

TROFEJNI PARAMETRI MUFLONA (*Ovis ammon musimon* Pallas, 1811) U DRŽAVNOM LOVIŠTU VIII/6 “KALIFRONT”

MOUFLON (*Ovis ammon musimon* Pallas, 1811) TROPHY PARAMETERS
IN THE STATE HUNTING GROUND VII/6 “KALIFRONT”

Krešimir KRAPINEC¹, Marijan GRUBEŠIĆ¹,
Viktor ŠEGRT¹, Kristijan MARIČIĆ²

SAŽETAK: U radu je načinjena analiza ovisnosti elemenata izmjere muflonskog trofeja, analiza prirasta duljine i opsega tuljca te usporedba s nekim srednjeeuropskim populacijama i korzičkom populacijom. Glede elemenata ocjene rogova muflona s lovišta “Kalifront” najveću ovisnost o starosti pokazuju duljina tuljaca ($r = 0,83$), opseg na trećoj trećini roga ($r = 0,83$) i ukupna vrijednost trofeja ($r = 0,82$). Na ukupnu trofejnu vrijednost najviše utječe duljina tuljaca ($r = 0,98$), nakon toga slijedi opseg rogova na trećoj trećini roga ($r = 0,91$). Nešto manje su ovisnosti ukupne trofejne vrijednosti i opseg na drugoj trećini roga, odnosno raspon rogova ($r = 0,82$) te zakrivljenost. Krivulja prirasta opsega rogova populacije s Raba u prve četiri godine pokazuje velike sličnosti s krivuljom slovačke populacije, a one zajedno, imaju veće vrijednosti od ostalih populacija. Međutim, za razliku od rabske populacije, slovačka populacija ne pokazuje pad opsega pršljenova godova, nego on raste čak do 8. godine starosti grla. Rabska populacija nakon 6. godine pokazuje nagli pad ove vrijednosti, odnosno najveći pad među uspoređivanim populacijama.

Ključne riječi: trofej, rogovi, muflon, *Ovis ammon musimon*, korelacija, duljina tuljca, raspon, C-indeks, zakrivljenost, CIC-točke, prirast, usporedba

Uvod – Introduction

Prema pisanim podacima muflona je, u park oko dvorca Belvedere kod Beča, naselio princ Eugen Savojski negdje oko 1729. godine. Divljač je bila iz Sardinije (Tomiczek i Türcke, 2003.). Eugen Savojski nije bio lovac, ali je za njega, kao i za većinu lovaca, muflon, zbog svojih izražajnih rogova, boje dlake i figure općenito, bio vrlo atraktivan. Vjerojatno je to i spasilo muflona od izumiranja, jer je ubrzo iz Belvederea preseljen diljem Europe, a danas je rasprostranjen u njenom većem dijelu, s time da mu je najveća koncentracija u srednjoj Europi (Jones-Mitchell i sur., 1999).

Muflon predstavlja u Hrvatskoj, posebice u njenom sredozemnom pojasu, jednu od glavnih vrsta krupne dlakave divljači (Grubešić i Krapinec, 2000.).

Budući da lovački trofej predstavlja najskuplji, ali i najatraktivniji derivat divlje životinje, razumljivo je kako su u većini europskih lovišta u kojima se gospodari muflonom provedena detaljna istraživanja o morfologiji rogova kako bi se selekcionirala što jača trofejna grla. Tako su se znanstvenici uglavnom bavili zakonitostima prirasta muflonskih rogova, koji se još zovu i tuljci (Lochman i sur., 1979.; Telle, 1979.; Hoefs, 1982.; Husak, 1986.; Koubek i Hrabe, 1987.; Markov i Penev, 1990.; Ludwig, 1993.; Piegert i Uloth, 2000.; Tomiczek i Türcke, 2003.), korelacijom pojedinih elemenata rogova (Regnier, 1936.; Bán i sur., 1973.; Ban i Izrael, 1973.; Hromas, 1978.; Telle, 1979., 1984.; Ludwig i Peukert, 1992.; Piegert i Uloth, 2000.) te određivanjem po-

¹ Doc. dr. sc. Krešimir Krapinec,
Izv. prof. dr. sc. Marijan Grubešić, Viktor Šegrt, dipl. ing. šum.
Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zavod za zaštitu šuma
i lovno gospodarstvo, p.p. 422, HR-10 002 Zagreb,
krapinec@sumfak.hr

² Kristijan Maričić, dipl. ing. šum., Andrije Kačića 92,
31 540 Donji Miholjac

jedinih tipova muflonskih rogova (Amon, 1953.; Husak, 1986.; Piegert i Uloth, 2000.; Tomiczek i Türcke, 2003).

Prema Piegert i Uloth (2000) kvalitativne kategorije trofeja u nekom lovištu mogu se definirati tek

nakon izmjere svih dostupnih trofeja u dotičnoj populaciji te dobivanja prosječnih smjernica na temelju manje dobrih značajki. Dakle, neprestana analiza trofeja uvjet je kvalitetnog gospodarenja lovištem.

MATERIJAL I METODE – Material and methods

Podaci su skupljeni izmjerom trofeja muflona odstrijeljenih u državnom lovištu VIII/6 “KALIFRONT”. Osim propisanih elemenata izmjere (Varičak, 1999.; Frković, 1989) na trofejima su mjereni duljina i opseg svakog goda te oštećenost vrhova. Oštećenost vrhova mjerena je pomičnom mjerkom na milimetar točno, a predstavlja duljinu ostrugane plohe između prednje i stražnje strane vrha roga (Slika 1). Elementi ocjene izmjereni su na 42 grla, a od toga je na 19 grla izmjerena oštećenost vrhova. Starost grla utvrđivana je brojanjem pršljenova godova s time da je pri regresiji duljinskog prirasta i opsega goda izostavljen posljednji (najmlađi god) ako je grlo odstrijeljeno tijekom ljetnog razdoblja i rane jeseni (od 1. srpnja do 31. listopada) jer se pretpostavlja da rog u to doba još intenzivno raste, odnosno nije završen rast za tu godinu.

