Morfološka obilježja očnjaka krmača divlje svinje (Sus scrofa L.)

Marenković, Ivica

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:194591

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

MORFOLOŠKA OBILJEŽJA OČNJAKA KRMAČA DIVLJE SVINJE (*Sus scrofa L.*)

DIPLOMSKI RAD

Ivica Marenković

Zagreb, srpanj, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

Diplomski studij:
Ribarstvo i lovstvo

MORFOLOŠKA OBILJEŽJA OČNJAKA KRMAČA DIVLJE SVINJE (*Sus scrofa L.*)

DIPLOMSKI RAD

Ivica Marenković

Mentor: izv. prof. dr. sc. Tea Tomljanović

Zagreb, srpanj, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

IZJAVA STUDENTA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Ivica Marenković**, JMBAG 0248052015, rođen 20.08.1972. u Glini, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

MORFOLOŠKA OBILJEŽJA OČNJAKA KRMAČA DIVLJE SVINJE (*Sus scrofa L.*)

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____ _____

Potpis studenta / studentice

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

IZVIJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta **Ivica Marenković**, JMBAG 0248052015,

MORFOLOŠKA OBILJEŽJA OČNJAKA KRMAČA DIVLJE SVINJE (*Sus scrofa L.*)

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____ , dana _____ .

Povjerenstvo:			potpisi:
1.	izv. prof. dr. sc. Tea Tomljanović	član mentor	_____
	Krešimir Kavčić mag. ing. agr.	neposredni voditelj	_____
2.	izv. prof. dr.sc. Nikica Šprem	član	_____
3.	doc. dr. sc. Daniel Matulić	član	_____

Zahvala

Ovom prilikom se zahvaljujem svom mentoru izv. prof. dr. sc. Tei Tomljanović koja mi je svojim znanjem pomogla pri izradi ovog diplomskog rada.
Zahvaljujem se i neposrednom voditelju Krešimiru Kavčiću mag. ing. agr, izv. prof. dr.sc. Nikici Šprem, na pomoći u odabiru teme, te svim ostalim profesorima Agronomskog fakulteta koji su mi prenosili svoje znanje tijekom studiranja, a posebno profesorima iz „Bijele vile“.

Veliko hvala kolegama lovcima u Lovačkom društvu „Jelen“ Stankovac čiji sam član kao i kolegama lovcima u lovištima „Prolom“ i „Glina 2“ zbog nesebične pomoći prilikom sakupljanja potrebnih uzoraka za analize kojih su rezultat navedeni zaključci u ovom radu.
Također zahvaljujem i kolegama studentima na potpori, razmjeni znanja, akademskoj kolegijalnosti i prijateljstvu tokom ove dvije godine studiranja.

Najviše se zahvaljujem svojoj supruzi na velikoj podršci, te još većem strpljenju.

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Pregled literature 2

2.1. Taksonomska klasifikacija 2

2.2. Rasprostranjenost europske divlje svinje 3

2.3. Biologija i ekologija europske divlje svinje 4

2.3.1. Građa tijela divlje svinje..... 5
2.3.2. Životni ciklus 5
2.3.3. Ishrana 6
2.3.4. Stanište 7
2.3.5. Bolesti i prirodni neprijatelji 7

3. Procjena dobi divlje svinje 8
3.1. Tjelesna masa 8
3.2. Razvoj zubala 8
3.3. Istrošenost zubala 11
3.4. Presjek zuba..... 12
3.5. Procjena starosti krmača prema zatvaranju korijena klica..... 12

4. Materijali i metode 14
4.1. Područje istraživanja..... 14
4.2. Prikupljanje materijala za istraživanja..... 15
4.3. Metode rada..... 15

5. Rezultati..... 17
5.1 Pearsonov koeficijent korelacije..... 19
5.2. Kruskall Wallis test s obzirom na razliku prema starosti..... 23

6. Rasprava 33

7. Zaključak..... 35

8. Popis literature 36

Sažetak

Diplomskog rada studenta **Ivice Marenkovića** , naslova

MORFOLOŠKA OBILJEŽJA OČNJAKA KRMAČA DIVLJE SVINJE (*Sus scrofa L.*)

Dosadašnja istraživanja koja uključuju morfološka obilježja zubala kod divlje svinje *(Sus scrofa L.)* vrlo su rijetka i uglavnom se temelje na metodama procijene dobi jedinki oba spola te, kod procijene trofejne vrijednosti očnjaka muške populacije-kljova. Osim velikog ekonomskog značaja u lovnom gospodarenju, morfološka obilježja zubala mogu ukazivati i na evolucijske promjene u populacijama divlje svinje, a koje su danas usko povezane s hibridizacijom s domaćom svinjom *(Sus scrofa domesticus*).

Očnjaci divlje svinje krmače koji se nazivaju „klice“, do sada nisu bile u većoj mjeri istraživane, a mogu biti indirektan pokazatelj uspješnosti i kvalitete populacije. U ovom radu obrađeno je 55 parova sjekača i brusača (ukupno 110 sjekača i 110 brusača) te je napravljena analiza osnovnih morfometrijskih mjera „klica“ divlje svinje prikupljenih redovnim odstrelom u lovnoj 2018/2019. godini na području tri lovišta u Sisačko-moslavačkoj županiji.

Fenotipska obilježja (boja dlake, papci, broj sisa) kod uzorkovanih grla nisu bila u većoj mjeri izražena, te osnovom toga nije se u potpunosti mogao utvrditi utjecaj hibridizacije na morfometrijska obilježja klica.

Dobiveni rezultati prikazuju ne srazmjeran odnos starosti i tjelesne mase, te veća kolebanja u masi dvogodišnjaka i trogodišnjaka u odnosu na ostale dobne kategorije.

Mjereni parametri očnjaka pokazali su statistički visoke pozitivne ovisnosti (opseg baze brusača (L) i opseg baze brusača (D) $r=0,915$ ($p<0,01$) kako međusobno tako i ovisno o starosti grla), kao i negativne (opseg baze klica (D) i dužina (ulaz klica - > sredina oka) ($r= -0,604$; $p<0,01$)) puno niže i uglavnom nesignitifikantne ovisnosti.

Ključne riječi: Divlja svinja, očnjaci, fenotip, morfometrija, dob, kljove, *Sus scrofa*

Summary

Of the master's thesis - student **Ivica Marenković,** entitled

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FEMALE WILD BOAR TUSKS (*Sus scrofa* L.)

Previous research involving morphological characteristics of dentals in wild boar (Sus scrofa L.) is very rare and is mainly based on methods of estimating the age of both sexes, and assessing the trophy values of canines (tusks) in male population. Besides the great economic significance in the hunting economy, morphological characteristics of dentals can also indicate evolutionary changes in wild boar populations, which today is closely related to hybridization with domestic swine (Sus scrofa domesticus).

The fangs of a female wild boar (sow) which are called "klice" have not been explored to a greater extent, but can be an indirect indicator of the success and quality of the population. In this paper 55 pairs of cutters and grinders were processed (total of 110 cutters and 110 whetters) and analysis of basic morphometric measures of "klice" of a female wild bore were done. All of the tusks were collected after the kill in a regular hunting season 2018/2019., in the area of three hunting grounds in Sisačko-Moslavačka županija.

Phenotype characteristics (coat color, hoof, teat number) of the analyzed female wild boar samples did not differ to much; so based on this we could not fully determine the effect of hybridization on the morphometric characteristics of "klice".

The results obtained show a disproportion between age and body mass, and greater fluctuations in the mass of two year olds and three year olds compared to other age categories.

The measured canine parameters show statistical high positive dependencies (the circumference of the grinder base (L) and the circumference of the whetter (D) $r = 0,915$ ($p < 0.01$), as well as with each other as with the age of the animal; and also negative (the circumferenceof the base of "klice" (D) and length (the socket of "klice" => the centre of the "eye") ($r = -0.604$; $p < 0.01$) much lower and largely non-significant dependencies.

Key words: Wild boar, canines, phenotype, morphometry, age, tusks, *Sus scrofa*

1.Uvod

Divlja svinja (*Sus scrofa* L.) najraširenija je i najbrojnija vrsta krupne divljači u Republici Hrvatskoj. Velika sposobnost prilagodbe različitim staništima, široka lepeza izbora hrane, reproduktivna moć, te način života omogućili su joj da usprkos drastičnim promjenama koje čovjek kontinuirano čini u staništu ne samo opstane već se i raširi na nova područja.

Brojnost ove autohtone divljači u Hrvatskoj se znatno povećala u zadnjih 15 godina zbog prirodnog trenda populacije, neadekvatnih zakonskih propisa, dodatne prihrane i promjene genetske strukture vrste (Šprem, 2007.). Na promjenu genetske strukture su najveći utjecaj imala razaranja za vrijeme Domovinskog rata, zbog čijih posljedica dolazi do miješanja divljih svinja sa domaćim, te nastanka hibrida. Također su vidljive promjene u fenotipu i periodu okota, budući da se divlje svinje više ne kote samo tijekom veljače i ožujka kao prije, nego cijele godine poput domaćih svinja.

U Hrvatskoj je u većini područja populacija divljih svinja u određenom postotku hibridizirala s domaćim svinjama, s tim da kod fenotipa hibrida prevladavaju karakteristike divljih svinja. Čistokrvna populacija divljih svinja mogla je opstati samo u predjelu Gorskog kotara i Like, budući da u tom području nije moglo doći do križanja sa domaćim svinjama. Istraživanje provedeno na području cijele Hrvatske pokazalo je da su od 495 promatranih primjeraka čak 38,8% bili hibridi sa domaćim svinjama (Tončić, 2006.).

Križanje s domaćim svinjama uz posljedične promjene vanjštine i narušavanja često spominjanih postotnih udjela pojedinih dijelova tijela (70% : 30%) ima svoj odraz i na morfologiji kljova (Krapinec i sur., 2011.). Prema Špremu (2009.) populacija divljih svinja iz Posavine pokazuje najveći postotak križanja s domaćim pasminama svinja (3,4%). Ovaj problem nije samo zamijećen u Republici Hrvatskoj. Tako Jaerisch (1933.) napominje kako je i u Njemačkoj divlja svinja genetski onečišćena genima domaće svinje (Krapinec,i sur.,2011.).

Dosadašnji znanstveni radovi koji uključuju morfološke osobine zubala divlje svinje vrlo su rijetki i uglavnom se bave metodama procijene starosti te očnjacima kod muške populacije-kljovama. Osim ekonomskog značaja u lovnom gospodarenju, morfološke osobine zubala mogu ukazati na evolucijske promjene u populacijama divlje svinje, a koje su u današnje vrijeme usko povezane s hibridizacijom između domaće svinje (*Sus scrofa domesticus)*.

Očnjaci krmače divlje svinje, koji se nazivaju klice, do sad nisu istraživane, a mogu biti indirektan pokazatelj uspješnosti gospodarenja populacijom. Zbog toga se postavlja pitanje dali su morfološka obilježja klica povezana s fenotipskim karakteristikama jedinki.

Cilj ovog istraživačkog rada je istražiti morfološke karakteristike klica divlje svinje, a zatim ih povezati s fenotipskim karakteristikama jedinki koje pod utjecajem okolišnih čimbenika, mogu biti uvjetovane i genetskim čimbenicima tj. hibridizacijom.

2. Pregled literature

2.1. Taksonomska klasifikacija

Prema znanstvenoj klasifikaciji (Borm i Garms, 1981.) divlja svinja sistematizira se na sljedeći način:

Razred: **SISAVCI** (*Mammalia*)

Podrazred: **PRAVI SISAVCI** (*Theria*)

Nadred: **PLODVAŠI** (*Eutheria*)

Red: **DVOPAPKARI** (*Artiodactyla*)

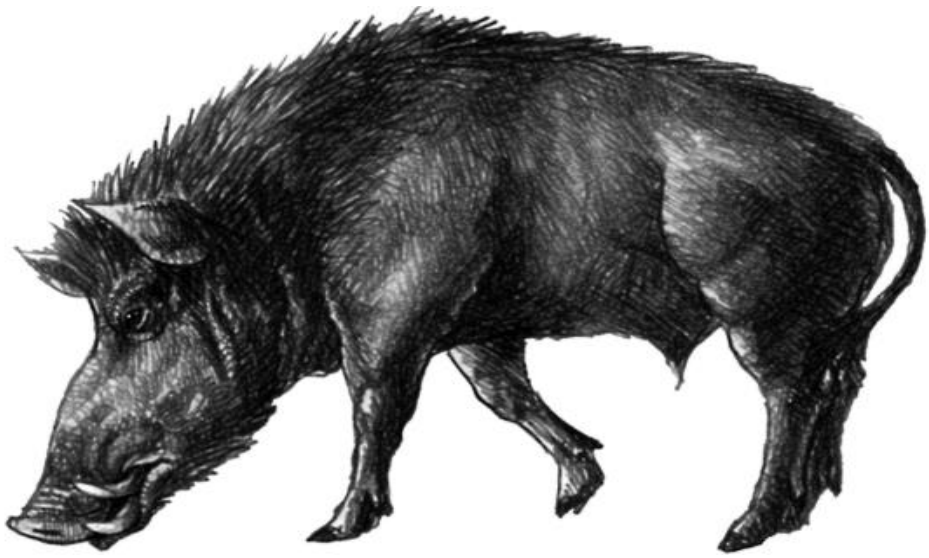
Podred: **NEPREŽIVAČI** (*Nonruminantia*)

Porodica: **SVINJE** (*Suidae*)

Rod: **SVINJE** (*Sus*)

Vrsta: **DIVLJA SVINJA** (*Sus scrofa* Linne)

