholar.org/6cfa/255fdde052262aabfcf7d4c1635687ba644c.pdf>

17. FELDHAMER, G. A.; MCCANN, B. E. *Dental anomalies in wild and domestic Sus scrofa in Illinois*. Acta theriologica, [online]. 2004, 49.1: 139-143. [cit. 2018-07-21]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03192515>
18. GALLO O. U. et al. *Biometric data and growth rates of a wild boar population living in the italian Alps*. 1995. IBEX J.M.E. 3:60-63. Dostupné z: <http://mountainecology.org/index.php/me/article/view/62/51>
19. GENOV, P. et al. *Morphometrical analysis of two Mediterranean wild boar populations*. Journal of Mountain Ecology [online]. 1995, 3. s. 69-70. [cit. 2018-07-10]. Dostupné z: <http://www.mountainecology.org/index.php/me/article/view/65>
20. GENOV, P. et al. *Craniometrical analysis of Bulgarian wild boar (Sus scrofa) populations*. Journal of Zoology [online]. 1991, 225.2: s.309-325. [cit. 2018-07-17]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1991.tb03819.x>
21. GENOV, P. V., et al. *Aging Wild boar (Sus scrofa L.) by teeth*. In: Ongulés/Ungulates 91. Proceedings of the International Symposium "Ongulés/Ungulates. 1992. s. 399-402.
22. HANZAL, V. et al. *The correlation between mandibular length versus body mass and age in the european roe deer (capreolus capreolus l.)*. Applied ecology and environmental research [online]. 2017, 15.4: 1623-1632. [cit. 2018-07-25]. ISSN: 1785 0037 DOI: http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1504_16231632
23. HANZAL, V. *Myslivost I*. I. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze ve spolupráci s Druckvo, spol. s r.o., 2016. 392 s. ISBN 978-80-213-2637-8.

24. HANZAL, V. *Myslivost II*. I. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze ve spolupráci s Druckvo, spol. s r.o., 2016. 320 s. ISBN 978-80-213-2703-0.
25. HELL, P. *Diviačia zver*. I. Bratislava: Príroda, 1986, 419 s. ISBN 64-036-86.
26. HELL, P. 1976. *Porovnanie určovania veku diviačej zveri podľa anúl v zubnom cemente a podľa opotrebovania chrupu*. Folia venatoria 5–6: 57-65.
27. HLADÍKOVÁ, B.; ZBOŘIL, J.; TKADLEC, E. *Pupulační dynamika prasete divokého (Sus scrofa) na střední Moravě (Artiodactyla: Suidae)*. Lynx, series nova, 2008, 39.1. ISSN 0024–7774
28. 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
29. KOLÁŘ, Z. 2002. *Odhad věku hlavních druhů spárkaté zvěře*. Praha, Vega, 127 s. ISBN: 80-900754-8-7
30. KRAJ VYSOČINA. *Výroční zpráva 2017* [online]. Jihlava: Kraj Vysočina, 2018. ISBN 978-80-87521-35-9 [cit. 2018-07-20]. Dostupné z: https://www.kr-vysocina.cz/assets/File.ashx?id_org=450008&id_dokumenty=4088951
31. MAGNELL, O.; CARTER, R. *The chronology of tooth development in wild boar--a guide to age determination of linear enamel hypoplasia in prehistoric and medieval pigs*. Veterinarija ir zootechnika [online]. 2007, 40.62. [cit.2018-07-12] Dostupné z: <https://vetzoo.lsmuni.lt/data/vols/2007/40/pdf/magnell.pdf> ISSN: 1392-2130

32. MARKOV, G. *Morphometric variations in the skull of the Red deer (Cervus elaphus L.) in Bulgaria*. Acta Zoologica Bulgarica [online]. 2014, 66.4: 453-460. [cit. 2018-07-27]. Dostupné z: <http://www.acta-zoologica-bulgarica.eu/downloads/acta-zoologica-bulgarica/2014/66-4-453-460.pdf>
33. MORETTI, M. *Biometric data and growth rates of mountain population of wild boar (Sus scrofa L.)*, Ticino, Switzerland. IBEX – Journal of Mountain Ecology [online]. 1995, 3: s. 56-59. [cit. 2019-01-23]. Dostupné z: <http://www.mountainecology.org/index.php/me/article/view/61/50>
34. NENTVICOVÁ, M.; ANDĚRA, M. *Dental anomalies and dental variations in the red fox (Vulpes vulpes) in the Czech Republic*, Acta Theriologica [online]. (2008), 53:3: 217-228 [cit. 2018-07-23]. ISSN 2190-3743. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF0319311.FA>
35. 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. 2018-07-16]. DOI: 10.1159/000147834. ISSN 1422-6421. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/147834>
36. OTTO, J. *Ottův slovník naučný: Ilustrovaná encyklopedie obecných vědomostí. 15.díl* [online]. Praha: J.Otto, 1900. 1066 s. [cit 2018-07-08]. Dostupné z: <http://archive.org/stream/ottvslovnknauni28ottogoog#page/n78/mode/2up>
37. SCANDURA, M.; IACOLINA, L.; APOLLONIO, M. *Genetic diversity in the European wild boar Sus scrofa: phylogeography, population structure and wild x domestic hybridization*. Mammal Review [online]. 2011, 41.2: 125-137. [cit. 2018-07-24]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2010.00182.x>
38. WOLF, R.; RAKUŠAN C. *Černá zvěř*. I. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1977. 204 s.

39. WOLF R. *Rukověť chovu a lovu černé zvěře*. I. vyd. Písek: Matice lesnická, 1995. 148 s. ISBN 80-900042-2-9
40. YOM-TOV, Y.; YOM-TOV, S.; BAAGØE, H. *Increase of skull size in the red fox (*Vulpes vulpes*) and Eurasian badger (*Meles meles*) in Denmark during the twentieth century: an effect of improved diet?* Evolutionary Ecology Research [online]. 2003, 5.7 :1037-1048. [cit. 2018-07-18]. Dostupné z: <http://www.evolutionary-ecology.com/issues/v05n07/hhar1561.pdf>

9. Seznam příloh

Příloha č. 1 - Metodika výkupu spodních čelistí prasete divokého Krajem
Vysočina

10. Přílohy

Příloha č.1

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 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 1/2 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 vyšetřením 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 bělicím 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.