Podaci su uspoređeni s podacima o duljinskom prirastu muflona iz Korzike (Pfeffer, 1967), Slovenije (Hoefs, 1982), bivše Njemačke demokratske republike (Stubbe i Uhlenhaut, 1970), bivše Savezne republike Njemačke (Hoefs, 1982), Danske i Švedske (Hoefs, 1982), bivše Češkoslovačke (Hromas, 1979) te iz Češke-lokalitet Svitavsko (Koubek i Hrabe, 1987). Podaci o kretanju opsega pršljenova godova u ovisnosti o starosti uspoređeni su s podacima



Slika 1. Način izmjere oštećenosti vrhova tuljaca
Figure 1 Method of measuring scraped horn tips

iz bivše Češkoslovačke (Hromas, 1979; Husak, 1986.) Češke-lokalitet Svitavsko (Koubek i Hrabe, 1987), Slovačke (Dobrik, 1991., 1997) i Mađarske (Molnár, 1988).

Podaci su obrađeni u programskom paketu Statistica 7.1.

Tablica 1. Korelacijska matrica elemenata ocjene trofeja muflona odstrijeljenih u vlastitom lovištu VIII/6 “Kalifront”
Table 1 Correlation matrix of trophy element evaluation in mouflon harvested in the hunting ground VIII/6 “Kalifront”

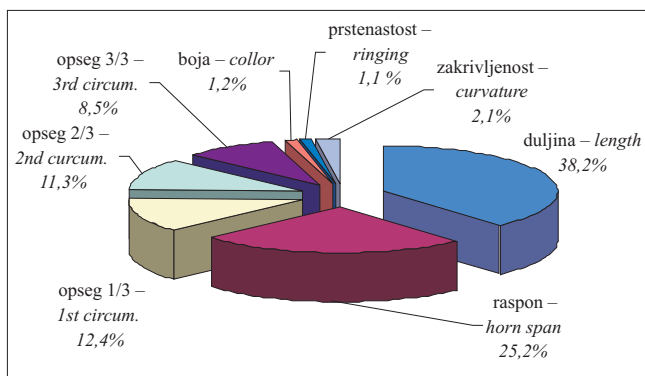
Variable	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N = 42 (Casewise deletion of missing data)									
	star. age	duljina length	op. 1/3 1 st circ.	op. 2/3 2 nd circ.	op. 3/3 3 rd circ.	raspon horn span.	vrhovi tips span.	C-index	CIC točke CIC points	zakr. curv.
star. – age	1,00	0,83	0,19	0,60	0,83	0,64	0,17	0,04	0,82	0,52
dulj. – length	0,83	1,00	0,48	0,76	0,88	0,72	0,03	0,18	0,98	0,68
op. 1/3 1 st circ.	0,19	0,48	1,00	0,80	0,52	0,28	-0,20	0,27	0,54	0,41
op. 2/3 2 nd circ.	0,60	0,76	0,80	1,00	0,83	0,54	-0,15	0,29	0,82	0,58
op. 3/3 3 rd circ.	0,83	0,88	0,52	0,83	1,00	0,65	-0,00	0,20	0,91	0,66
rasp. – horn span	0,64	0,72	0,28	0,54	0,65	1,00	0,23	0,09	0,82	0,63
vrhovi – tips span	0,17	0,03	-0,20	-0,15	-0,00	0,23	1,00	-0,90	0,06	-0,15
C-index	0,04	0,18	0,27	0,29	0,20	0,09	-0,90	1,00	0,18	0,26
CIC	0,82	0,98	0,54	0,82	0,91	0,82	0,06	0,18	1,00	0,72
zakr. – curv.	0,52	0,68	0,41	0,58	0,66	0,63	-0,15	0,26	0,72	1,00

REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Results

Promatrajući razvoj pojedinih elemenata ocjene trofeja o starosti, vidi se da najveću ovisnost pokazuju duljina tuljaca i opseg na trećoj trećini roga ($r = 0,83$), a zatim ukupna vrijednost trofeja ($r = 0,82$). Nešto manju ovisnost pokazuju raspon ($r = 0,64$) i opseg na drugoj trećini ($r = 0,60$) i zakrivljenost ($r = 0,52$). Nesignifikantnu ovisnost o starosti pokazuje opseg na prvoj trećini ($r = 0,19$) te razmak između vrhova rogova ($r = 0,17$), koji na konačnu ocjenu ne utječe izravno nego preko C-indeksa.

Na ukupnu trofejnu vrijednost najviše utječe duljina tuljaca ($r = 0,98$), nakon toga slijedi opseg rogova na trećoj trećini roga ($r = 0,91$). Nešto manje su ovisnosti ukupne trofejne vrijednosti i opsega na drugoj trećini roga, odnosno raspona rogova ($r = 0,82$) te zakrivljenosti. Najmanju ovisnost (ali još uvijek signifikantnu) s trofejnim vrijednostima pokazuje opseg na prvoj trećini roga ($r = 0,54$).

Udio pojedinih elemenata ocjene trofeja prikazan je u *Grafikonu 1*. Iz njega je vidljivo kako najveći udio u ocjeni trofeja ima duljina tuljca (38 %), a odmah nakon nje raspon (25 %), što sveukupno čini 63 % vrijednosti



Grafikon 1. Udio pojedinih elemenata ocjene u ukupnoj trofejnoj vrijednosti muflonskog roga

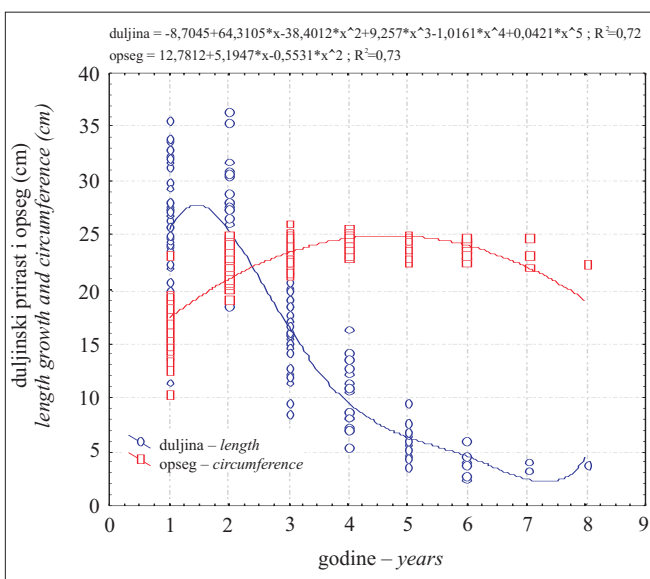
Graph. 1 Proportion of individual evaluation elements in the overall mouflon horn trophy value

trofeja. Opsezi ukupno čine udio od 32 %, dok kvalitativne ocjene čine svega 4 %. Iako treći opseg pokazuje vrlo veliku ovisnost o konačnoj trofejnoj vrijednosti, isti ima udio od 8,5 %, odnosno najmanji udio od kvantitativnih elemenata. Generalno, kao kriterij uzgojnog odstrela mogli bi se koristiti duljina i raspon tuljaca.