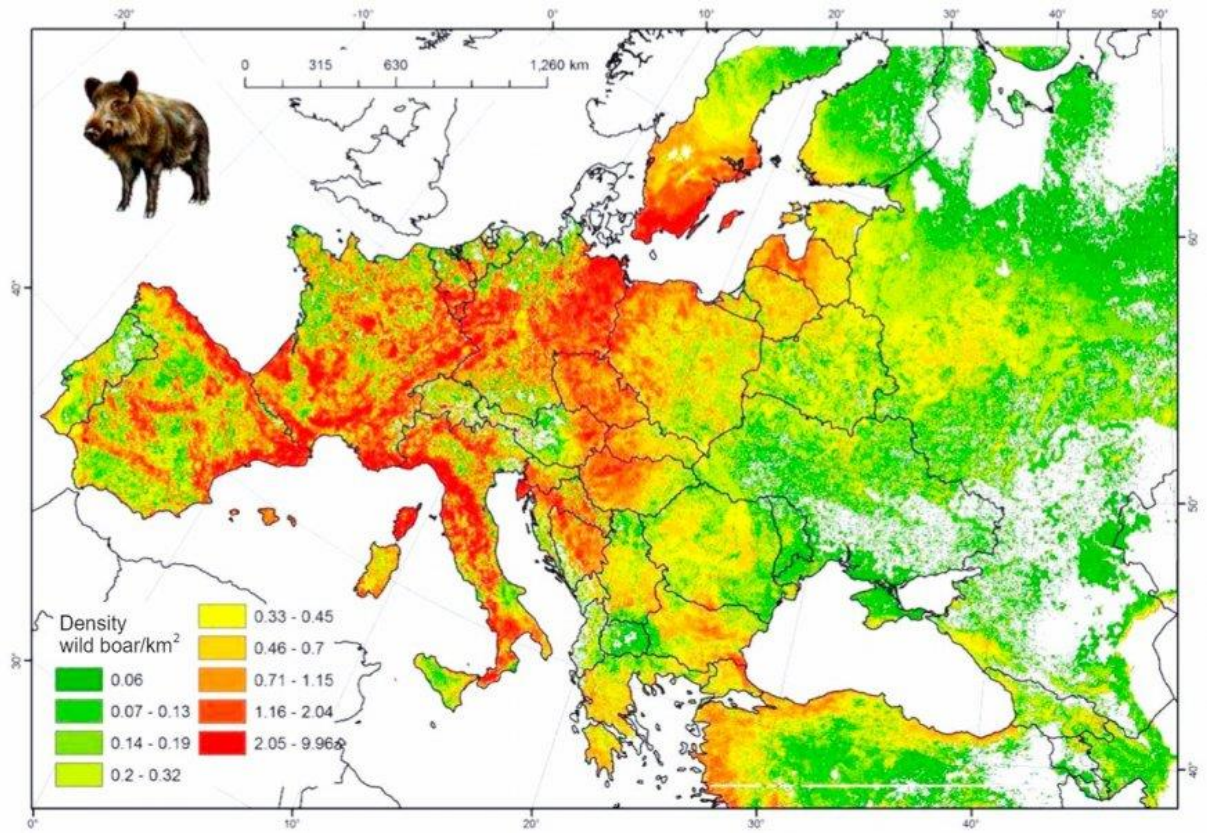
Različite genske studije indiciraju da divlja svinja originalno potječe iz sjeveroistočne Azije – Indonezije i Filipina i da je razvoj vrste proširen na Euroaziju te sjever Afrike.
Najstariji nađeni fosili ove vrste dolaze i iz Europe i iz Azije iz razdoblja paleolitika pa je tako poznat fosil „*Sus strozzii*“, divlja svinja koja je bila rasprostranjena na području Mediterana, a danas izložen u Paleontološkom muzeju u Firenzi, Italija (Slika 1).



Slika 1. Sus strozzi (Izvor: Paleontološki muzej u Firenzi, web)
https://paleocarta.museopaleontologicomontevarchi.it/sus-strozzii-pb/

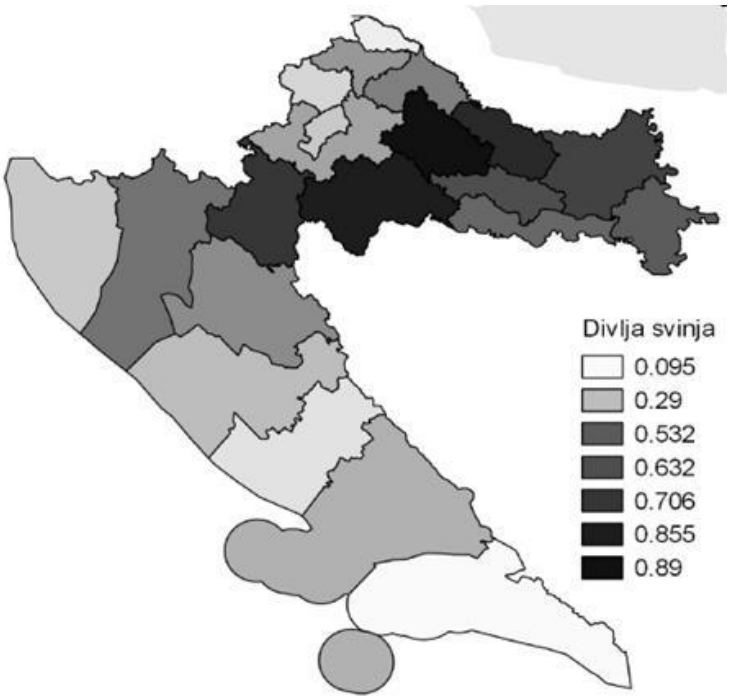
2.2. Rasprostranjenost Europske divlje svinje na području Europe i Azije

Europska divlja svinja široko je rasprostranjena po čitavoj Europi i Aziji zbog svoje prilagodljivosti na različite vremenske uvjete (Slika 2). Nije ravnomjerno raspoređena, a brojnost joj prvenstveno ovisi i proporcionalna je kvaliteti staništa. U pravilu ne podnosi temperature niže od -30°C, a najdraže su joj vlažne šume s gustim šibljem i grmljem u blizini obrađenih poljoprivrednih površina. Umjetno je unesena na području sjeverne Amerike, Argentine, Čilea i Australije, kao veoma zanimljiva lovna vrsta. Gotovo svugdje gdje je naseljavana danas predstavlja problem prvenstveno zbog svoje invazivne prirode i šteta na poljoprivrednim kulturama (Vratarić, 2004.).



Slika 2.. Rasprostranjenost Europske divlje svinje na zemljopisnom području Europe i Azije
(Izvor: FAO-ASFORCE; Organizacija za poljoprivredu i hranu svibanj 2015., web)

U Hrvatskoj divlja svinja je izvorna, autohtona vrsta, a brojnost joj se kroz stoljeća mijenjala ovisno o statusu zaštite. Marija Terezija 1770. godine donosi naredbu po kojoj se divlje svinje mogu uzgajati samo u ograđenim lovištima. Najmanju brojnost ima krajem 18.-tog i početkom 19.-tog stoljeća kada je gotovo istrijebljena. Tada je po naredbi ministra iz 1852. godine svatko smije tamaniti u svako doba godine (Vratarić, 2004.).
U to vrijeme šikara i gustiša bilo je malo, a tlo se maksimalno eksploatiralo za preživljavanje čovjeka, istovremeno meso predstavlja luksuz, što za divlju svinju dodatno pogoršava prilike. Takav tretman pridonosi i uvjetuje njenom današnjem načinu života, koji je gotovo nevidljiv, veoma skrovit i u pravilu noćni. Njeno prisutstvo uočava se tek iduće jutro, a naročito u lovištima gdje se intenzivno lovi.



Slika 3: Procjena brojnosti divlje svinje u Republici Hrvatskoj (Bagarić, 2018.).

Divlja svinja je najbrojnija u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj, a idući prema zapadu i jugu njezina brojnost se smanjuje (Slika 3). Najveća gustoća populacije je u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji gdje imamo 0,89 jedinki po ha, zatim slijede Sisačko-moslovačka i Virovitičko-podravska županija sa 0,86 jedinki po ha. Divlja svinja je prisutna i u ostalim županijama, a najmanja gustoća populacije je u Dubrovačko-neretvanskoj županiji gdje ona iznosi 0,1 jedinka po ha Hrvatskoj (Bagarić, 2018.).

2.3. Biologija i ekologija europske divlje svinje

Divlja svinja prema lovnoj terminologiji spada u krupnu divljač, a još je nazivamo i crnom divljači. Prvi predstavnici skupine životinja koje predstavljaju danas živuće divlje svinje pojavile su se u tercijaru, prije oko 60 milijuna godina. Divlja svinja se širi iz zapadne Europe na ruskom Dalekom istoku, preko Sjeverne Afrike, Sredozemlja, Bliskog istoka, Indije, Indokini regije u Japanu i Tajvanu (Krže, 1982.).

U prošlosti su od divlje svinje nastale domaće svinje kao i druge vrste koje su uglavnom dobile naziv po kontinentima gdje su se nalazile (indijske, malajske , azijske, afričke). Kinezi su već oko 4900 godina prije nove ere uzgajali domaće svinje, a prema istraživanjima vršenim u sojenicama, u to su vrijeme u Europi tj. Švicarskoj već živjele dvije pasmine domaćih svinja. Od sredine sedamnaestog stoljeća bila je poznata i crvena riječna svinja (*Potamochoerus porcus*) kao najljepša od svih svinja. Ona živi u afričkim prašumama u blizini rijeka i mnogo je manja od naše divlje svinje. U Africi još žive prave „nemani“ iz porodice svinja – bradavičaste svinje (*Phacochoerus africanus*). U Americi obitava grivasta svinja ili pekari (*Dicotyles torquatus*) – malena divlja svinja koja naraste dugačka najviše 95cm (Cvitković, 2016.).

2.3.1.Građa tijela divlje svinje

Tijelo i noge divlje svinje su snažni, trup je zbijen, plosnat, glava je klinasta s dugačkim rilom na čijem su kraju nosnice. Rilo je veoma mišićavo, a donja vilica pokretljiva i ojačana, što divljoj svinji daje veliku snagu kada ruje. Uši su srednje velike, najčešće stoje uspravno. Očni su otvori koso položeni i razmjerno maleni. Rep je primjereno dug i tanak. Težina je različita, do 300 kg, nije u korelaciji s trofejnom vrijednosti. Odrasli primjerci mogu biti visoki do 110 cm, a dugački i do 150 cm (Slika 4). Tijelo je pokriveno oštrim, tvrdim čekinjama, koje su na krajevima svjetlije i rascijepljene. Čekinje s hrpta, gdje su najdulje, lovci nakon odstrela uzimaju kao trofej. Zimi se ispod čekinja nalazi sloj vunaste dlake. Ženka ima najčešće 10 bradavica, od kojih je 8 aktivnih. Osjetila su im odlično razvijena, ponajprije njuh i sluh, vid je nešto slabiji (Vratarić, 2004.).



Slika 4. *Sus scrofa* L. – euroazijska divlja svinja (Izvor: web, Pinterest)

2.3.2. Životni ciklus

Divlje svinje su društvene životinje, a od navedenog pravila odstupaju samo stari veprovi koji žive samotnjački. Zreli veprovi priključuju se krdu tek u jesen kada se bore za pravo parenja. Osnovnu zajednicu čini krdo predvođeno starom i iskusnom krmačom. Zajedno sa starijim krmačama i prasadi u krdu se zadržava i određeni broj nazimadi i mladih krmača. Takvo krdo broji obično do 30 jedinki. Mladi mužjaci u dobi od 2 godine napuštaju krdo i tada mogu formirati male skupine od 3-6 članova. Ženka ponekad napušta krdo, ali samo kad je u potrazi za novim krdom. Krdo je uređeno po strogim hijerarhijskim pravilima.

Period parenja divlje svinje proteže se na više mjeseci, a na sam početak, osim bioloških svojstava vrste, djeluje još nekoliko faktora. To su geografski položaj, količina i kvaliteta hrane, socijalni odnosi unutar i među krdima, te način života - ograđena i otvorena staništa (Manojlović, 1992.).

Do parenja ne dolazi prije navršenih 18 mjeseci života ženke, osim u slučajevima poremećaja prirodne ravnoteže. Period parenja, koji se naziva bucanje, traje od polovice studenog do početka veljače. Tada glavna ženka obilježava teritorij, što je znak da su sve ženke iz čopora spremne za parenje. Dolazi do borbe između mužjaka, nakon koje najjači mužjak ostaje sa krdom oko mjesec dana i pari se sa svim ženkama. Nakon toga se vraća uobičajenom solitarnom načinu života. Krmača prije prašenja napravi gnijezdo od svježega granja koje odgriza u okolini, trave i drugog prikladnog materijala. Graviditet krmača traje oko 117 dana,te se većina krmača oprasi od ožujka do travnja. Prasad siše oko 3 mjeseca, a osamostaljuje se sa 6 mjeseci. Prasad je žućkasta ili siva, a sa svake strane ima tamne pruge (Slika 5). Svi pripadnici krda brinu se o praščićima. Spolnu zrelost divlje svinje postižu već sa 9 mjeseci starosti.



Slika 5. Prasad europske divlje svinje (Izvor: web, Pinterest)

2.3.3. Ishrana

Vrsta hrane koju konzumira ovisi prvenstveno o staništu, tj. o hrani koju ono pruža, o godišnjem dobu kao i vremenskim prilikama. U pravilu divlje svinje konzumiraju hranu koja se nalazi na tlu ili u prvom sloju tla. Upravo najveće neprijatelje stječe zbog svog načina prehrane prilikom kojeg čini štete, gledano s ljudske strane. Štete najčešće čini rovanjem ili valjanjem poljoprivredne kulture. Od poljoprivrednih kultura konzumira najviše upravo one kulture koje su u staništu najbrojnije, prvenstveno krumpir, kukuruz, pšenica. U prehrani je veoma zastupljena zelena ispaša i šumski plodovi: žir, kesten, kao i razni korijeni biljaka. Od animalne hrane najviše koristi one životinjske vrste koje su u staništu najbrojnije: miševi, uginule strvine, žabe, vodozemci, kukci i gujavice, mali ptići i jaja iz gnijezda ptica koje se legu na tlu, zmije, puževi.