Tablica 2. Ovisnost oštećenosti vrhova o pojedinom elementu izmjere trofeja

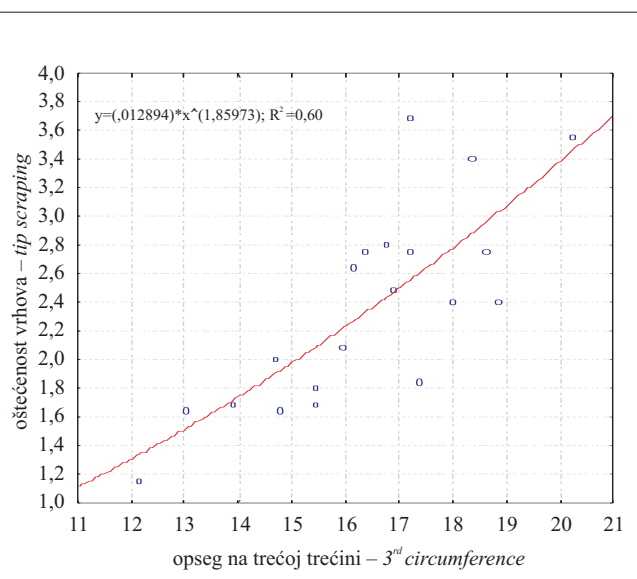
Table 2 Correlation of scraping-induced tip damage on individual trophy element measurement

Variable	Marked correlations are significant at $p < ,05000$ N = 20 (Casewise deletion of missing data)									
	star. age	duljina length	op. 1/3 1 st circ.	op. 2/3 2 nd circ.	op. 3/3 3 rd circ.	raspon span.	vrhovi span.	C-index	CIC	zakr. curv.
oš. – scraped tips	0,68	0,80	0,49	0,68	0,81	0,53	-0,20	0,24	0,80	0,50



Grafikon 2. Kretanje duljinskog prirasta i opsega tuljca tijekom starosti muflona

Graph. 2 Trend in horn length and circumference increase during mouflon age



Grafikon 3. Ovisnost oštećenosti vrhova o opsegu rogova na trećoj trećini

Graph. 3 Regression scraping-induced tip damage on 3rd circumference

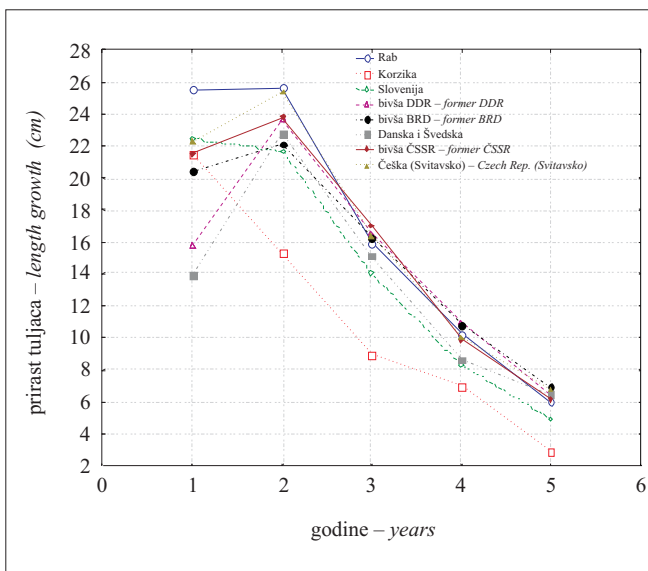
Dinamika duljinskog prirasta tuljca (*Grafikon 2*) je signifikantna i relativno visoka ($R^2 = 0,72$; $p = 0,0000$). Dakle, vidljivo je kako je prirast najviši u drugoj godini rasta tuljca, u prvoj je nešto manji, a nakon toga rapidno pada do otprilike četvrte godine. Nakon toga pad više nije strm nego je do osme godine nazočan, ali slabije izražen. Što se tiče prirasta opsega dinamika je prilično drugačija. Ova ovisnost izražena je kvadratnom funkcijom i nešto je viša od prethodne ($R^2 = 0,73$; $p = 0,0000$). Iz *Grafikona 2*. razvidno je kako ova vrijednost raste do pete godine rasta tuljca, a nakon toga opseg tuljca pada, a krivulja je simetrična.

Promatra li se *Tablica 2*. može se uočiti kako oštećenost rogova najviše pokazuje ovisnost s opsegom na trećoj trećini ($r = 0,81$), a zatim s duljinom roga i trofejnom vrijednošću ($r = 0,80$). Zanimljivo je kako sa starošću oštećenost pokazuje relativno manju, ali još uvijek signifikantnu ovisnost ($r = 0,68$), a za očekivati je kako bi ova ovisnost trebala biti veća.

Visoku ovisnost između oštećenosti i opsega na trećoj trećini može se objasniti tako, da što je duljina

izbrušenog dijela vrha tuljca veća, to će se opseg na trećoj trećini mjeriti bliže bazi tuljca. Opseg roga prema bazi tuljca raste. Ovo, zapravo i objašnjava zašto u određenim populacijama kraći tuljci kod starijih muflona imaju veću trofejnu vrijednost.