2.3.4. Stanište

Divlja svinja pokazuje veliku prilagodljivost staništu, tako ih možemo naći u šumama, na otvorenim površinama ispresijecanim šumarcima ali i na velikim poljoprivrednim površinama zasijanim monokulturama. Stupanj aktivnosti i vjernosti nekom staništu uvelike ovisi o sezonskoj dostupnosti hrane, ali i o uznemiravanju u tom staništu. Obzirom da je za rovanje neophodno meko i vlažno tlo, divlje svinje se najradije zadržavaju u vlažnim područjima.
Za svoja počivališta divlje svinje izabiru uglavnom gustiše u blizini šuma. Svoju aktivnost za traženjem hrane pokazuju na livadama, oranicama, šumarcima i šumama. Stanište je pogodnije što više obiluje gomoljačama, biljem s lukovicama te travnatim zajednicama gdje je moguća paša u razdoblju vegetacije.

2.3.5. Bolesti i prirodni neprijatelji

Slično kao i u drugim europskim državama, i u Republici Hrvatskoj brojnost divlje svinje u višegodišnjem je porastu unatoč pojačanom odstrjelu i promjenama stručnih podloga za izradu lovnogospodarskih osnova. Visoka gustoća populacije ujedno znači i podržavanje kontakta među jedinkama te samim time i održavanje uzročnika bolesti u populaciji. Dodatno, širenje areala rasprostranjenosti podrazumijeva i širenje uzročnika bolesti na druga područja, a poznato je da su divlje svinje potencijalni nositelj nekoliko važnih zaraznih i parazitskih bolesti poput klasične svinjske kuge, bruceloze, trihineloze, virusnog hepatitisa E, tuberkuloze, leptospiroze, a u današnje vrijeme u našem okruženju sve naglašenija je prisutnost i afričke svinjske kuge (izvor: http://veterina.com.hr/?p=38938, pristupljeno: 15.05.2019.).
Od klimatskih nepogoda za divlju svinju je najopasnija golomrazica, jer tad je površinski sloj zemlje zamrznut pa svinje rovanjem ne mogu dolaziti do važnog izvora hrane.
Prirodni neprijatelji divljih svinja su vukovi, dočim su ris, medvjed i lisica uglavnom opasni za slabo čuvanu prasad. Ipak, utjecaj predatora na divlje svinje ne treba precjenjivati, obzirom su divlje svinje vrlo nezgodan plijen logično je da se grabežljivci češće odlučuju za plijen koji je lakše savladati (Janicki i sur.,2007.).

3. Procjena dobi divlje svinje

3.1. Tjelesna masa

Potrebno je razlikovati utvrđivanje dobi žive divljači u prirodi i odstrijeljene divljači. U prirodi prase i nazimad lako raspoznajemo po tjelesnoj razvijenosti i krupnoći, dok je spol teže razlikovati. Tjelesna razvijenost, odnosno težina nije siguran znak starosti. Do navršene druge godine života dob odstrijeljenih životinja oba spola možemo procijeniti prema stupnju izmjene iz mliječnog u trajno zubalo, poslije kada je zubalo potpuno razvijeno starost svinja se teže ocjenjuje. Masa prvenstveno ovisi o načinu života i kvaliteti ishrane. Dob kod svih spolova procjenjujemo na osnovu broja zuba ili izgledu tijela. Kod žive divljači procjena starosti može se utvrditi na osnovu izgleda dlake i vremena promjene dlake. Starija grla duže zadržavaju zimsku dlaku od mlađih grla (Vratarić, 2004.).
Pri ocjenjivanju starosti divljih svinja važno je da se pridržavamo informacija koje nam pružaju donje čeljusti, osobito izraščenost zuba. Određivanje starosti na osnovu nekih drugih znakova, kao što je tjelesna masa, može biti pogrešno (Slika 6). Postoje područja gdje se susrećemo s jedinkama koje su poprilično manje od očekivanih . Uzimanjem u obzir samo tjelesne mase , potpuno pogrešno možemo ocijeniti starost jedinke (Leskovic, 2012.).



Slika 6. Mandibula dvije različite odrasle svinje mase 80 kg i 35 kg
(Leskovic, 2012.)

3.2. Razvoj zubala

Divlja svinja ima 42 do 44 zuba i u potpunom zubalu razlikujemo 12 sjekutića, 4 očnjaka, 16 pretkutnjaka i 12 kutnjaka. Zubna formula je: I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 3/3. Očnjaci u vepra su razvijeni mnogo jače nego u krmače. Očnjake u vilici vepra nazivamo kljovama, a one su za

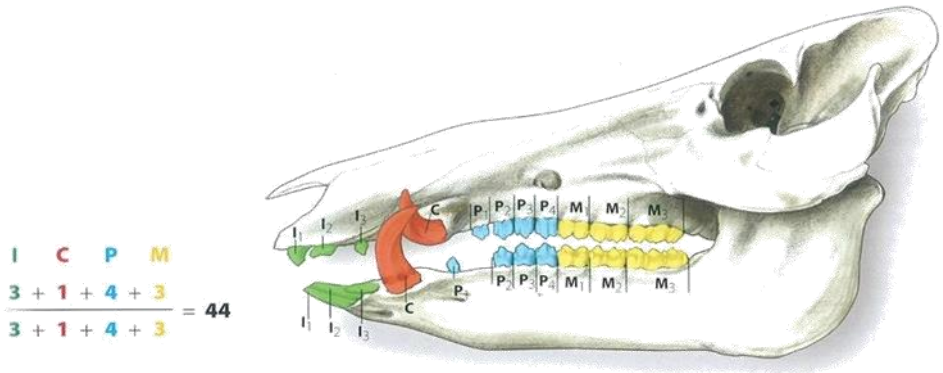
lovca trofej. U donjoj su vilici sjekači, u gornjoj brusači koji rastu neprestano, a obostranim brušenjem sjekača i brusača sprečava se prerastanje. Očnjake krmače zovemo klice, one su manje i rastu samo određeno vrijeme (Vratarić, 2004.). U Tablici br. 1 vidimo dinamiku izbijanja zuba u divljih svinja.

Tablica 1: Razvoj zubala divlje svinje (Vratarić, 2004.).

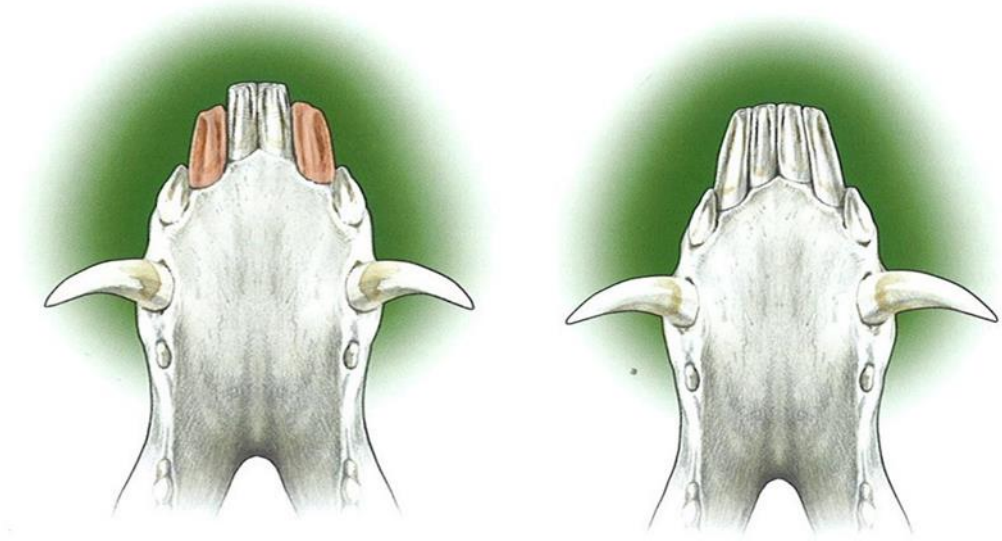
Mjesec Kalendara	Života	Zubi u gornjoj čeljusti (vilici) Sjekutići 1	2	3	Kljove 1a	Pretkut. i kutnjaci 1	2	3	1	2	3	Ukupan broj zuba
		0	0	0	0							
IV	1	0	0	0	0							16
		0	0	0	0	0	0	0				
VII	4	0	0	0	0	0	0	0				28
		0	0	0	0 x	0	0	x				
XII	9	0	0	0	0 x	0	0	0	x			36
		0	0	x	x x	0	0	0	x			
III	12	0	0	x	x x	0	0	0	x			36
		x	0	x	x x	x	x	x	x			
VIII	17	x	0	x	x x	x	x	x	x			36
		x	x	x	x x	x	x	x	x	x		
XI	20	x	x	x	x x	x	x	x	x	x		40
			x	x	x x	x	x	x	x	x	x	
VI	27	x	x	x	x x	x	x	x	x	x	x	44

0 - mliječni zubi x - trajni zubi

Položaj sjekutića je horizontalan, a očnjaka na vanjsku stranu ukošen. Kutnjaci su na ploštini krune kvrgavi. Obično imaju po četiri kvrge, stražnji koji melju hranu i više. Očnjaci su bez korijena i rastu kao zubi sjekutići glodavaca. Očnjaci mužjaka u donjoj vilici su savijeni u mlađih kao srp, u starijih kao kosa (Slika 7).



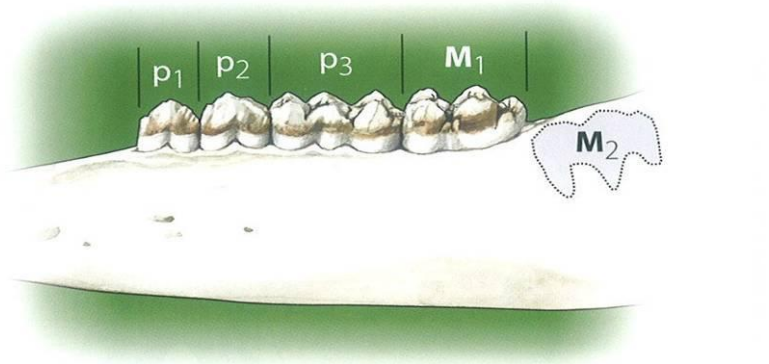
Slika 7. Prikaz kompletnog zubala vepra(Leskovic,2012.)



Slika 8. Donja čeljust u drugoj godini života (Leskovic, 2012.)

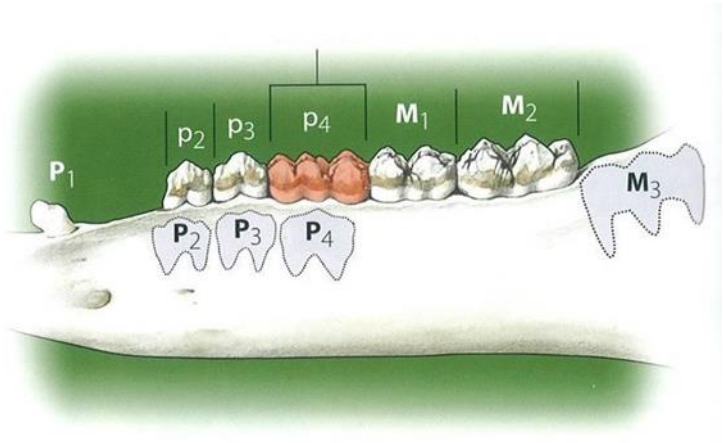
Razvoj trajnog zubala završava se tek u prvoj polovini treće godine života. Stoga do navršene druge godine života životinja oba spola starost možemo procijeniti prema stupnju izmjena iz mliječnog u trajno zubalo (Slika 8). Kasnije, kada je zubalo potpuno razvijeno, starost se teže procjenjuje (Cepelić, 1948.).

U dobi od 6 do 8 mjeseci treći pretkutnjak je još uvijek mliječan i trodijelan, prvi kutnjak trajnog zubala M1 je izrastao (Slika 9).



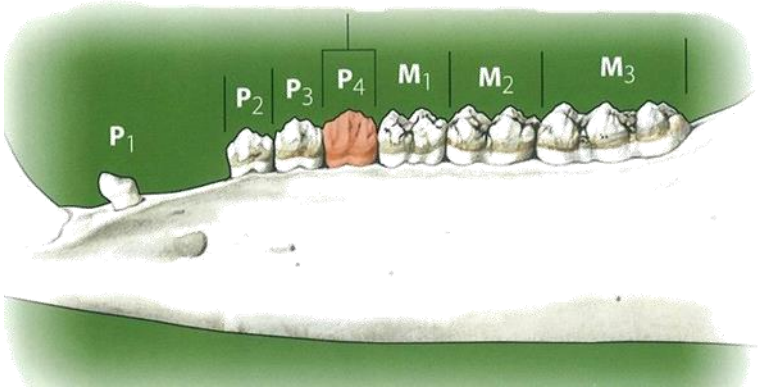
Slika 9. Mliječni pretkutnjaci i trajni kutnjaci, prase staro 6 do 8 mjeseci (Leskovic, 2012.)

U dobi od 10 do 12 mjeseci drugi kutnjak je izrastao. Neka prasad ima 4, a druga 3 pretkutnjaka (Slika 10). Zato u trajnom zubalu divlje prasadi mogu biti 42,43 ili 44 zuba.



Slika 10. Mliječni pretkutnjaci, trajni kutnjaci, prase staro 10 do 12 mjeseci (Leskovic, 2012).

U dobi od 22 do 26 mjeseci izmjena pretkutnjaka je završena, četvrti pretkutnjak P4 je dvodijelan. Zadnji i najveći treći kutnjak M3 još uvijek raste (Slika 11).



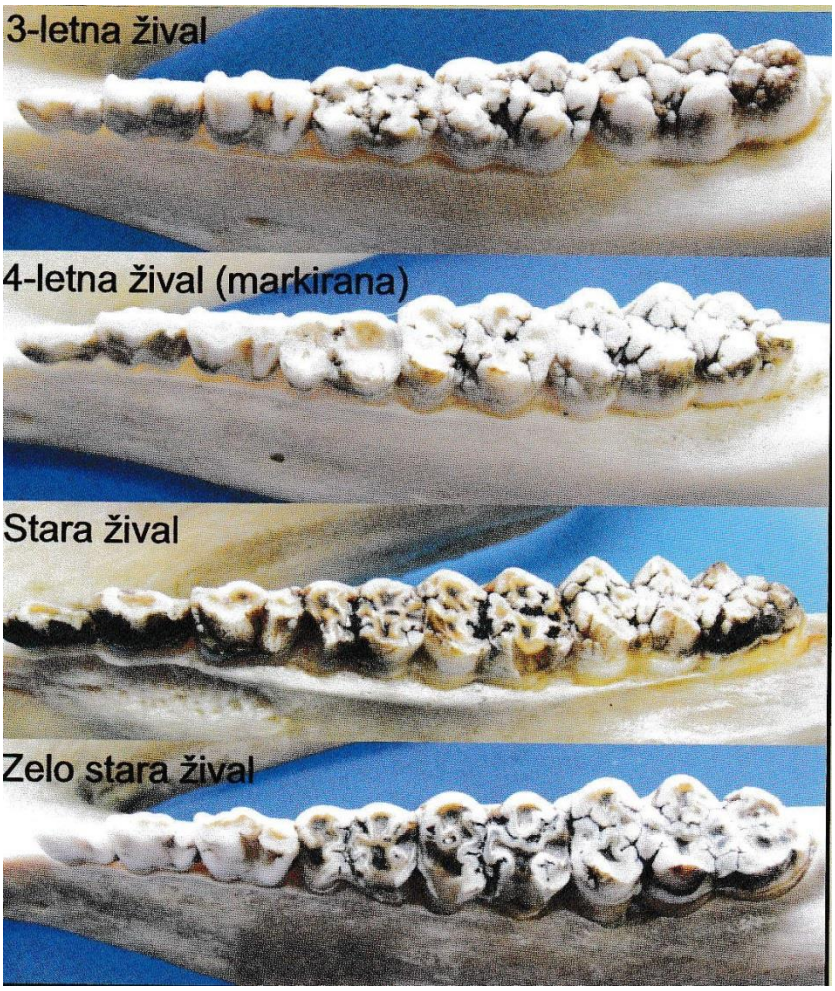
Slika11. Trajno zubalo, prase staro 22 do 26 mjeseci (Leskovic, 2012.)

3.3. Istrošenost zubala

Kutnjaci imaju 4 do 6 vrhova koji su presvučeni spomenutom caklinom. Dok je naslaga cakline nepovrijeđena, zub se polako troši, ali se ubrzava kad se caklina istroši i na površinu izbije mekši dentin (Slika 12). Kada će se to desiti, ne možemo sa sigurnošću predvidjeti (Krže, 1988.).

Kao svejed (omnivorna vrsta) divlja svinja se u svom životnom prostoru prilagođava raspoloživim prehrambenim izvorima i godišnjim dobima. Stoga istrošenost zubi ovisi o ponudi različite hrane. Neki se veprovi hrane miševima, larvama, crvima, dok se drugi usmjeravaju na poljoprivredne površine i biljke. Među njima su i primjerci koji se hrane hrastovim žirom, kestenjem, divljim voćem, korijenjem i gomoljima različitih šumskih biljaka.

Pravu snagu zubala divlje svinje možemo doživjeti ako promatramo žderanje strvine, kako sa lakoćom drobi goveđe kosti. U ograđenim uzgajalištima divlje se svinje prihranjuju jednoličnom hranom koja utječe na manje trošenje zuba. Stoga dok kod jelenske divljači starost dosta sigurno procjenjujemo prema istrošenosti pretkutnjaka i kutnjaka, to je kod divljih svinja dosta teže i nesigurnije (Krže, 1988.).



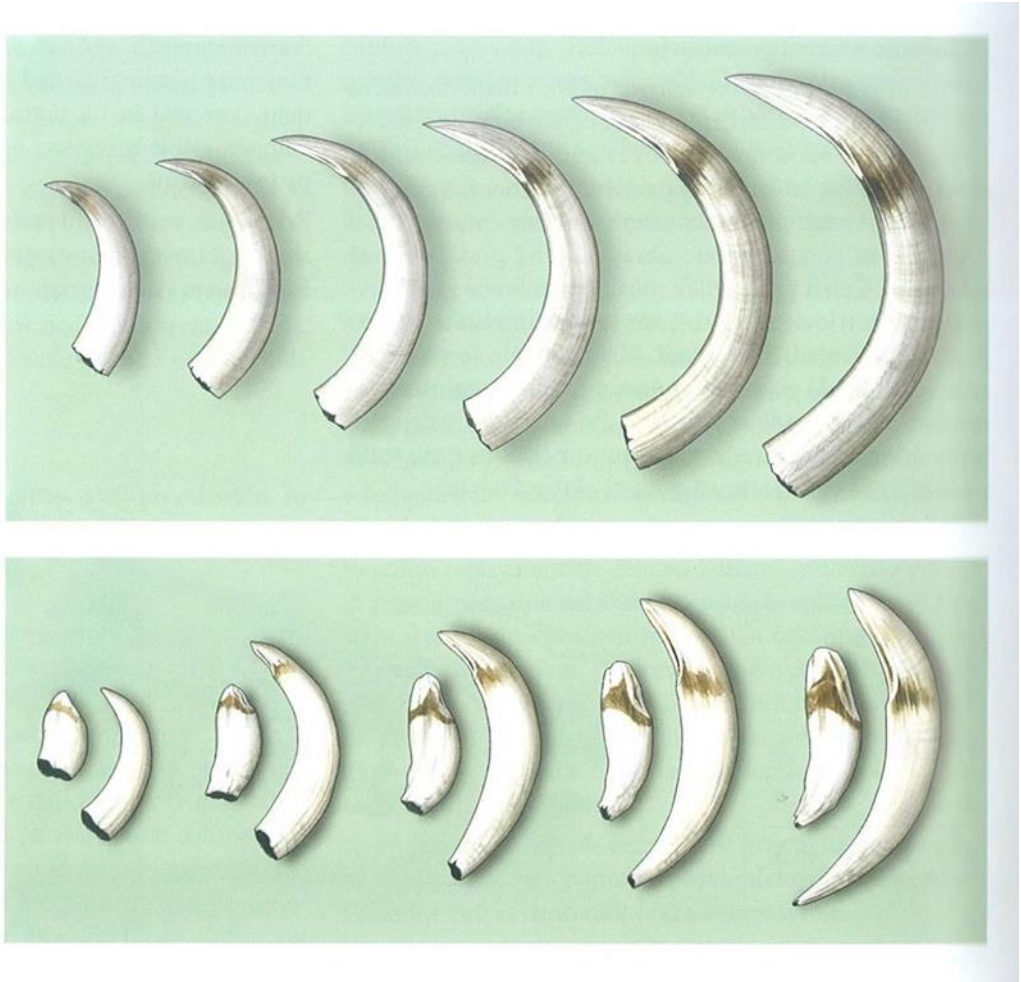
Slika 12. istrošenost zubala (Leskovic, 2012.)

3.4. Presjek zuba

Ta se metoda puno koristi kada je riječ o određivanju dobi drugih životinja, osobito srneće i jelenske divljači, medvjeda, pa i domaćih životinja. No, za divlju svinju ova metoda nije pouzdana. Metoda se temelji na rezanju zuba i brojanju inkrementnih linija u cementu zuba. Time se bavila Wittemann (2004.)., ali je utvrdila kako inkrementne linije u cementu nisu bile nazočne kod svih grla u uzorku (kod 7 grla je dob podcijenjena jer nisu bili nazočni svi "godovi", a kod 10 grla "godovi" uopće nisu bili izraženi).

3.5. Procjena starosti krmače prema zatvaranju korijena klica

Kod krmače se kljove nazivaju klice. Kod mlade krmače otvor klice isti je kao i otvor kod veprovih kljova, tj. u skladu je sa širinom klice. No, starosni razvoj klica drugačiji je nego kod veprovih kljova.
Naime, sa starošću otvor korijena klice se smanjuje i kod stare krmače se može potpuno zatvoriti, tako da ostane mjesta samo za zubni živac (Slika 13).



Slika 13. razlika između zatvaranja korijena kljova i klica, od mlađeg prema starijem grlu (Leskovic, 2012.)

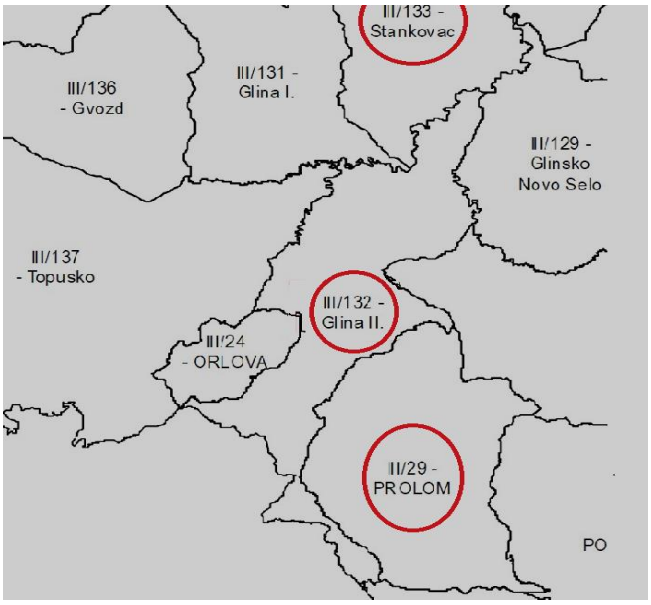
4. Materijali i metode

4.1. Područje istraživanja

Prikupljanje uzoraka klica krmača provedeno je na području jednog državnog i dva zajednička otvorena lovišta koji se nalaze na području Sisačko-moslavačke županije (Slika 14). Lovište „Prolom“ III/29, je državno otvoreno lovište koje se nalazi na području Sisačko-moslavačke županije, južno od grada Gline i ukupne površine je 7709 ha. Obuhvaća krajnje zapadne obronke i dijelove masiva Zrinske gore, na osnovu reljefa spada u brdski tip lovišta, a ime je dobilo po šumskom kompleksu Prolom.

Lovište „Glina II“ III/132, je zajedničko otvoreno lovište brdskog tipa koje se nalazi na području Sisačko-moslavačke županije, prostire se na površini od 7964 hektara. Nadmorska visina u lovištu najniža je u sjevernom dijelu lovišta i Grada Gline na rijeci Glini na 107,5 m n.v. Na južnoj (državnoj) granici lovišta najviša je točka Lipova Glava na 468 m n.v. Razlika nadmorskih visina (sjever - jug) iznosi 360,5 metara. Orografski, teren je vrlo raznolik visinski, najnižih prostora uz rijeku Glinu koji se penje prema južnom dijelu (državnoj granici), a koji brdski dio lovišta čini više od 80 % površine, s brdskim masivima i vrhovima(Anonymus,2016.).

Lovište „Stankovac“ III/133, nalazi se u Sisačko-moslavačkoj županiji, a ukupna površina iznosi 6451 ha. Visinski se lovište prostire od 105 m do 219 m nad morem, a prosječna visina je 162 m n.v. Najviše je u sjevernom i južnom dijelu, a najniže je u središnjem i zapadnom dijelu. Na temelju reljefa lovište se ubraja u nizinski tip lovišta, niža područja nalaze se na južnom te krajnjem sjevernom dijelu lovišta.



Slika 14. Područje istraživanja (LGO., Anonymus, 2016.)

4.2. Prikupljanje materijala za istraživanje

Podaci o tjelesnim i trofejnim parametrima za ovo istraživanje prikupljani su putem izvršenja redovitog odstrjela tijekom 2018./2019. godine. Divljač je odstreljivana sukladno planiranom zahvatu propisanom lovnogospodarskom osnovom za pojedino lovište, analizirano je 55 jedinki divljih svinja, odabrane jedinke su bile ženskog spol raznih dobnih kategorija. Po obavljenom odstrjelu i nakon obilježavanja krupne divljači evidencijskom markicom provedena je i ocjena vanjštine odstrijeljenih divljih svinja te su evidentirani (ukoliko su uočeni) znaci karakteristični za križance između divljih i domaćih svinja za svaku jedinku posebno. Istodobno a prije same evisceracije izvršena je procjena težine.

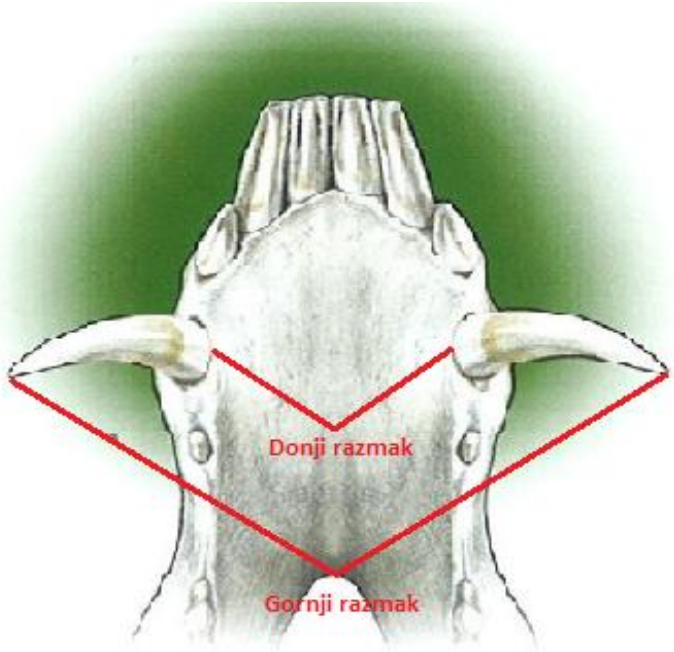
Po obavljenoj evisceraciji i uzimanju potrebnih uzoraka za potrebe svakog lovoovlaštenika ponaosob, izvršeno je odvajanje glave divlje svinje od trupa kako bi se kasnije daljnim postupcima tj. termičkom obradom (kuhanjem) došlo do donje čeljusti i zuba očnjaka koji su korišteni prilikom izrade ovog rada.