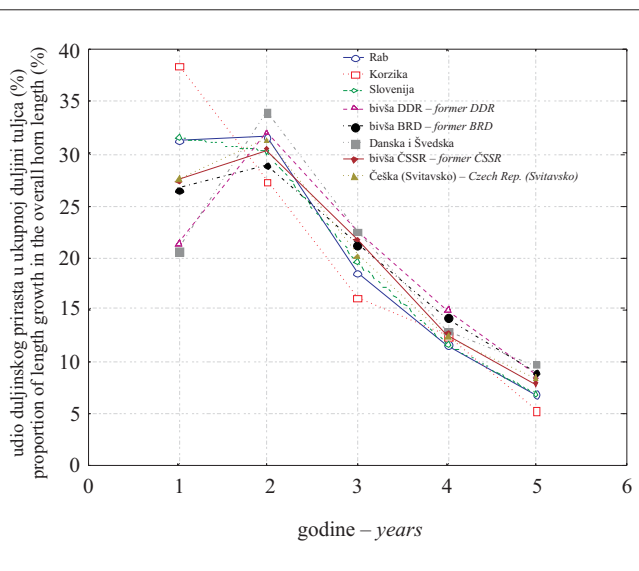
Kako je već navedeno oštećenost pokazuje najveću ovisnost s opsegom na trećoj trećini roga. Najveći koeficijent multiple determiniranosti ($R^2 = 0,60$; $p = 0,05$) ovisnost pokazuje pri izjednačenju funkcijom potencija (*Grafikon 3.*). Pri tome je vidljivo kako zreli mufloni (to su uglavnom grla s trećim opsegom preko 18 cm) mogu imati izbrušene plohe vrhova čak preko 3,5 cm. Ovakvo jaka izbrušenost može “odnijeti” i preko 10 cm duljine roga. Međutim, pri tome se ne gubi 10 točaka u ukupnoj ocjeni, nego se dio ovog gubitka nadomješta spuštanjem mjesta izmjere trećeg opsega bliže bazi roga čime se dobiva veći opseg. Stvarni gubitak teško je izračunati jer ovakve izmjere iziskuju izračun ovisnosti povećanja opsega u odnosu na udaljenost od vrha roga, a za to je potrebno imati određeni uzorak rogova neoštećenih vrhova.



Grafikon 4. Duljinski prirast tuljaca u lovištu “Kalifront” i nekim europskim zemljama

Graph. 4 Mouflon horn growth in length in the hunting ground “Kalifront” and some European countries

Usporedivši krivulje prirasta tuljaca rapske populacije muflona s onima drugih europskih zemalja (*Grafikon 4.*) može se vidjeti kako je rapska populacija gotovo u samom vrhu prema ovoj značajci. Ona je u prve dvije godine najbolja, a kasnije su vrijednosti ispod prosjeka bivše ČSSR, odnosno Češke (lokalitet Svitavsko). Najlošije priraste ima populacija s Korzike, Slovenije, ali i iz Danske i Švedske. Zanimljivo je kako krivulja prirasta populacija iz Slovenije i Korzike ne pokazuje maksimum u drugoj godini rasta tuljca nego u prvoj.



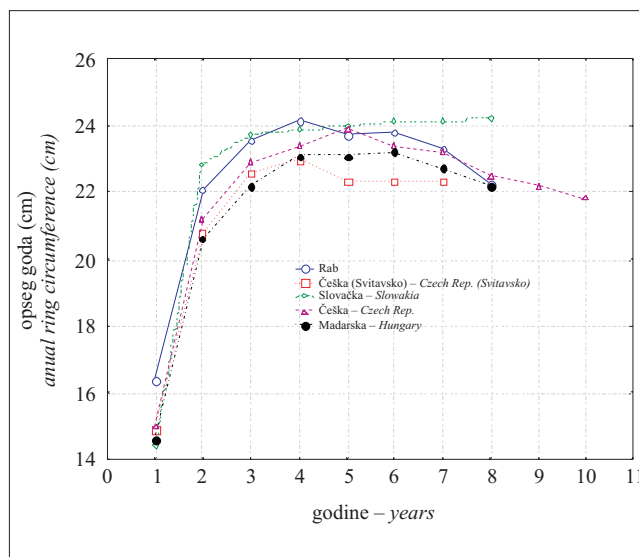
Grafikon 5. Udio duljinskog prirasta u ukupnoj duljini tuljca u lovištu “Kalifront” i nekim europskim zemljama

Graph. 5 Proportion of length growth in the overall horn length in the hunting ground “Kalifront” and some European countries

Pri ovakvim udjelima vidljivo je kako se krivulja rapske populacije poklapa s onom iz Slovenije. Međutim, nakon druge godine krivulja rapske populacije pokazuje sličnost s krivuljom populacije s lokaliteta Svitavsko (Češka). Nadalje, krivulja udjela duljinskog prirasta u ukupnoj duljini tuljca pokazuje najveći pad ponovo kod rapske populacije, dok je kod sjevernih populacija (Danska i švedska) taj pad isto dosta izražen. Dapače kod sjevernih populacija prirast je tijekom prve i treće godine gotovo isti.

Sam udio duljinskog prirasta u ukupnom prirastu roga može se vidjeti iz *Grafikona 5*. Zanimljivo je kako je udio duljinskog prirasta prve godine kod ovnova s Korzike čak blizu 40 %. Kod ostalih zemalja on se kretao od 21 % (Danska i Švedska, bivša DDR) do 31 % (Rab, Slovenija). Udio duljinskog prirasta druge godine kretao se od 27 % (Korzika) do 34 % (Danska i Švedska).

Usporedivši opseg pršljenova godova kod raznih populacija (*Grafikon 6.*) može se vidjeti kako su prve dvije godine razlike vrlo male. Međutim, kasnije dolazi do razdvajanja krivulja. Može se reći kako krivulja populacije s Raba u prve četiri godine pokazuje velike sličnosti s krivuljom slovačke populacije, a one zajedno imaju veće vrijednosti o ostalih populacija. Međutim, za razliku od rabske populacije, slovačka populacija ne pokazuje pad opsega pršljenova godova, nego on raste čak do 8. godine starosti grla. Rabska populacija nakon 6. godine pokazuje nagli pad ove vrijednosti, odnosno najveći pad među uspoređivanim populacijama.



Grafikon 6. Ovisnost opsega pršljena goda o starosti roga
Graph. 6 Correlation of annual ring circumference with horn age

RASPRAVA – Discussion

Računanje pojedinih ovisnosti između elemenata ocjene trofeja mora dati odgovore na pitanje o važnosti pojedinog elementa u konačnoj ocjeni, odnosno s obzirom na koji element će se vršiti selekcija. Duljina tuljaca, kao jedan od temeljnih elemenata ocjene, odnosno element koji ima najveći udio u konačnoj ocjeni trofeja (*Grafikon 6*) ne mora nužno biti i kriterij za izlučivanje grla loših trofejnih značajki. Ludwig i Peukert (1992) načinili su istraživanja duljine tuljaca na adultnim ovnovima, a rezultati su pokazali da duljina tuljaca kod janjaca ne ukazuje na buduću kapitalnost trofeja. Slično navodi i Ludwig (1993) koji je za duljinu tuljaca dobio relativnom malu nasljednost, što će reći da je ona ovisnija o čimbenicima okoline (bonitet, gustoća i struktura populacije itd.). Pri tome naglašava da ovnovi u Srednjoj Europi imaju znatno dulje tuljce nego na Korzici i Sardiniji. Iz *Grafikona 5*. može se vidjeti da se nakon 4. pršljena goda češka krivulja opsega roga izjednačuje s rapskom i mađarskom. Budući da je opseg manje ovisan o staništu, a više o genetici grla, ovo bi mogla biti potvrda da se zaista radi o srodnim populacijama. Prema Piegert i Uloth (2000) u većini Europskih zemalja janjenje se odvija u travnju, a lovna sezona na janjad počinje u kolovozu kod toga se granična duljina tuljaca kod janjaca uzima 15 cm, a janjad s kraćim tuljcima se izlučuje iz populacije.

Piegert i Uloth (2000.) navode kako duljina tuljaca predstavlja značajku koja je u visokoj ovisnosti o starosti, međutim, navode kako se maksimalni duljinski prirast kod muflona ostvaruje u drugoj godini života ovnova, čime su zapravo i potvrđeni rezultati razvidni iz *Grafikona 4.* i *5.* Koubek i Hrabe (1987) uspoređivali su prirast tuljaca te ukupnu duljinu tuljaca u

odnosu na starost za iste populacije, kao što je to slučaj i u ovome radu te ustanovili kako su u potonjem lovištu Svitovsko trofeji imali znatno dulje tuljce (u petoj godini ukupna duljina tuljaca je bila u prosjeku 80,9 cm, $n = 106$ trofeja) od uspoređivanih zemalja. Slično su ustanovili Markov i Penev (1990), koji su analizirali trofejne listove u zlatnoj medalji s izložbi lovačkih trofeja u Budimpešti (1971), Nitri (1980) i Plovdivu (1981). Od 12 zemalja najvišlje trofejne vrijednosti imala su grla odstrijeljena u bivšoj Češkoslovačkoj, a glede duljine prosječna duljina tuljaca iznosila je 99,29 cm, a opseg tuljaca na drugoj trećini 23,87 cm.

Da opsezi rogova visoko koreliraju s trofejnom vrijednošću govore i rezultati izmjera drugih autora. Na međunarodnoj izložbi trofeja u Češkim Budejovicama (1976) izmjeren je najveći opseg roga od 27,6 cm (Hromas, 1978). Grlo je bilo staro pet godina, a trofejna vrijednost mu je bila 216,2 CIC točke. Odstrijeljeno je 1970. godine. Godine 1971. na međunarodnoj izložbi trofeja u Budimpešti najveći opseg je imao ovan iz Češke (28,7 cm), a odstrijeljen je isto 1970. godine (225,3 točke). Danas najveći izmjereni opseg imao je ovan iz Austrije (Gradišće), a odstrijeljen je u otvorenom lovištu 1976. godine i on je iznosio 30,5 cm (218,6 CIC točaka, 5 godina starosti). Vidljivo je da su sva tri ovna bila starosti 5 godina, a trofeji su bili u zlatnoj medalji. Stoga bi se moglo zaključiti kako velika duljina i raspon rogova ukazuju kako bi neko grlo moglo biti kapitalno, a opsezi pri tome daju odgovor o potencijalnom visokokapitalnom grlu.

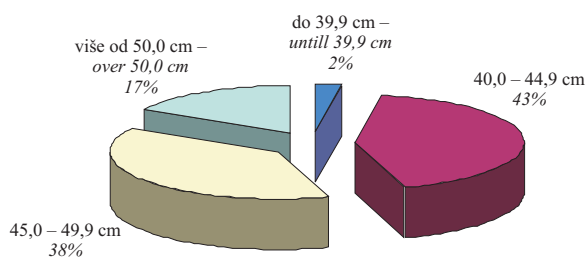
Istraživajući povezanost između starosti i opsega tuljaca Telle (1979), Husak (1986) i Hoefs (1982) dobili su da navedena dimenzija raste do pete godine

života, a nakon toga pada. Pad opsega roga nastupa obično nakon šeste godine života i obično kod 10 godišnjih ovnova iznosi 5 %. Dakle, Grafikon 2. potvrdio je ovu zakonitost i na rapskoj populaciji. Pad opsega ne nastupa samo kod grla starijih od pet godina, nego i kod odstrijeljenih grla. (Naime, kod odstrijeljenih grla tijekom godina duljina i opsezi tuljaca nemaju iste vrijednosti, a uzrok tome je sušenje rožine i kostiju Tomić i Türkke, 2003). Iz ovoga se može izvesti zaključak kako se sa starošću roga maksimalni opseg roga odmiče od baze. Tako Tomić i Türkke (2003) navode kako najveći opseg na rogu kod starih grla može biti na mjestu koje je i do 20 cm udaljeno od baze.

Dinamika duljinskog prirasta tuljca kod populacija iz Slovenije, Korzike i Raba pokazuje slične zakonitosti kod kojih udjeli oba prirasta u ukupnoj duljini tuljca ne pokazuju velike razlike. Ovo je ujedno i tipična krivulja duljinskog prirasta muflonskog roga u toplijim krajevima areala ove divljači. Dakle vidljiva je generalna zakonitost. Što je populacija muflona sjevernije, to je razlika prirasta u drugoj godini prema onom u prvoj godini veća u korist prirasta druge godine. Slično je dobio i Hofs (1932) kada je istraživao dinamiku rasta tuljca kod muflona različitih geografskih širina i zaključio da mužjaci južnih provenijencija imaju najveći prirast tijekom prve godine života, odnosno da u drugoj godini života iste provenijencije postižu 50 %

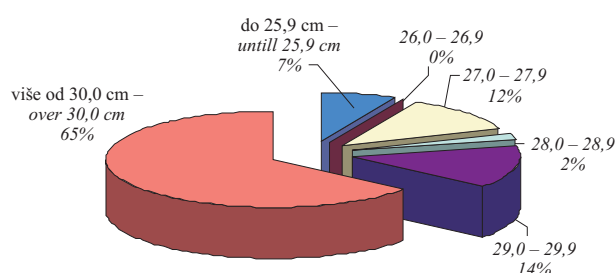
ukupne duljine roga. Nadalje, mufloni sjevernih provenijencija 50 % ukupne duljine roga postižu u trećoj godini i generalno u konačnici imaju dulje tuljce od muflona južnih provenijencija. Bubenik (1959) navodi da na prirast tuljca utječe intenzitet svjetla i fotoperioda te količina hrane, te je stoga zimi prirast manji. Čini se da osim klimatskih, trofički čimbenici igraju veliku ulogu u postizanju trofejne snage.