4.3. Metode rada

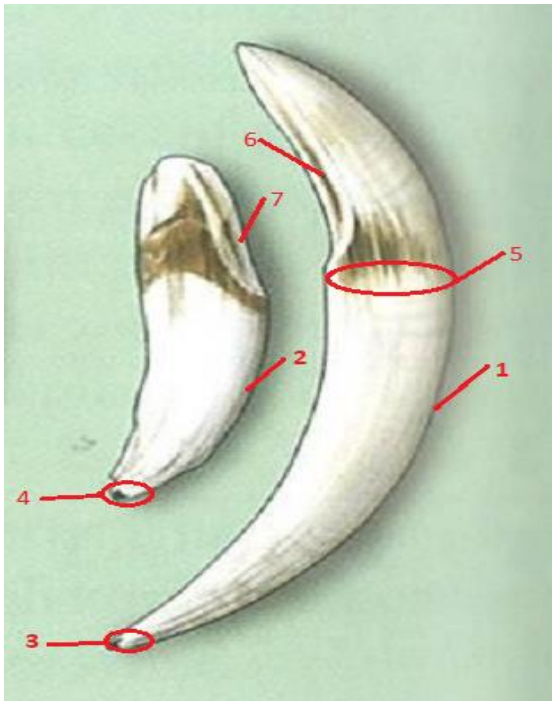
Izvršena su mjerenja 55 uzoraka očnjaka krmača divlje svinje, svrstanih u pet dobnih kategorija uključujući jedinke od nazimadi do zrelih.
Parametri i način njihove izmjere uzeti su prema CIC-ovim propozicijama (Ninov, 2004.), ali su osim propisanih elemenata izmjere uzeti još neki pokazatelji, opseg baze sjekača i brusača, brusne plohe, položaj i raspon u odnosu na čeljust (Slike 15 i 16).
Duljine i opsezi mjereni su plastičnom mjernom vrpcom za izmjeru trofeja s preciznosti od jednog milimetra, dok su mjerenja brusnih ploha vršena pomičnom mjerkom također s tom preciznosti.
Procjena dobi grla vršila se temeljem: rasta i izmjene mliječnih zubi u trajne, te na osnovu istrošenosti zubala u donjoj čeljusti (Leskovic, 2012.). Pri računanju ovisnosti pojedinih elemenata klica korišten je Pearsonov koeficijent korelacije (Šošić, 2006.). Podaci su obrađeni u statističkom paketu SPSS inačica 21.0.
Pearsonovom korelacijom izražena je međusobna povezanost dvije varijable. Vrijednost ovog testa kreće se u intervalu $-1 \leq r \leq +1$ pri čemu – predznak korelacije označava negativnu (obrnutu) korelaciju, dok + predznak označava pozitivnu korelaciju. Što je vrijednost Pearsonovog koeficijenta korelacije veća kažemo da je korelacija između varijabli jača (značajnija).

$r > 0,80$, jako pozitivna korelacija
$0,5 < r \leq 0,80$, srednje jaka pozitiva korelacija
$0 < r \leq 0,5$, slaba pozitivna korelacija

Za potrebe ovog istraživanja u obzir uzete su koeficijente korelacije veće od 0,5, $r > 0,5$.



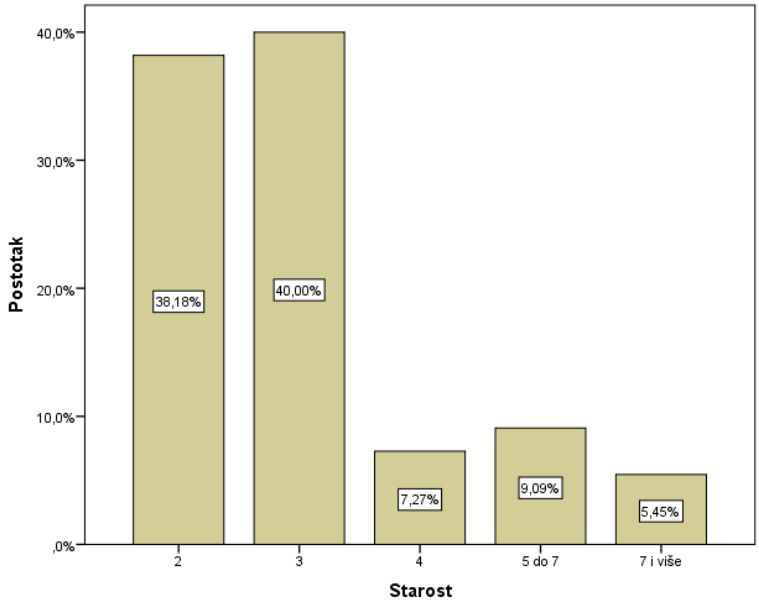
Slika 15. Prilaz mjesta mjerenja razmaka klica(Prerađeno iz Leskovic,2012.)



Slika 16. Mjereni parametri; 1.dužina sjekača, 2.dužina brusača, 3.opseg baze sjekača, 4.opseg baze brusača, 5. max.opseg sjekača,6. brusna ploha sjekač, 7. brusna ploha brusač (Prerađeno iz Leskovic,2012.).

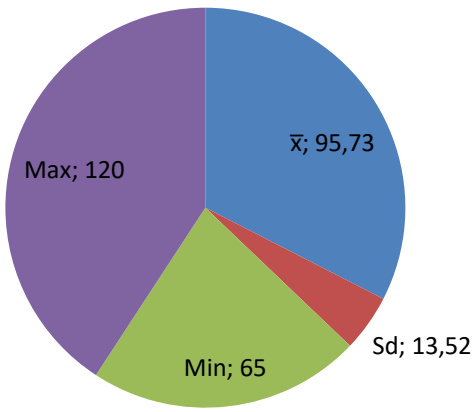
5. Rezultati

Nakon izvršene analize podataka, a vezano za dobnu strukturu može se uočiti kako 38,2% krmača ima 2 godine, 40,0% ima 3 godine, 7,3% ima 4 godine, 9,1% ima 5 do 7, dok 5,5% ima 7 i više godina (Slika 17).



Slika 17. Prikaz postotne zastupljenosti obzirom na starost

Kod analize tjelesne mase uzoraka može se uočiti kako prosječna masa iznosi 95,73 kilograma uz prosječno odstupanje 13,52 kilograma, minimalna masa je 65,00 kilograma, dok je maksimalna tjelesna masa 120 kilograma (Slika 18).



Slika 18. Prikaz prosjeka tjelesne mase

Ostali fenotipski pokazatelji (boja dlake, papaka), nisu zabilježeni u značajnijoj mjeri, dok se kod broja sisa može uočiti da 94,4% krmača ima 10 sisa, dok 12 sisa ima samo 5,6% krmača.

U Tablici 1 i 2 prikazani su prosječni pokazatelji za lijevu i desnu stranu promatranih jedinki. Uočljivo je da nisu zabilježena značajna odstupanja između lijeve i desne strane.

Tablica 1: Prosječni pokazatelji – lijeva strana

	N		$\bar{x}$	Sd	Min	Max
	Valjanih	Nedostaje				
Dužina klica (L)	55	0	8,08	0,81	6,20	10,00
Opseg baze klica (L)	55	0	2,77	1,09	0,00	4,10
Max. opseg baze klice (L)	55	0	3,92	0,23	3,40	4,50
Brusna ploha sjekač (L)	55	0	1,39	0,60	0,00	2,70
Dužina brusača (L)	55	0	4,54	0,68	3,00	6,20
Opseg baze brusača (L)	55	0	2,68	1,54	0,00	5,00
Brusna ploha brusač (L)	55	0	1,50	0,47	0,00	2,60

Tablica 2: Prosječni pokazatelji – desna strana

	N		$\bar{x}$	Sd	Min	Max
	Valjanih	Nedostaje				
Dužina klica (D)	55	0	8,09	0,95	5,50	10,00
Opseg baze klica (D)	55	0	2,79	1,09	0,00	4,10
Max.opseg baze klica (D)	55	0	3,93	0,23	3,40	4,50
Brusna ploha sjekač (D)	55	0	1,49	1,29	0,00	9,60
Dužina brusača (D)	55	0	4,42	0,62	3,00	6,20
Opseg baze brusača (D)	55	0	2,70	1,55	0,00	4,70
Brusna ploha brusač (D)	55	0	1,50	0,47	0,00	2,60

Tablica 3. prikazuje da kod dužina (ulaz klica - > sredina oka) aritmetička sredina iznosi 18,50 uz standardnu devijaciju 1,35, kod razmaka između klica sjekači (donji) aritmetička sredina iznosi 3,41 dok standardna devijacija iznosi 0,28, kod razmaka između klica sjekači (vrh).

Tablica 3: Prosječni pokazatelji za promatrane parametre

	N		$\bar{x}$	Sd	Min	Max
	Valjanih	Nedostaje				
Dužina (ulaz klica - > sredina oka)	55	0	18,50	1,35	16,20	21,50
Razmak između klica sjekači (donji)	55	0	3,41	0,28	3,00	4,20
Razmak između klica sjekači (vrh)	55	0	7,73	1,20	5,30	11,50
Razmak između brusača (donji)	55	0	4,01	0,38	3,40	5,20
Razmak između brusača (vrh)	55	0	8,47	1,10	6,20	11,60

Aritmetička sredina iznosi 7,73 dok standardna devijacija iznosi 1,20; kod razmaka između brusača (donji) aritmetička sredina iznosi 4,01 dok standardna devijacija iznosi 0,38; a kod razmaka između brusača (vrh) aritmetička sredina iznosi 8,46 dok standardna devijacija iznosi 1,10.

5.1.Pearsonov koeficijent korelacije

Razina Pearsonovog koeficijenta korelacije za dužinu klica (L) i dužinu klica (D) iznosi r=0,821 (p<0,01), što predstavlja korelaciju vrlo jakog intenziteta odnosno ukazuje na to kako su promatrane varijable vrlo jako pozitivno povezane (Tablica 4).

Tablica 4: Pearsonov koeficijent korelacije – dužina klica

		Dužina klica (L)	Dužina klica (D)
Dužina klica (L)	r	1	0,821**
	p		0,000
	N	55	55
Dužina klica (D)	r	0,821**	1
	p	0,000	
	N	55	55

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Razina Pearsonovog koeficijenta korelacije za opseg baze klica (L) i opseg baze klica (D), iznosi r=0,997 (p<0,01), što predstavlja korelaciju vrlo jakog intenziteta odnosno ukazuje na to kako su promatrane varijable vrlo jako pozitivno povezane (Tablica 5).

Tablica 5: Pearsonov koeficijent korelacije – opseg baza klica

		Opseg baze klica (L)	Opseg baze klica (D)
Opseg baze klica (L)	r	1	0,997**
	p		0,000
	N	55	55
Opseg baze klica (D)	r	0,997**	1
	p	0,000	
	N	55	55

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Razina Pearsonovog koeficijenta korelacije za max. opseg baze klice (L) i max . opseg baze klica (D), iznosi r=0,985 (p<0,01), što predstavlja korelaciju vrlo jakog intenziteta odnosno ukazuje na to kako su promatrane varijable vrlo jako pozitivno povezane (Tablica 6).

Tablica 6: Pearsonov koeficijent korelacije – max. opseg baze klice

		Max.opseg baze klice (L)	Max.opseg baze klica (D)
Max.opseg baze klice (L)	r	1	0,985**
	p		0,000
	N	55	55
Max.opseg baze klica (D)	r	0,985**	1
	p	0,000	
	N	55	55

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Razina Pearsonovog koeficijenta korelacije za brusna ploha sjekač (L) i brusna ploha sjekač (D), iznosi r=0,266 (p<0,01), što predstavlja značajnu pozitivnu korelaciju slabijeg intenziteta, a što ukazuje na to kako su promatrane varijable pozitivno povezane (D) (Tablica 7).

Tablica 7: Pearsonov koeficijent korelacije – brusna ploha sjekač

		Brusna ploha sjekač (L)	Brusna ploha sjekač (D)
Brusna ploha sjekač (L)	r	1	,266*
	p		,049
	N	55	55
Brusna ploha sjekač (D)	r	,266*	1
	p	,049	
	N	55	55

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Razina Pearsonovog koeficijenta korelacije za dužina brusača (L) i dužina brusača (D) iznosi r=0,945 (p<0,01), što predstavlja korelaciju vrlo jakog intenziteta odnosno ukazuje na to kako su promatrane varijable vrlo jako pozitivno povezane (Tablica 8).

Tablica 8: Pearsonov koeficijent korelacije – dužina brusača

		Dužina brusača (L)	Dužina brusača (D)
Dužina brusača (L)	r	1	0,945**
	p		0,000
	N	55	55
Dužina brusača (D)	r	0,945**	1
	p	0,000	
	N	55	55

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Razina Pearsonovog koeficijenta korelacije za opseg baze brusača (L) i opseg baze brusača (D) iznosi r=0,988 (p<0,01), što predstavlja korelaciju vrlo jakog intenziteta odnosno ukazuje na to kako su promatrane varijable vrlo jako pozitivno povezane (Tablica 9).

Tablica 9: Pearsonov koeficijent korelacije – opseg baze brusača

		Opseg baze brusača (L)	Opseg baze brusača (D)
Opseg baze brusača (L)	r	1	0,988**
	p		0,000
	N	55	55
Opseg baze brusača (D)	r	0,988**	1
	p	,000	
	N	55	55

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Razina Pearsonovog koeficijenta korelacije za brusnu plohu brusača (L) i brusnu plohu brusača (D), iznosi r=0,915 (p<0,01), što predstavlja korelaciju vrlo jakog intenziteta odnosno ukazuje na to kako su promatrane varijable vrlo jako pozitivno povezane (Tablica 10).

Tablica 10: Pearsonov koeficijent korelacije – brusna ploha brusač

		Brusna ploha brusač (L)	Brusna ploha brusač (D)
Brusna ploha brusač (L)	r	1	0,915**
	p		0,000
	N	55	55
		Brusna ploha brusač (L)	Brusna ploha brusač (D)
Brusna ploha brusač (D)	r	0,915**	1
	p	0,000	
	N	55	55

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Kako bi se protumačile postojeće tendencije kod istraživanih životinja, prikazane su razine korelacije između različitih varijabli u istraživanju (Tablica 11).

Tablica 11: Pearsonov koeficijent korelacije

		Dužina klica (D)	Opseg baze klica (D)	Max.opseg baze klica (D)	Brusna ploha sjekač (D)	Dužina brusača (D)	Opseg baze brusača (D)	Brusna ploha brusač (D)	Dužina (ulaz klica - > sredina oka)	Razmak između klica sjekači (donji)	Razmak između klica sjekači (vrh)	Razmak između brusača (donji)	Razmak između brusača (vrh)
Dužina klica (D)	r	1	-0,091	**0,506****	0,272*	0,493**	-0,199	0,339*	0,306*	0,116	**0,648****	0,398**	**0,500****
	p		0,507	0,000	0,044	0,000	0,145	0,011	0,023	0,400	0,000	0,003	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Opseg baze klica (D)	r	-0,091	1	0,026	-0,142	**-0,546****	**0,792****	**-0,585****	**-0,604****	-0,312*	**-0,566****	**-0,622****	**-0,509****
	p	0,507		0,851	0,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	,000	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Max.opseg baze klica (D)	r	0,506**	0,026	1	0,044	0,422**	0-,022	0,468**	0,319*	0,234	**0,521****	0,422**	**0,588****
	p	0,000	0,851		0,748	0,001	0,876	0,000	0,017	0,085	0,000	0,001	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Brusna ploha sjekač (D)	r	0,272*	- 0,142	0,044	1	0,041	-0,131	0,120	0,107	-0,052	0,236	0,038	0,028
	p	0,044	,300	0,748		0,768	0,339	0,384	0,439	0,703	0,083	0,783	0,840
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Dužina brusača (D)	r	0,493**	-0,546**	0,422**	0,041	1	-0,493**	**0,735****	**0,597****	0,419**	**0,736****	**0,671****	**0,818****
	p	0,000	0,000	0,001	0,768		0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Opseg baze brusača (D)	r	-0,199	0,792**	-0,022	-0,131	-0,493**	1	-0,437**	**-,596****	-0,164	**-0,513****	**-,0547****	-0,380**
	p	0,145	0,000	0,876	0,339	0,000		0,001	0,000	0,230	0,000	0,000	0,004
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Brusna ploha brusač (D)	r	0,339*	-0,585**	0,468**	0,120	0,735**	-0,437**	1	**0,580****	0,244	**0,640****	**0,624****	**0,782****
	p	0,011	0,000	0,000	0,384	0,000	0,001		0,000	0,072	0,000	0,000	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Dužina (ulaz klica - > sredina oka)	r	0,306*	-0,604**	0,319*	0,107	0,597**	-0,596**	0,580**	1	0,121	**0,569****	**0,569****	**0,549****
	p	0,023	0,000	0,017	0,439	0,000	0,000	0,000		0,379	0,000	0,000	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Razmak između klica sjekači (donji)	r	0,116	-0,312*	0,234	-0,052	0,419**	-0,164	0,244	0,121	1	0,484**	**0,558****	0,485**
	p	0,400	0,020	0,085	0,703	0,001	0,230	0,072	0,379		0,000	0,000	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Razmak između klica sjekači (vrh)	r	0,648**	-0,566**	0,521**	0,236	0,736**	-0,513**	0,640**	0,569**	0,484**	1	**0,738****	**0,765****
	p	0,000	0,000	0,000	0,083	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Razmak između brusača (donji)	r	0,398**	-0,622**	0,422**	0,038	0,671**	-0,547**	0,624**	0,569**	0,558**	0,738**	1	**0,817****
	p	0,003	0,000	0,001	0,783	0,000	0,000	0,000	,000	0,000	0,000		0,000
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Razmak između brusača (vrh)	r	0,500**	-0,509**	0,588**	0,028	0,818**	-0,380**	0,782**	0,549**	0,485**	0,765**	0,817**	1
	p	0,000	0,000	0,000	0,840	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Iz navedene tablice zabilježena je i pozitivna i negativna korelacija između promatranih varijabli, najveća negativna korelacija uočena je između varijabli: opseg baze klica (D) i razmak između brusača (donji) (r=-0,622; p<0,01), opseg baze klica (D) i dužina (ulaz klica - >

sredina oka) (r=-0,604; p<0,01), zatim opseg baze brusača (D) i dužina (ulaz klica - > sredina oka) (r=-0,596; p<0,01) s razinom pouzdanosti od 99%, radi o negativnim korelacijama srednjeg intenziteta. Najveće pozitivne korelacije zabilježene su između varijabli: dužina brusača (D) i razmak između brusača (vrh) (r=0,818; p<0,01), razmak između brusača (donji) i razmak između brusača (vrh) (r=0,817; p<0,01), opseg baze klica (D) i opseg baze brusača (D) (r=0,792; p<0,01), te brusna ploha brusač (D) i razmak između brusača (vrh) (r=0,782; p<0,01) s razinom pouzdanosti od 99%, radi o pozitivnim korelacijama srednjeg do jakog intenziteta.

5.2. Kruskal Wallis test s obzirom na razliku prema starosti

U tablici 12. prikazane razlike između promatranih starosnih kategorija krmača, te su prikazani prosječni pokazatelji za navedene skupine (aritmetička sredina i standardna devijacija), dok je u tablicama 13 i 14 provedeno testiranje.

Tablica 12: Prosječni pokazatelji s obzirom na dob

	Starost	N	$\bar{x}$	Sd
Dužina klica (D)	2	21	7,6571	0,73046
	3	22	8,3364	0,84939
	4	4	8,3250	0,70415
	5 do 7	5	8,7800	0,92033
	7 i više	3	7,8333	2,25462
	Ukupno	55	8,0891	0,95193
Opseg baze klica (D)	2	21	3,5476	0,40696
	3	22	2,8909	0,55798
	4	4	2,2000	0,27080
	5 do 7	5	1,2800	1,19038
	7 i više	3	0,0000	0,00000
	Ukupno	55	2,7873	1,09003
Max.opseg baze klica (D)	2	21	3,8571	0,22265
	3	22	3,9636	0,24406
	4	4	3,9250	0,12583
	5 do 7	5	4,0200	0,29496
	7 i više	3	4,1000	0,26458
	Ukupno	55	3,9327	0,23731
Brusna ploha sjekač (D)	2	21	1,2952	1,95435
	3	22	1,4773	0,55885
	4	4	1,8750	0,20616
	5 do 7	5	2,0400	0,16733
	7 i više	3	1,5667	1,40119
	Ukupno	55	1,4927	1,29126

	Starost	N	$\bar{x}$	Sd
Dužina brusača (D)	2	21	4,0143	0,56770
	3	22	4,4909	0,41965
	4	4	4,7500	0,26458
	5 do 7	5	4,9800	0,55408
	7 i više	3	5,3667	0,76376
	Ukupno	55	4,4200	0,62373
Opseg baze brusača (D)	2	21	3,7524	0,50855
	3	22	2,5818	1,36439
	4	4	3,2000	0,81240
	5 do 7	5	0,0000	0,00000
	7 i više	3	0,0000	0,00000
	Ukupno	55	2,6982	1,54638
Brusna ploha brusač (D)	2	21	1,2143	0,43045
	3	22	1,4818	0,29380
	4	4	1,9000	0,14142
	5 do 7	5	1,9200	0,31937
	7 i više	3	2,4333	0,20817
	Ukupno	55	1,5018	0,47002
Dužina (ulaz klica - > sredina oka)	2	21	17,0524	0,53816
	3	22	19,2091	0,82283
	4	4	19,4250	0,46458
	5 do 7	5	19,6200	0,64187
	7 i više	3	20,2667	1,07858
	Ukupno	55	18,4964	1,35236
Razmak između klica sjekači (donji)	2	21	3,3905	0,27911
	3	22	3,3636	0,22156
	4	4	3,5250	0,33040
	5 do 7	5	3,4600	0,39115
	7 i više	3	3,7000	0,50000
	Ukupno	55	3,4127	0,28548
Razmak između klica sjekači (vrh)	2	21	6,8857	0,66580
	3	22	7,8273	0,89506
	4	4	8,5250	0,58523
	5 do 7	5	9,0600	0,85029
	7 i više	3	9,6333	2,34592
	Ukupno	55	7,7291	1,20211
Razmak između brusača (donji)	2	21	3,7524	0,26574
	3	22	4,0727	0,19804
	4	4	4,1500	0,25166
	5 do 7	5	4,3600	0,50299
	7 i više	3	4,6667	0,61101
	Ukupno	55	4,0145	0,37635

	Starost	N	$\bar{x}$	Sd
Razmak između brusača (vrh)	2	21	7,7524	0,84358
	3	22	8,5773	0,77517
	4	4	9,0000	0,55976
	5 do 7	5	9,3800	0,97057
	7 i više	3	10,4000	1,82483
	Ukupno	55	8,4655	1,10323

Tablica 13: Rangovi testiranja kod promatranih varijabli s obzirom na starost krmača

	Starost	N	Aritmetička sredina
Dužina klica (D)	2	21	19,52
	3	22	33,25
	4	4	31,88
	5 do 7	5	38,40
	7 i više	3	26,33
	Ukupno	55	
Opseg baze klica (D)	2	21	41,57
	3	22	25,70
	4	4	12,63
	5 do 7	5	8,40
	7 i više	3	3,00
	Ukupno	55	
Max.opseg baze klica (D)	2	21	22,67
	3	22	30,82
	4	4	27,25
	5 do 7	5	32,50
	7 i više	3	38,17
	Ukupno	55	
Brusna ploha sjekač (D)	2	21	18,33
	3	22	30,09
	4	4	40,88
	5 do 7	5	45,90
	7 i više	3	33,33
	Ukupno	55	
Dužina brusača (D)	2	21	18,17
	3	22	29,34
	4	4	39,25
	5 do 7	5	42,50
	7 i više	3	47,83
	Ukupno	55	

	Starost	N	Aritmetička sredina rangova
Opseg baze brusača (D)	2	21	39,45
	3	22	24,57
	4	4	29,75
	5 do 7	5	6,50
	7 i više	3	6,50
	Ukupno	55	
Brusna ploha brusač (D)	2	21	17,88
	3	22	27,57
	4	4	44,50
	5 do 7	5	43,80
	7 i više	3	53,67
	Ukupno	55	
Dužina (ulaz klica - > sredina oka)	2	21	11,98
	3	22	35,68
	4	4	37,88
	5 do 7	5	42,90
	7 i više	3	45,83
	Ukupno	55	
Razmak između klica sjekači (donji)	2	21	26,81
	3	22	26,55
	4	4	33,63
	5 do 7	5	28,70
	7 i više	3	38,33
	Ukupno	55	
Razmak između klica sjekači (vrh)	2	21	15,26
	3	22	31,64
	4	4	41,75
	5 do 7	5	46,40
	7 i više	3	41,50
	Ukupno	55	
Razmak između brusača (donji)	2	21	15,88
	3	22	32,89
	4	4	36,13
	5 do 7	5	40,60
	7 i više	3	45,17
	Ukupno	55	
Razmak između brusača (vrh)	2	21	17,93
	3	22	30,07
	4	4	39,88
	5 do 7	5	41,70
	7 i više	3	44,67
	Ukupno	55	

Tablica 14: Rezultati testiranja (vrijednost statističkih testova)

	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
Dužina klica (D)	10,640	4	**0,031**
Opseg baze klica (D)	34,203	4	**0,000**
Max.opseg baze klica (D)	4,738	4	0,315
Brusna ploha sjekač (D)	17,357	4	**0,002**
Dužina brusača (D)	18,846	4	**0,001**
Opseg baze brusača (D)	26,584	4	**0,000**
Brusna ploha brusač (D)	25,348	4	**0,000**
Dužina (ulaz klica - > sredina oka)	35,711	4	**0,000**
Razmak između klica sjekači (donji)	2,087	4	0,720
Razmak između klica sjekači (vrh)	26,128	4	**0,000**
Razmak između brusača (donji)	21,897	4	**0,000**
Razmak između brusača (vrh)	17,808	4	**0,001**

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: Starost

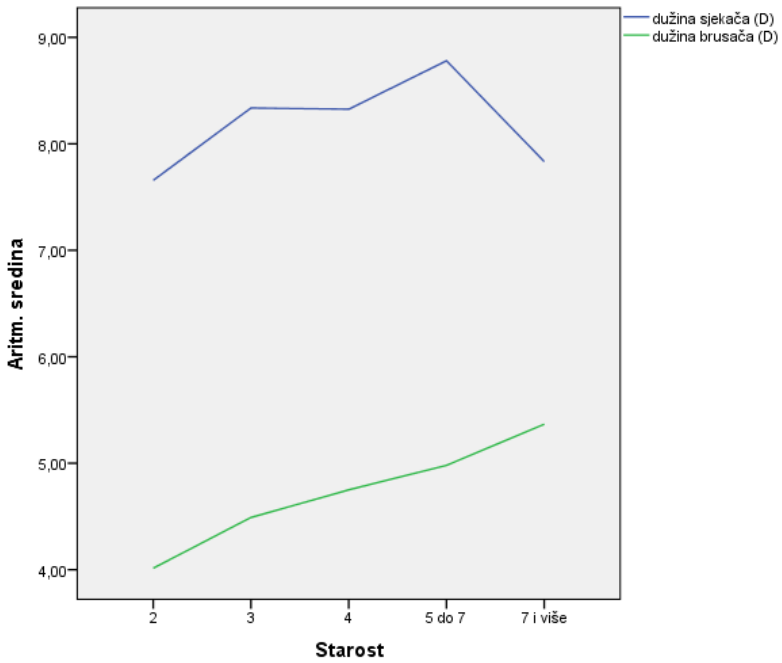
Vrijednost signifikantnosti za dužinu klica (D), opseg baze klica (D), brusna ploha sjekač (D), dužina brusača (D), opseg baze brusača (D), brusna ploha brusač (D), dužina (ulaz klica - > sredina oka), razmak između klica sjekači (vrh), razmak između brusača (donji), razmak između brusača (vrh) iznosi manje od 5%, odnosno $p<0,05$, dakle s razinom pouzdanosti od 95%, postoji statistički značajna razlika za dužinu klica (D), opseg baze klica (D), brusna ploha sjekač (D), dužina brusača (D), opseg baze brusača (D), brusna ploha brusač (D), dužina (ulaz klica - > sredina oka), razmak između klica sjekači (vrh), razmak između brusača (donji), razmak između brusača (vrh) s obzirom na starost krmača.