Glede ostruganosti vrha roga Piegert i Uloth (2000) navode kako je to dosta česta pojava na rogu muflona, pri čemu može doći i do uginuća grla ako je nastala infekcija. Pogrešno je shvaćanje da se vrhovi tuljaca troše u borbama ovnova, jer se oni uglavnom međusobno udaraju bazama tuljaca. Muflon gubi vrhove uglavnom tako da njima struže o debla (ili drugi tvrdi predmet) te time širi kut gledanja, budući da je muflon uglavnom vizualna životinja. Količina ostruganog dijela roga je individualno jako različita i ponajprije ovisi o položaju vrhova tuljaca (Piegert i Uloth, 2000). Međutim, nitko nije pokušao ovu pojavu kvantificirati. Grubešić i sur. (1995) uočili su veliku oštećenost na vrhovima rogova kod trofeja muflona odstrijeljenih na poluotoku Pelješcu te navode kako bi ova oštećenost mogla biti povezana s rasponom. Međutim, ovaj se problem ne može riješiti. Činjenica je kako je muflonu rog ujedno i alat kojega on često koristi.



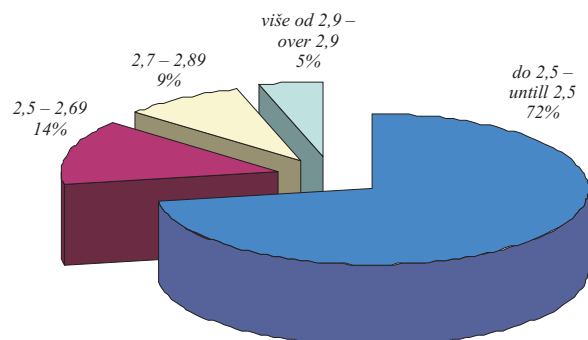
Grafikon 7. Struktura raspona muflonskih rogova u lovištu "Kalifront"

Graph. 7 Structure of mouflon horn span in the hunting ground "Kalifront"



Grafikon 8. Struktura zakrivljenosti muflonskih rogova u lovištu "Kalifront"

Graph. Structure of mouflon horn curvature in the hunting ground "Kalifront"



Grafikon 9. Struktura C-indeksa muflonskih rogova u lovištu "Kalifront"

Graph. Structure of mouflon horn C-index in the hunting ground "Kalifront"

Prema Piegert i Uloth (2000) raspon rogova je element čiji maksimum ovnovi postižu relativno rano, uglavnom u 3. ili 4. godini života. Kao mjera za kvalitativne razrede srednjedobnih ovnova može poslužiti raspon. Međutim, kod izlučivanja neperspektivnih grla trofeji s većim rasponom i većom duljinom tuljca u pravilu djeluju kao tanji, za razliku od trofeja s kratkim i uskim tuljcima (Piegert i Uloth, 2000). Općenito, postoje uska korelacija između raspona, zakrivljenosti i duljine tuljca. Tako se u njemačkoj pokrajini Ostharz smatra da potencijalna kapitalna grla mogu biti četverogodišnji ovnovi koji imaju raspon rogova preko 40 cm (Regnier, 1936). Iz Grafikona 7. vidljivo je kako kod rapske populacije udio trofeja s rasponom preko

40 cm iznosi 81 %. Stoga bi trebalo u populaciji kao uzgojno vrijedna grla ostavljati ovdne raspona većeg od 45,0 cm, a takvih je u populaciji bilo 55 %.

Nekada je zakrivljenost predstavljala mjesto zavijanja tuljca kojom se opisivao oblik trofeja. Prema Regnier (1936) ova je veličina u uskoj vezi s rasponom, ali neizravno i s duljinom tuljca. Jedna od manjkavosti današnje formule za ocjenjivanje muflonskog trofeja je i ta što se za zakrivljenost ne daju točke izravno, nego se ovisno koliki je promjer zamišljenog kruga, dodjeljuje od 0 do 5 točaka. Uspriko tomu, zakrivljenost nije zanemariv element izmjere, što se može i vidjeti iz *Tablice 1*. Naime, ona visoko korelira s glavnim elementima, a najviše s ukupnom ocjenom trofeja ($r = 0,72$). Ova pojava uočena je i prije, te su se prema njoj pokušali dati kriteriji uzgojnog odstrela. Bán i sur. (1973) su ustanovili kako je zakrivljenost maksimalna kod C-indeksa 1,6–2,2; odnosno što je zakrivljenost veća to je veći i raspon. Kod rapskih muflona nije nađena jača povezanost između zakrivljenosti i C-indeksa ($r = 0,26$), dok je između zakrivljenosti i raspona ovisnost srednja ($r = 0,63$; $p = 0,05$). Međutim, zakrivljenost s već spomenutim ključnim elementima izmjere roga ima veliku važnost u procjeni kriterija uzgojnog odstrela. Telle (1979. i 1984) naglašava kako u četvrtoj godini života oko 1/3 ovnova u populaciji već ima zavnut krug, dok u sedmoj godini još 2/3 ovnova u populaciji krug nisu savinuli. Sukladno tome Piegert i Uloth (2000) navode kako rogovi koji već u trećoj ili četvrtoj godini starosti ovna zatvore krug imaju malu zakrivljenost i mali raspon, odnosno malu duljinu tuljca i prema tome nisu perspektivna grla, odnosno mora ih se ukloniti selekcijskim odstrelom. Oni ovnovi koji u petoj ili šestoj godini zatvore krug su prosječna grla, ali budući da dosta troše vrhove, vrhovi ima nikad neće doseći ravninu oka. Kod perspektivnih muflona vrhovi tuljaca dosižu ravninu oka tek u visokoj starosti, odnosno ne dosižu je ako imaju mali raspon i veliku zakrivljenost. Kod grla iz lovišta “Kalifront” 65 % odstrijeljenih grla je imalo zakrivljenost veću od 30,0 cm (*Grafikon 8.*), a radi lakše procjene treba reći kako je to trostruka duljina uške muflona. Ovo bi ujedno i trebao biti kriterij kojim bi se neko grlo moglo proglasiti perspektivnim, ako su zadovoljeni ostali elementi (duljina i raspon).

Razmak između vrhova rogova promjenjiv je glede starosti, ali i glede oblika roga. Međutim, kvocjent raspona rogova i razmaka između vrhova rogova predstavlja tzv. uraslost, a označava se kao C-indeks. Prema Husak (1986) granica između konvergentnog i divergentnog oblika roga je kod C-indeksa 1,00, što ukazuje da je razmak između vrhova veći od raspona, odnosno da se radi o Urtipu (urial – *Ovis vignei* Blyth, 1841), a predstavlja homonimnu zakrivljenost. Ako je veća od 1,0 tada se radi o heteronimnoj zakrivljenosti, koja je kod muflona u Srednjoj Europi prilično rijetka, a od ostalih podvrsta ona je najizraženija kod ciparaskog muflona (*Ovis gmelini ophion* Blyth, 1841). Bán i sur. (1973) navode kako je najučestaliji C-indeks između 1,56 i 1,83. Kod rapske populacije takvih je samo 18 % ovnova. Piegert i Uloth (2000) navode da su, osim uraslosti, koja je unutar pojedinih populacija različito izražena, ostale anomalije na rogu muflona prilično rijetke. Prema Amón (1953) luk tuljaca je uvjetovan položajem rožišta, dakle genetski, a manje duljinom tuljca. Ovisno o položaju rožišta i njegova kuta, odnosno duljine tuljca kod C-indeksa više od 2,8 može doći do urastanja vrhova roga u vrat ili čeljust (Tomicek i Türcke, 2003). Stoga je ovaj element vrlo bitan kod uzgoja trofejnih grla. Promatrajući *Grafikon 9.* može se vidjeti kako je 72 % odstrijeljenih ovnova imalo C-indeks manji od 2,5, za što se ne daju negativne točke pri ocjeni. Samo 5 % grla je imalo tzv. urasle rogove, zbog čega su im se odbile tri točke od ukupnog zbroja točaka. Dakle, može se reći kako u populaciji nema većih anomalija, elementi izmjere rogova su u skladu s onima iz Srednje Europe. Zanimljivo je kako je Nahlik (1989. a i 1989. b) nakon obrade više od 3600 muflonskih trofeja iz svih lovišta muflona u Mađarskoj zaključio kako udio uraslih rogova u populaciji ovisi o bonitetu staništa i gustoći populacije muflona. Dakle što je bonitet viši, to preživljavaju i grla s uraslim rogovima, a kod veće gustoće populacije veća je vjerojatnost da će se to nepovoljno svojstvo prenijeti i na potomstvo. Stoga je uloga lovca vrlo velika u izlučivanju grla s velikim C-indeksom, kako bi rogovi imali pravokutniji frontalni obris.

ZAKLJUČCI – Conclusions

Na temelju provedenog istraživanja može se zaključiti sljedeće:

1. Glede elemenata ocjene rogova muflona s lovišta “Kalifront” najveću ovisnost o starosti pokazuju sljedeći elementi rogova duljina tuljaca ($r = 0,83$), opseg na trećoj trećini roga ($r = 0,83$) i ukupna vrijednost trofeja ($r = 0,82$).
2. Na ukupnu trofejnu vrijednost najviše utječe duljina tuljaca ($r = 0,98$), nakon toga slijedi opseg rogova na trećoj trećini roga ($r = 0,91$). Nešto manje su ovisnosti ukupne trofejne vrijednosti i opsega na drugoj trećini roga, odnosno raspona rogova ($r = 0,82$) te zakrivljenosti. Najmanju ovisnost (ali još uvijek signifikantnu) s trofejnim vrijednostima pokazuje opseg na prvoj trećini roga ($r = 0,54$).

3. Najveći udio u ocjeni trofeja ima duljina tuljca (38 %), a odmah nakon nje raspon (25 %), što sveukupno čini 63 % vrijednosti trofeja. Opsezi ukupno čine udio od 32 %, dok kvalitativne ocjene (procjenjuju se) čine svega 4 %.
4. Kod rapske populacije udio trofeja s velikim rasponom (preko 45 cm) iznosi čak 38 % te se u populaciji kao uzgojno vrijedna grla trebalo ostavljati ovnove raspona većeg od 45,0 cm. Čak 65 % odstrijeljenih grla je imalo zakrivljenost veću od 30,0 cm te bi sva grla ispod te zakrivljenosti trebalo odstrijeljivati uzgojnim odstrelom.
5. 72 % odstrijeljenih ovnova imalo je C-indeks manji od 2,5 (pravilan muflonski rog) nakon čega se može reći kako su elementi izmjere rogova u skladu s onima iz Srednje Europe.
6. Dinamika duljinskog prirasta tuljca je signifikantna i dosta visoka ($R^2 = 0,72$; $p = 0,0000$). Prirast najviši u drugoj godini rasta tuljca, a u prvoj je nešto manji, a nakon toga rapidno pada do otprilike četvrte godine. Nakon toga pad više nije strm nego je do osme godine nazočan, ali slabije izražen. Ovakva dinamika karakteristična je za južne provenijencije europskog muflona.
7. Dinamika rasta opsega tuljaca pokazala je višu ovisnost od prethodne ($R^2 = 0,73$; $p = 0,0000$). Ova vrijednost raste do pete godine rasta tuljca, a nakon toga opseg tuljca pada, a parabola je gotovo simetrična.
8. Oštećenost vrhova rogova najviše pokazuje ovisnost s opsegom na trećoj trećini ($r = 0,81$), s duljinom roga i trofejnom vrijednošću ($r = 0,80$) te starošću grla ($r = 0,68$)
9. Krivulja prirasta opsega rogova populacije s Raba u prve četiri godine pokazuje velike sličnosti s krivuljom slovačke populacije, a one zajedno, imaju veće vrijednosti od ostalih populacija.

LITERATURA – References

- Amon, R., 1953: Muffelwild in Österreich. Der Anblick, 9: 259–262.
- Ban, I., T. Fodor, G. Izrael, 1973. Javaslat a muflonszarv (*Ovis musimon*, Pall.) nemzetközi Pontozási rendszerének módosítására az ősi típus megőrzése érdekében. Iz Izrael, G.: A vadgazdálkodás fejlesztése 8, Nagyvadgazdálkodás Muflon, Mém vadászati és vadgazdálkodási fősztály. Budapest, 81–92.
- Ban, I., G. Izrael, 1973. Adatok a Mufloncsiga morfológiai értékeléséhez, és a növekedés Törvényszerűségeinek összefüggései. Iz Izrael, G.: A vadgazdálkodás fejlesztése 8, Nagyvadgazdálkodás Muflon, Mém vadászati és vadgazdálkodási fősztály. Budapest, 81–92.
- Dobrik, J., 1991: Verbesserungen in der Zucht von Mufflonwild in der Jagdrevieren der Mittelslowakischen Staatsforste in Banská Bystrica. Folia venatoria (Polovnický zborník, Myslivecký sborník), 21; 89–97.
- Dobrik, J., 1997: Informácia o chove muflonej zveri v reviroch Stredoslovenských Statnych lesov. Iz Hell, P., 1997: Chov muflonej zveri na Slovensku, 65–69.
- Frković, A., 1989: Lovačke trofeje, obrada, ocjenjivanje i vrednovanje – europska divljač; Lovački savez Hrvatske za uzgoj, zaštitu i lov divljači, Zagreb; 239 pp.
- Grubešić, M., K. Krapinec, 2000: The distribution of mouflons (*Ovis ammon musimon* Pall.) in the Republic of Croatia: Proceedings of the third international symposium of mouflon. Sopron, Hungary, October 27–29 2000: 162–168.
- Hoefs, M., 1982: Beitrag zur Morphometrie und Wachstumsdynamik der Schnecke des Muffelwidders (*Ovis ammon musimon* SCHREBER 1782). Z. Jagdwiss. 28: 145–162.
- Hromas, J., 1978: Prirustavost muflonskih toulců. Lesnictvi, 25 (3):269–278.
- Husák, F., 1986: Einige Erkenntnisse über die Entwicklung und Qualität von Mufflon-Schnecken. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 14: 94–104.
- Jones-Mitchell, A. J., G. Amori, W. Bogdanowicz, B. Kryštufek, P. J. H. Reijnders, F. Spitzenberger, M. Stubbe, J. B. M. Thissen, V. Vohralik, J. Zima, 1999: The atlas of european mammals. Academic Press, London.
- Koubek, P., V. Hrabe, 1987: Kraniometrická charakteristika a dynamika rustu toulcu muflonu z chovatelské oblasti “Svitavsko”. Folia venatoria (Polovnický zborník, Myslivecký sborník), 17: 69–80.
- Lochman, J., 1979: Vorschlag zur Ergänzung der intern. Bewertungsmethode für Muffelschnecken. CIC-Symposium, Prag.
- Ludvig, J., 1993. Die Vererbung der Schneckenlänge beim Muffelwider (*Ovis ammon musimon* Pallas). Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 18: 212–216.
- Ludwig, J., R. Peukert, 1992: Die Bedeutung der Schneckenlänge des Muffelwidders (*Ovis am-*

- mon musimon* P.) für die Güteklassenbeurteilung. Z. Jagdwiss., 38: 22–216.
- Markov, G., I. Petrov, 1990. Vergleichsanalyse der Trophäen des europäischen Mufflons (*Ovis ammon musimon* Pallas, 1811). Z. Jagdwiss. 36, 151–159.
- Molnár, A., 1988: Morphological characteristics for the mouflon population of the Buda-mountains. Valdbiológia 2, 157–167.
- Nahlik, A., 1989a: Success of some recent mouflon populations established in the Transdanubian mountains on the basis of trophy parameters. Vadiológia, 3:102–115.
- Nahlik, A., 1989b: Evaluation of trophy data concerning some of our bigger Hungarian mouflon populations. Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények, 1: 145–186.
- Pfeffer, P., 1967: Le Mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon* Schreber, 1782), position systématique, ecologie et ethologie comparées – Mammalia (Suppl.), 31, 262 pp.
- Piegert, H., W. Uloth, 2000: Der Europäische Mufflon. 1. Auflage, DSV-Verlag GmbH, Hamburg 258 p.
- Regnier, K., 1936: Schneckenformen der Muffelwilder. Wild und Hund, 42 (35):589–593.
- Sabadoš, K., 1974. Kvatitativny a kvalitativny vývoj muflónovej zveri na Slovensku. Pol. Zbornik 4.
- Stubbe, C., K. Uhlenhaut, 1970: Kranilogische Untersuchungen am Harzer Muffelwild – *Ovis ammon musimon* (Pallas, 1811). Beiträge zur Jagd- und Wildforschung, 7: 143–156.
- Telle, R., 1979: Untersuchungen zu ausgewählten Problemen der Bewirtschaftung des Muffelwildes in der DDR. Tharandt, Dissertation.
- Telle, R., 1984: Wertung ausgewählter Anspruchsmerkmale an der Trophäe des Muffelwildes. Waldbiologie und Wildbewirtschaftung 3. 340–348.
- Varićak, V., 1997: Ocjenjivanje lovačkih trofeja; Euroteam d.o.o.; Zagreb; 176 pp.

SUMMARY: The paper analyses the interaction of measuring elements in mouflon trophies, as well as horn growth in length and circumference, and compares it with some Central European and Corsican populations. In terms of mouflon horn element evaluation from the hunting ground “Kalifront”, the highest correlation with age was displayed horn length ($r = 0.83$), circumference in the third horn section ($r = 0.83$) and the overall trophy value ($r = 0.82$). The overall trophy value is most affected by horn length ($r = 0.98$), followed by horn circumference in the third horn section ($r = 0.91$). The second horn section shows slightly less correlation with trophy values and circumference, or horn span ($r = 0.82$) and curvature. The curve of horn circumference increase from the Rab population in the first four years shows great similarity to the curve of the Slovak population. Together, they have higher values than other populations. However, unlike the Rab population, the Slovak population does not display a decrease in the circumference of annual rings; on the contrary, it rises until the animal reaches the age of 8. The Rab population shows abrupt decrease in this value after age 6, which is the highest decrease among the compared populations.

Key words: trophy, horns, mouflon, correlation, horn length, span, C-index, curvature, CIC-points, increase in growth, comparison