U Tablici 15 prikazan je odnos korelacije između tjelesne mase krmača i promatranih parametara; iz navedene tablice može se uočiti kako je najveća negativna korelacija uočena je između varijabli - opseg baze brusača (D) i tjelesna masa (univerzalno) ($r=-0,399$; $p<0,01$), zatim opseg baze klica (D) i tjelesna masa (univerzalno) ($r=-0,352$; $p<0,01$) s razinom pouzdanosti od 99%, radi se o negativnim korelacijama slabog intenziteta, najveće pozitivne korelacije zabilježene su između varijabli: razmak između klica sjekači (vrh) i tjelesna masa (univerzalno) ($r=0,600$; $p<0,01$), zatim brusna ploha brusač (D) i tjelesna masa (univerzalno) ($r=0,590$; $p<0,01$), s razinom pouzdanosti od 99%, radi o pozitivnim korelacijama srednjeg intenziteta.

Tablica 15: Vrijednosti Pearsonovog koeficijenta korelacije u odnosu na tjelesnu masu

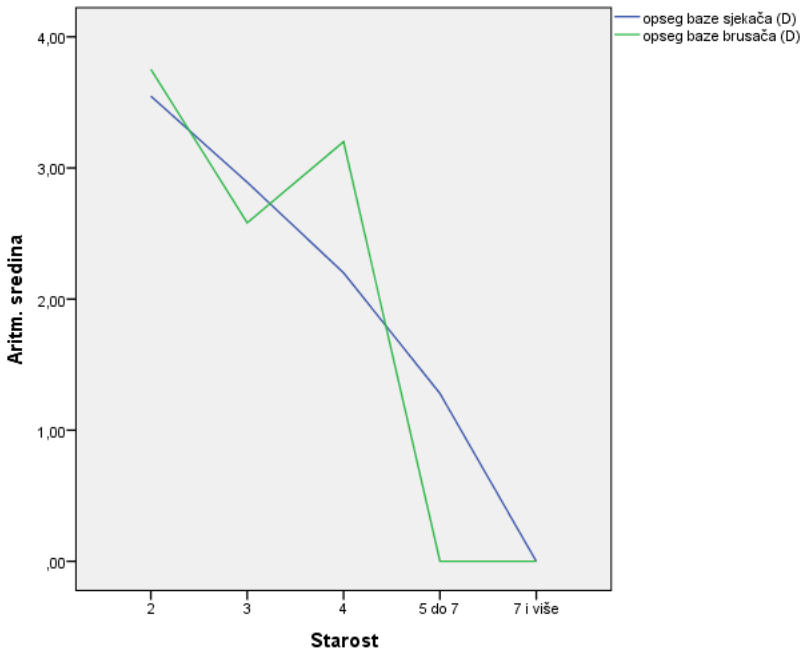
		Tjelesna masa (univerzalno)
Dužina klica (D)	r	0,523**
	p	0,000
	N	55
Opseg baze klica (D)	r	- 0,352**
	p	0,008
	N	55
Max.opseg baze klica (D)	r	0,316*
	p	0,019
	N	55
Brusna ploha sjekač (D)	r	0,072
	p	0,599
	N	55
Dužina brusača (D)	r	0,516**
	p	0,000
	N	55
Opseg baze brusača (D)	r	- 0,399**
	p	0,003
	N	55
Brusna ploha brusač (D)	r	0,590**
	p	0,000
	N	55
Dužina (ulaz klica - > sredina oka)	r	0,473**
	p	0,000
	N	55
Razmak između klica sjekači (donji)	r	0,194
	p	0,155
	N	55
Razmak između klica sjekači (vrh)	r	0,600**
	p	0,000
	N	55
Razmak između brusača (donji)	r	0,447**
	p	0,001
	N	55
Razmak između brusača (vrh)	r	0,542**
	p	0,000
	N	55

U grafičko prikazu dužine sjekača i brusača u odnosu na starost, vidljivo je da kod brusača postoji kontinuirani porast dužine sa starošću jedinke, dok je kod sjekača zabilježen pad vrijednosti dužine nakon pete godine (Slika 19).



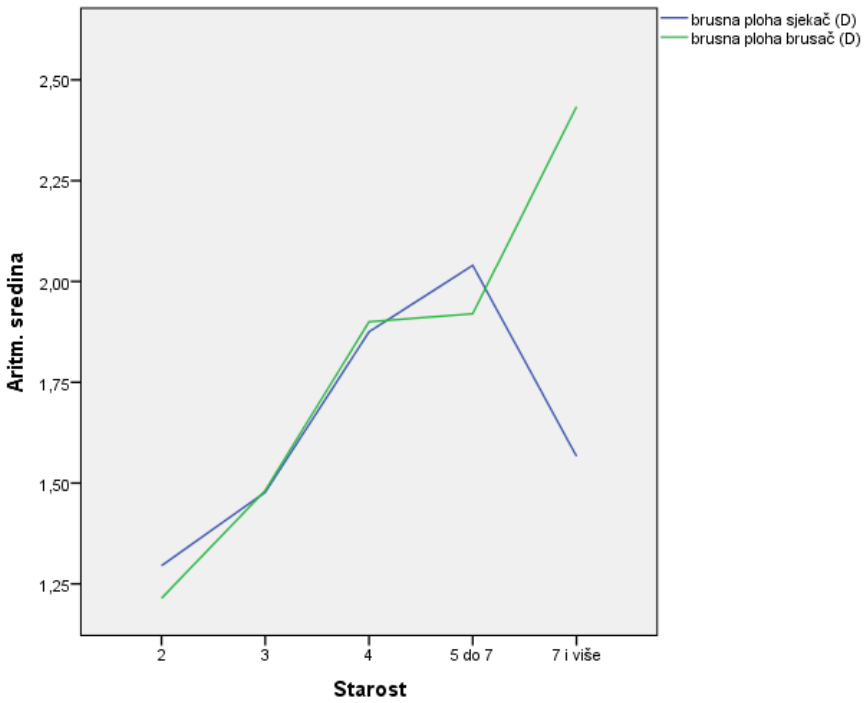
Slika 19. Prikaz dužine sjekača i brusača u odnosu na starost

Iz prikaza opsega baze sjekača i brusača, tj. na osnovu zatvaranja korijena vidljivo je da se opseg baze kod sjekača zatvara proporcionalno starosnoj dobi jedinke, dok kod brusača imamo nejednakost zatvaranja koja je vidljiva kod jedinki između treće i četvrte godine starosti (Slika 20).



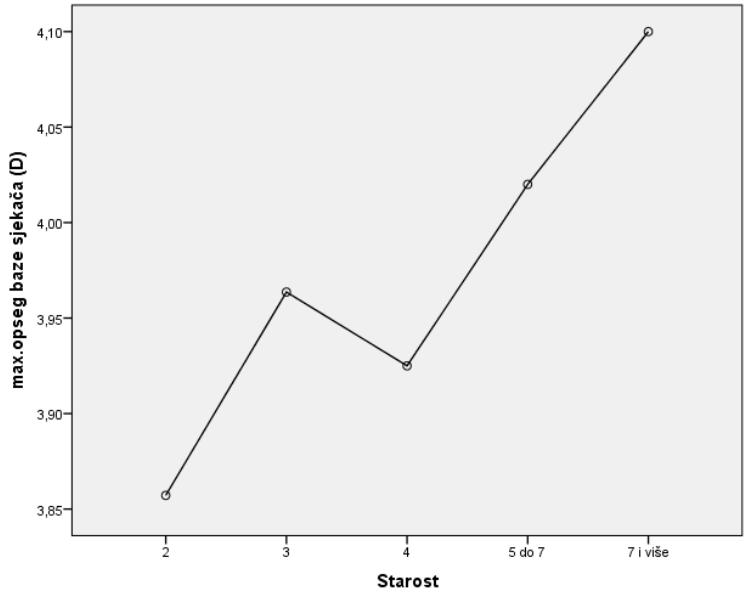
Slika 20. Prikaz opsega baze sjekača i brusača u odnosu na starost

Prikazom brusnih ploha kod sjekača i brusača, vidljivo je da se one povećavaju sa starošću do navršene pete godine života, a nakon toga brusna ploha sjekača je podložnija većem trošenju od plohe brusača (Slika 21).



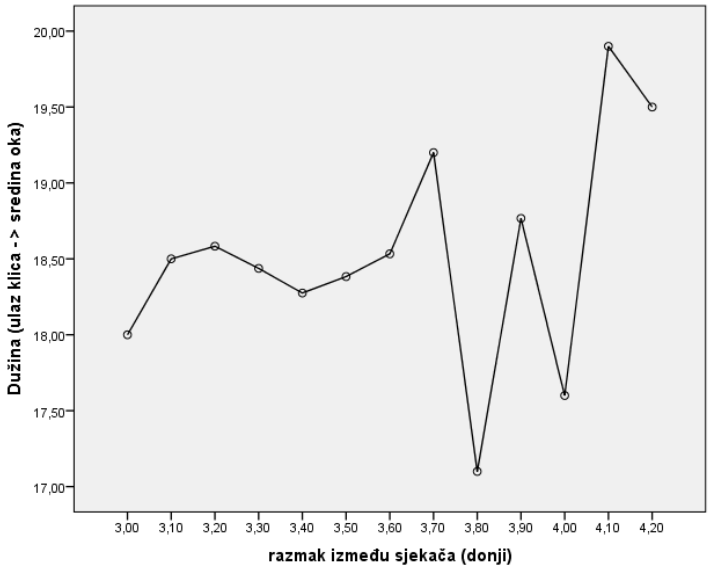
Slika 21 .Prikaz brusna ploha sjekača i brusača u odnosu na starost

Sa povećanjem starosti jedinke dolazi do povećanja maksimalnog opsega baze kod sjekača (Slika 22).



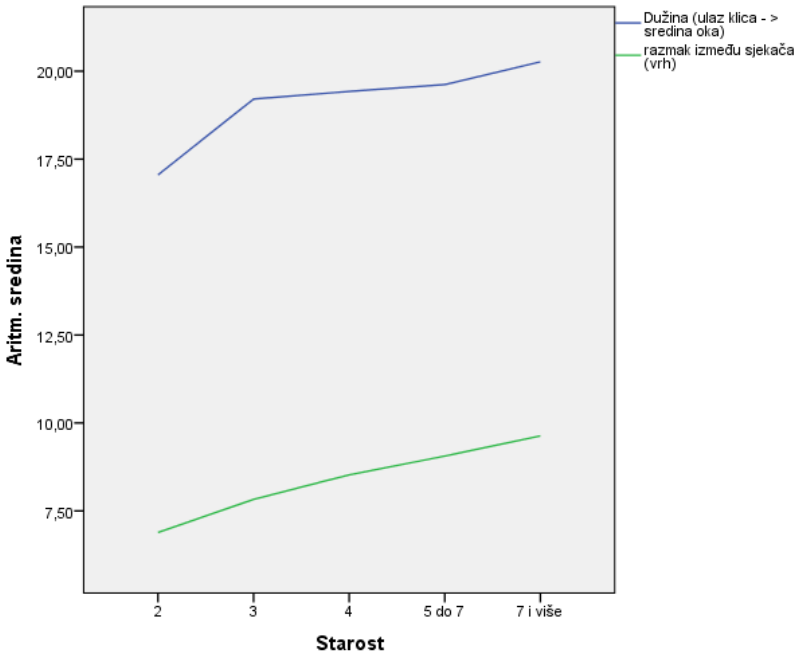
Slika 22. Prikaz max. opseg baze sjekača u odnosu na starost

Iz odnosa dužina (ulaz klica - >sredina oka) naspram razmaka između sjekača vidljivo je da izmjerena dužina sredina oka-ulaz klice (sjekača), nije kod svih jedinki u pozitivnoj korelaciji sa razmakom između sjekača (Slika 23).



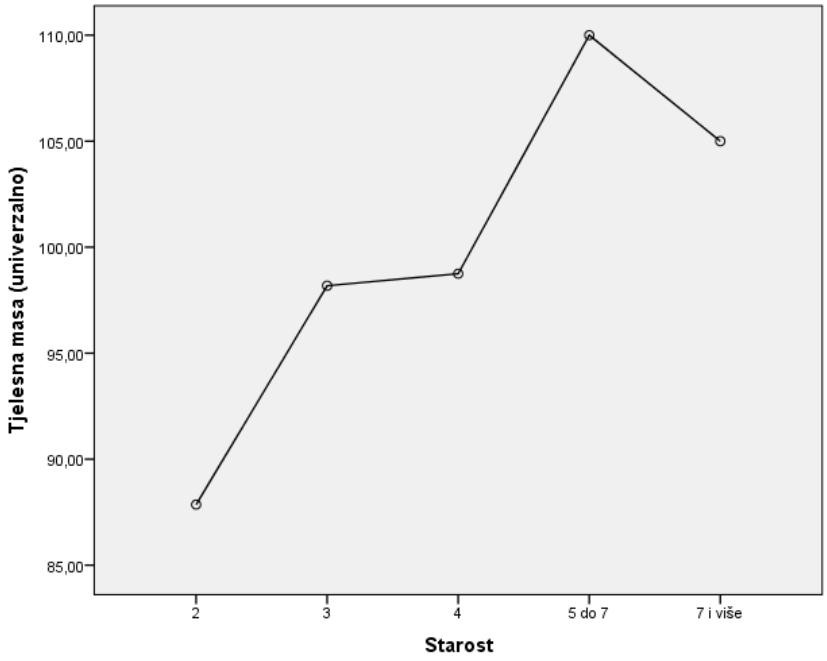
Slika 23. Prikaz dužina (ulaz klica - >sredina oka) u odnosu razmak između sjekača

Sa starošću jedinke dolazi do povećanja dužine između ulaz klica i sredine oka, a samim tim i do povećanja razmaka između sjekača mjereno u vrhu (Slika 24).



Slika 24. Prikaz dužina (ulaz klica - >sredina oka), razmak između sjekača (vrh) u odnosu na starost

Iz grafičkog prikaza odnosa tjelesne mase i starosti može se uočiti kako je najveći raspon mase kod jedinki između druge i treće godine, između treće i četvrte je nešto ujednačeniji, te se ponovno povećava prema petoj do sedme godine, da bi sa sedam i više prosjek mase bio u laganom opadanju (Slika 25).



Slika 25. Prikaz tjelesne mase u odnosu na starost

6. Rasprava

Ovim istraživanjem dobiveni su prvi podaci u Hrvatskoj o morfološkim obilježjima očnjaka krmača divlje svinje. Relativno je vrlo malo literaturnih podataka o morfologiji očnjaka krmača, dok se podaci o istraživanjima te vrste uglavnom odnose na mušku populaciju divljih svinja (veprove). Svi prikupljeni podaci isključivo su odraz staništa i genskog potencijala divljači (stanište x genotip).

Prilikom obrade rezultata dobivenih analizom 55 uzoraka klica krmača, koje su odstrijeljene u prigonskim lovovima tijekom 2018./2019. lovne godine, za zamijetiti je da je najveći zahvat u odstrelu izvršen među jedinkama starosti dvije do tri godine i to od 38,2% do 40,0%, dok su se ostale dobne kategorije kretale od 5,0% do 9,0%. Što se tiče tjelesne mase ispitanih uzoraka, ona se kreće između minimalnih 65,00 kg i maksimalnih 120,00 kg, sa prosjekom 95,73 kg. Odnos starosti i tjelesne mase nije srazmjeran u odnosu na starost, tj. kod određenih dobnih skupina taj odnos varira od minimalne do maksimalne težine a najizraženiji je među jedinkama između dvije i tri godine, dok kod starijih dobnih skupina pokazuje neznatnu ali ipak tendenciju rasta i manja kolebanja u masi. Navedena konstatacija se naročito manifestira u kategorijama srednjih i zrelih grla. Slične podudarnosti navodi i Konjević (2008.) kod tjelesnog prirasta mase ženskih grla u kategoriji dvije i tri godine starosti. Autori (Kratochvil i sur., 1986.; Pedone i sur., 1991.) navode kako se zamijećeno usporavanje u prirastu krmača podudara s razdobljem parenja i prvog prasenja. S druge strane, individualne razlike, početna masa i ostvareni hijerarhijski položaj daju određena uporišta u promatranju zabilježenih relativno velikih odstupanja od aritmetičke sredine. Dobiveni rezultati usporedbe tjelesne mase i starosti mogu se usporediti s navodima (Vratarić i sur.2004.), gdje se navodi da se procjena starosti ne može bazirati samo na osnovu tjelesne mase jedinke, jer ona prvenstveno ovisi o ekološkim čimbenicima, a može biti povezana i sa hibridizacijom sa domaćom svinjom.

Procjena dobi vršena je prema opisu kako navodi Leskovic (2012.) na osnovu izrasta trajnih pretkutnjaka i kutnjaka te na osnovu njihove istrošenosti. U svojoj disertaciji Wittemann (2004.) bavila se usporedbom četiriju metoda određivanja dobi: istrošenost zubala, Biegerova metoda, Brandtova metoda, metoda rezanja zuba i brojanja inkrementnih linija u cementu zuba u veprova poznate dobi. Pritom se metoda određivanja dobi metodom istrošenosti zubala pokazala kao najtočnija, gotovo 98 posto. ($r=0,980$, $p<0,05$). Uzorci su bili prikupljeni iz jednog mađarskog i nekoliko njemačkih uzgajališta divljih svinja. Među istraživačima, znanstvenicima, lovcima nije jedinstveno stajalište kada je riječ o ocjenjivanju dobi divlje svinje nakon odstrela. Autori imaju različita mišljenja o tome koja je od poznatih metoda najpreciznija.
Kada promatramo osnovne analizirane prosječne pokazatelje istraživanih jedinki za lijevu i desnu stranu može se uočiti kako ne postoje značajnija odstupanja između njih samih.

Kod promatranog raspona dužina (ulaz klica - > sredina oka) utvrđen je minimalni raspon 16,20 cm i maksimalni raspon 21,50 cm, dok su se razmaci između sjekača (vrh) kretali od 5,30 cm do 11,50 cm, ovisno o tjelesnoj masi ali i o starosti jedinke.
Razina Pearsonovog koeficijenta korelacije za dužinu klica (L) i dužinu klica (D) iznosi r=0,821 (p<0,01), što predstavlja korelaciju vrlo jakog intenziteta, odnosno ukazuje na to kako su promatrane varijable vrlo jako pozitivno povezane, isto značajna vidljiva korelacija je za dužinu brusača (L) i dužinu brusača (D) koja iznosi r=0,945 (p<0,01), što predstavlja korelaciju vrlo jakog intenziteta odnosno ukazuje na to kako su promatrane varijable vrlo jako pozitivno povezane. Kad promatramo najveće pozitivne korelacije možemo reći da se one nalaze između varijabli: dužina brusača (D) i razmak između brusača (vrh) (r=0,818; p<0,01), razmak između brusača (donji) i razmak između brusača (vrh) (r=0,817; p<0,01), s razinom pouzdanosti od 99%, radi o pozitivnim korelacijama srednjeg do jakog intenziteta. Najveća negativna korelacija uočena je između varijabli: opseg baze klica (D) i razmak između brusača (donji) (r=-0,622; p<0,01), opseg baze klica (D) i dužina (ulaz klica - > sredina oka) (r=-0,604; p<0,01), zatim opseg baze brusača (D) i dužina (ulaz klica - > sredina oka) (r=-0,596; p<0,01) s razinom pouzdanosti od 99%, radi o negativnim korelacijama srednjeg intenziteta.
Obzirom na starost krmača vrijednosti signifikantnosti za dužinu klica (D), opseg baze klica (D), brusna ploha sjekač (D), dužina brusača (D), opseg baze brusača (D), brusna ploha brusač (D), dužina (ulaz klica - > sredina oka), razmak između klica sjekači (vrh), razmak između brusača (donji), razmak između brusača (vrh) iznose manje od 5%, odnosno p<0,05, s razinom pouzdanosti od 95% postoji statistički značajna razlika.

Kod odnosa korelacije između tjelesne mase krmača i promatranih parametara, može se uočiti kako je najveća negativna korelacija uočena je između varijabli: opseg baze brusača (D) i tjelesna masa (univerzalno) (r=-0,399; p<0,01), zatim opseg baze klica (D) i tjelesna masa (univerzalno) (r=-0,352; p<0,01) s razinom pouzdanosti od 99%, radi o negativnim korelacijama slabog intenziteta,dok su najveće pozitivne korelacije zabilježene su između varijabli: razmak između klica sjekači (vrh) i tjelesna masa (univerzalno) (r=0,600; p<0,01), zatim brusna ploha brusač (D) i tjelesna masa (univerzalno) (r=0,590; p<0,01), s razinom pouzdanosti od 99%, radi o pozitivnim korelacijama srednjeg intenziteta.
Leskovic (2012.) navodi kako je opseg baze tj. korijen klice najveći u mladih jedinki te sa starošću on se zatvara te ostaje samo otvor za zubni živac; to je moguće vidjeti i u ovom radu gdje se opseg baze kod sjekača zatvara proporcionalno starosnoj dobi jedinke, dok kod brusača imamo nejednako zatvaranje izraženo kod jedinki između treće i četvrte godine.
Mjerenjem dužine (ulaz klica - >sredina oka) u odnosu na tjelesnu masu i starost jedinke vidljivo je da najveći porast bio između druge i treće godine, nakon toga se kontinuirano nastavlja sa povećanjem starosti.

7. Zaključak

Provedeno istraživanje dalo je prve rezultate o morfološkim obilježjima očnjaka kod krmača u Republici Hrvatskoj.

Korelacijski odnosi varijabli između lijeve i desne strane su jako pozitivno povezani ($p<0,01$), što predstavlja korelacije vrlo jakog intenziteta.

Razine korelacije između različitih varijabli kretale su se od negativnih srednjeg intenziteta ($r=-0,622$), do pozitivnih srednjeg i jakog intenziteta ($r=0,818$).

Prikazom dužine sjekača i brusača u odnosu na starost, vidljivo je da kod brusača postoji kontinuirani porast dužine sa starošću jedinke, dok je kod sjekača zabilježen pad vrijednosti dužine nakon pete godine.

Iz prikaza opsega baze sjekača i brusača, na osnovu zatvaranja korijena vidljivo je da se opseg baze kod sjekača zatvara proporcionalno starosnoj dobi jedinke, dok kod brusača postoji nejednakost zatvaranja koje je vidljiva kod jedinki između treće i četvrte godine starosti.

Prikazom brusnih ploha kod sjekača i brusača, vidljivo je da se one povećavaju sa starošću do navršene pete godine života, a nakon toga brusna ploha sjekača je podložnija većem trošenju od plohe brusača, a samim tim se smanjuje i dužina sjekača.

Sa starošću jedinke dolazi do povećanja razmaka između klica i sredine oka, a samim tim i do povećanja razmaka između samih sjekača.

Odnos starosti i prirasta tjelesne mase nije korelacijski ,tj. kod određenih dobnih skupina taj odnos varira i najizraženiji je među jedinkama između dvije i tri godine.

8. Popis literature

1. Anonymus (2017.). Lovnogospodarska osnova za zajedničko otvoreno lovište III/133 „Stankovac“, za razdoblje od 01.04.2016. - 31.03.2026. „Gejzir“ d.o.o., Sesvete.
2. Anonymus (2017.). Lovnogospodarska osnova za zajedničko otvoreno lovište III/132 „Glina II“, za razdoblje od 01.04.2016. - 31.03.2026. „PRES obrt“ d.o.o., Bjelovar.
3. Bagarić M. (2018.). Brojnost i rasprostranjenost divljih papkara u Republici Hrvatskoj. Diplomski rad, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Cvitković I. (2018.). Gospodarenje svinjom divljom (*Sus scrofa L*.) na području Splitsko-dalmatinske županije. Diplomski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Borm L., Garms H. (1981.). Fauna Evrope, Mladinska knjiga, Ljubljana, str.45, 67-69.
6. Cepelić I. (1948.). Divlje svinje. Savez lovačkih društava NRH.
7. Jaerisch M. (1933.). Das Ansprechen des Alters von Keilern. Wild und Hund. 21: 39. Jahrgang.
8. Janicki. Z., Konjević D., Severin K. (2007.). Zoologija divljači. Veterinarski fakultet sveučilišta u Zagrebu.
9. Konjević D., Grubešić M.,Severin K., Hadziosmanović M., Tomljanovi K., Kozačinski L., Janicki Z., Slavica A. (2008.). Prilog poznavanju tjelesnog prirasta divljih svinja u staništima Republike Hrvatske.
10. Krapinec K., Konjević D., Brezovac I., Manojlović L., Severin K., Njemirovskij V., Grubešić M., K. Tomljanović K. (2011.). Odnos morfoloških osobitosti veprovih kljova i pouzdanost metoda za procjenu dobi. Šumarski list, br.12, CXXXV.
11. Kratochvil, Z., Kuz, Z., Pikula, J. (1986.). Age structure and reproduction of a population of Sus scrofa in Czechoslovakia. Folia Zool. 35, 311-324.
12. Krže B. (1982.). Divji prašič biologija in gospodarjenje. Ljubljana: Lovska zveza Slovenije, str. 1-183.
13. Krže B. (1988.). Divlje svinje. Savez lovačkih organizacija BiH
14. Leskovic B. (2012.). Prašiči/svinje – suidae. U Divjad in lovstvo. Lovska zveza Slovenije, str. 466-478.
15. Manojlović L. (1992.). Dinamika parenja divlje svinje (*S. scrofa*) u različitim ekološkim
16. Ninov N. (2004): Lovnite trofei i tržnata ocenka. Balkani, p. 158.
17. Pedone, P., Mattioli, L., Mattioli, S., Simeoni, N., Lovari, C., Mazzarone, V. (1991.): Body growth and fertility in wild boars of Tuscany, Central Italy. Proceedings of the 20th Conference IUGB, Gödöllő, Hungary, pp. 604-609.
18. Šošić I. (2006.). Primijenjena statistika, 2. izmijenjeno izdanje. Školska knjiga, str. 781., Zagreb.
19. Šprem N. (2007.). Fenotipske osobine divljih svinja i križanaca s divljom svinjom. Agronomski fakultet 2007, 184-185.
20. Šprem N. (2009.). Morfološke i genetske osobine divljih svinja (*Sus scrofa* L.) u Republici Hrvatskoj. Disertacija, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet, Osijek.

21. Tončić J. (2006.). Zdravstveno i genetičko stanje divljih svinja u Hrvatskoj. Šumarski Institut 9, 223-236.
22. Vratarić P. (2004.). Divlja svinja. U. Mustapić Z. i suradnici. Lovstvo. Hrvatski lovački savez
23. Wittemann S.(2004.). Zur Altersbeurteilung beim Wildschwein (Sus scrofa, Linné, 1758) mit Hilfe von Merkmalen an den Zähnen unter besonderer Berücksichtigung der Canini. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin des Fachbereichs Medizin der Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen.