

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/338411664>

# Elementarne biološke karakteristike vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora: Canidae)

Article · December 2019

CITATION

1

READS

473

2 authors:



Nedim Suta

University of Sarajevo

18 PUBLICATIONS 32 CITATIONS

SEE PROFILE



Suvad Lelo

University of Sarajevo

248 PUBLICATIONS 1,223 CITATIONS

SEE PROFILE

UZIZAŽ	Vol. 15	Broj stranica: 95-104	Sarajevo	2019
--------	---------	-----------------------	----------	------

## ELEMENTARNE BIOLOŠKE KARAKTERISTIKE VRSTE *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora: Canidae)

**Nedim Šuta, & Suvad Lelo**

Odsjek za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Sarajevo  
Zmaja od Bosne 33-35, 71.000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

### ABSTRACT

**Šuta, N., & Lelo, S. Elementary biological characteristics of the species *C. lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora: Canidae).** This paper presents typical characteristics of *Canis lupus* Linnaeus, 1758, from which the characteristics of the adaptive type and the adaptive zone of the mentioned species can be derived, especially in the part related to its ethology. The paper also provides a detailed overview of sub-specific differentiation of species with an emphasis on continental affinity. The paper clearly indicates that the wolf is a species with serious selection pressure, primarily caused by human activity, which is confirmed in Bosnia and Herzegovina by uncontrolled hunting.

**Key words:** Canidae, *Canis lupus*, wolf, vuk, biology, ecology, biosystematic, taxonomy, biodiversity.

### UVOD

Porijeklo i nastanak vukova usko je povezan za porijeklo i nastanak čovjeka. Do današnjeg vremena historija nastanka ove vrste nije u potpunosti razjašnjena i o njoj postoje razna nagađanja i teorije. Vukovi su vrlo inteligentni, prilagodljivi i sposobni da prežive gotovo sve ekstremne prirodne nedaće. Fossilni ostaci životinja i ljudi sa nalazišta u sjevernoj Kini, Francuskoj i Engleskoj pronađeni su u neposrednoj blizini jedni do drugih te pružaju moguće dokaze o tome da su bliski odnosi između praljudi i vukova postojali prije 14.000 godina p.n.e. O kakvim tačno odnosima se radi do danas nije razjašnjeno. Najraniji fossilni ostaci pronađeni su u Oberkasselu u Njemačkoj iz perioda 14.000 godina p.n.e. i u Izraelu 12.000 godina p.n.e ukazuju na domestifikaciju i suživot vukova sa ljudima. U izraelskom nalazištu Ein Mallaha pronađen je kostur šteneta pokopanog uz čovjeka (Hart & Hart, 1985; Dudley, 1997; Šuta et al., 2013). Postoje i teorije da su se vukovi prvo pojavili u Sjevernoj Americi, a potom su prešli u istočnu Aziju i proširili se sve do Evrope. Vjeruje se da je sivi vuk nastao iz vrste *Canis edwardsii* Gazin, 1942 (danas izumrle) koja se pojavila prije nekih 1,5 do 1,8 miliona godina. To je zapravo bio prvi pravi vuk. Najveći vuk je bio tzv. "strašni vuk" (*Canis dirus* Leidy, 1858) koji se pojavio u Sjevernoj Americi prije nekih 400.000 godina. Izumro je prije 10.000 godina. "Strašni vuk" je egzistirao sa našim današnjim vukom, no imao je sasvim drugačiju građu od njega. Pomalo je izgledao kao današnje hijene. Bio je otprilike duplo veći od sivog vuka, no znatno manje inteligencije (Mech, 1988; Fogle, 2005; Šuta, 2018).

### Osnovne biološke karakteristike vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758

Životni prostor vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 su prostrane šume, nepristupačni planinski predjeli i tajge, a uglavnom izbjegava naseljena područja. Zaklonjenost je vuku potrebna jedino da bi izbjegao čovjeka jer drugih neprijatelja u prirodi nema. Pokazalo se da vukovi mogu živjeti sasvim blizu ljudi u stočarskom kraju kao što su polja žita ili na rubu grada. Međutim, najučestalije stanište vukova jesu tamne četinarske šume (McIntyre, 1993). Vuk je mesojed, snažno razvijenih očnjaka prilagođenih zarivanju i raskidanju plijena sa izraženim instinktom da ubije. Hrani se divljim i domaćim životinjama, strvinama i biljkama. Krupne životinje napada u čoporu, pri čemu koristi specifičnu taktiku u kojoj posebnu ulogu imaju ženke. Jedinke na području Evrope karakteriše grubo krzno sa vunastom poddlakom.

---

**Udruženje za inventarizaciju i zaštitu životinja, Omladinska 2, Ilijaš, Kanton Sarajevo**

Šuta, N., & Lelo, S. (2019). Elementarne biološke karakteristike vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora: Canidae). *Prilozi fauni Bosne i Hercegovine*, 15, 95-104.

U odnosu na vukove porijeklom sa američkog kontinenta, evropski vukovi imaju uže glave, duže uši, visoko postavljene na glavi, duže ekstremitete i repove koji su umjereno odlakani. Boja kod evropskih vukova varira od bijele, krem crvene, sive i crne, ponekad u svim bojama u kombinaciji. Veličina u grebenu je 60 cm, dužina leđne linije od 105 do 160 cm. Mužjaci mogu težiti i do 80 kg (Promislow & Harvey, 1990; Dudley, 1997).

Njegova uloga u biocenozi je ogromna. Oni vrše selekciju neodgovarajućih jedinki čime ostavljaju dovoljno mjesta za one sa odgovarajućim osobinama (Dudley, 1997). Veličinu populacije vukova direktno reguliše populacija njihovog plijena. Odstranjivanje vuka iz neke biocenoze ima za posljedicu preveliki broj biljojeda čime se nanosi ogromna šteta biljnom svijetu (Hart et al., 2013). Van sezone razmnožavanja žive u čoporu koji je organizovan po principu dominacije i hijerarhije. Vođa čopora je najčešće najsnažniji mužjak, ali nije ništa neobično da tokom perioda gladi vodstvo preuzme ženka i to ona najiskusnija (Day, 1981). Zanimljivo je napomenuti da vođa čopora nije stalan, već da se on mijenja čim neki mladi mužjak osjeti i dokaže da je dorastao starijem vođi. Dok su u čoporu vukovi love velike i srednje biljojede. Najčešći njihov plijen su slabe, stare, bolesne ili ranjene jedinke. Veoma rijetko, obično u periodu gladi, čopor lovi zdrave životinje (Dudley, 1997)..

Vukovi spolno sazrijevaju sa dvije godine starosti i za to vrijeme ostaju sa roditeljima, pomažući u podizanju sledeće generacije mladunaca. Sa dostizanjem spolne zrelosti, mladi vukovi napuštaju čopor i teritorij svojih roditelja i kreću u potragu za vlastitim područjem (Day, 1981). Međutim, prije nego što se čopor rasturi, mužjaci se bore za ženke. Tako se događa da samo najbolji ostave potomstvo. Bez ženki ostaju stari i mladi mužjaci, prvi zato što su prestari, a drugi, zato što još nisu stekli određeno iskustvo. Poslije odvajanja od čopora, parovi vukova žive na određenoj teritoriji na kojoj i love. Plijen su im tada uglavnom mali biljojedi (Forsyth, 1992). Po dolasku na svijet mlade par neguje zajedno, a leglo obično ima od dva do šest vučića. Kada mladi dovoljno stasaju, ponovo dolazi do formiranja čopora, ali samo najjači i najotporniji vučići prežive prvu zimu (Fuller et al., 2003).

U antropološkim krugovima nominotipska podvrsta, *Canis lupus lupus* Linnaeus, 1758, smatra se kultom starih Slavena (Mech, 1999; Fogle, 2005).

### Biosistematska pripadnost vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758

Taksonomija pripadnika roda *Canis* Linnaeus, 1758 ima vrlo komplikovanu, te do kraja nerazjašnjenu historiju. Razlog tome je izrazito velika varijabilnost u morfologiji, uključujući veličinu i proporcije, kao i areal te sposobnosti pripadajućih vrsta da se međusobno ukrštaju i stvaraju hibride (Reich et al., 1999). Većina relevantnih savremenih istraživanja iz taksonomije, koja su bazirana najčešće na morfologiji, danas prepoznaje vrstu *C. lupus* Linnaeus, 1758 (sa oko 40-ak opisanih podvrsta) kao jednu od šest (nekada dvije pa do devet) predstavnika roda *Canis* Linnaeus: *C. lupus* Linnaeus, 1758, *C. rufus* Audubon & Bachman, 1851, *C. aureus* Linnaeus, 1758, *C. latrans* Say, 1823, *C. adustus* Sundevall, 1847, *C. mesomelas* Schreber, 1775, *C. simensis* Ruppel, 1840 (Wilson & Reeder, 2005).

Prema BSC konceptu vrste (eng. The biological species concept) koji je baziran na reproduktivnim odnosima unutar populacije, tj. sposobnosti jedinki da se ukrštaju i ostvaruju protok gena između dvije populacije, *C. lupus* Linnaeus, 1758, i *C. rufus* Audubon & Bachman, 1851 pripadaju istoj vrsti (Wilson & Reeder, 2005). Glavna poteškoća u primjeni BSC koncepta se susreće prilikom analiziranja alopatričnih populacija, gdje reproduktivni odnosi ne mogu biti direktno zadovoljeni. Međutim, u prilog ovoj tvrdnji ide Mayrova publikacija (1963) koja pruža mnogo primjera interspecijske hibridizacije, uključujući vrste roda *Canis* L., gdje je jasno naveo da mogu postojati povremeni hibridi ili područja gdje je hibridizacija česta opisujući ih kao hibridne zone. Istakao je da je stabilnost hibridnih zona važna u održavanju ukupnog biodiverziteta vrste te da su različite preferencije prema različitim staništima mehanizmi koji su doprinijeli održanju kanida tako dugo (Mayr, 1942). Godine 1937. i 1944. Goldman je dao prvi sveobuhvatni opis i izvještaj o biosistematskoj pripadnosti vukova Sjeverne Amerike, s tim da kojota (*C. aureus*) nije uvrstio u popis podvrsta, smatrajući ga zasebnom vrstom. Također je istakao i nesigurnost pripadnosti

Šuta, N., & Lelo, S. (2019). Elementarne biološke karakteristike vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora: Canidae). *Prilozi fauni Bosne i Hercegovine*, 15, 95-104.

pojedinih podvrsta vrsti *C. lupus* koje je i sam opisao. Posebno značajna karakteristika Goldman-ove klasifikacije je priznanje dvije vrste vukova u Sjevernoj Americi: crveni vuk (kao *C. niger*, sada poznat kao *C. rufus*) koji nastanjuje dijelove jugoistočne Amerike i sivi vuk koji nastanjuje sjevernu Ameriku (Goldman, 1937).

Danas, pogledi i pregledi se razlikuju po broju i identitetu recentnih vrsta roda *Canis* L. u svijetu. Postoji opće slaganje samo da je kojot zasebna vrsta, a da su psi izvedeni iz *C. lupus* (Vilà et al., 1999) te da je *C. rufus* nastao kao rezultat hibridizacije između *C. lupus* i *C. aureus* (Wayne & Jenks, 1991; Wayne et al., 1992; Wilson et al., 2000). Wilson i saradnici također prepoznaju dvije zasebne vrste vuka, uz predložak da je istočni vuk, *C. lycaon*, sinonim za *C. rufus*, a da se razlikuje od *C. lupus*. Također, pomenuti autori sve sjevernoameričke vukove svrstavaju u *C. lupus* (Wilson & Reeder, 2005).

Prema posljednjoj klasifikaciji biosistematska pripadnost vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 izgleda na slijedeći način:

- rod **Canis** Linnaeus, 1758;
- porodica **Canidae** Fischer, 1817;
- podred **Caniformia** Kretzoi, 1938;
- red **Carnivora** Bowdich, 1821;
- potklasa **Theria** Parker & Haswell, 1897;
- klasa **Mammalia** Linnaeus, 1758;
- filum **Chordata** Bateson, 1885;
- carstvo **Animalia** Linnaeus, 1758 (Wilson & Reeder, 2018).

Evropsko područje naseljavaju dvije vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 i *Canis aureus* Linnaeus, 1758. Vrsta *Canis lupus* Linnaeus, 1758 u Evropi je zastupljena sa četiri podvrste (ne prihvatamo interpretaciju *C. . familiaris* Linnaeus, 1758 – domaći pas) i to:

- *C. l. lupus* Linnaeus, 1758 (euroazijski vuk),
- *C. l. albus* Kerr, 1972 (tundra vuk),
- *C. l. campestris* Dwigubski, 1804 (stepski vuk),
- *C. l. pallipes* Sykes, 1831 (indijski vuk; Wilson & Reeder, 2018).

### Subspecijski diverzitet vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758

Aktuelna biosistematska pravila vrlo često se interpretiraju od strane biologa (ili nebiologa) čija je specijalizacija u potpuno drugim naučnim koncepcijama pa se u većem broju naučne (češće stručne) literature može pročitati da „trenutno ne postoji zvaničan naučni konsenzus o kategorizaciji podvrste“ (Wilson & Brown, 1953; Zink, 2003), a neki čak dovode u pitanje „korist“ podvrste u taksonomiji. Stoga je neophodno napomenuti da postoje klasična djela i norme u zoološkoj biosistematici koje su propisane Internacionalnim kodeksom zoološke nomenklature te da su zoolozi koji žele interpretirati određene takse dužni i da ih nauče (ICZN, 2008).

Zanimljivo je, u kontekstu sa gore navedenim, prezentirati da prateći opise i varijabilnost pojedinih podvrsta unutar roda *Canis* L. i različitu interpretaciju autora, od kojih neki uzimaju strožije, a neki blaže kriterije za pripadnost podvrsti, često se postavlja pitanje koji je od ponuđenih koncepata ispravan.

U djelu *In The Mammals of North America* (Second Edition), Hall (1981) istakao je da parenje srodnika u prirodnim uvjetima, gdje ne postoje geografske barijere u parenju, dvije vrste koje su pristupile parenju treba tretirati kao dvije podvrste jedne vrste, odnosno ukoliko ne dođe do križanja dvije vrste te dvije vrste se smatraju zasebnim vrstama (što se mora smatrati izuzetno proizvoljnim stavom i u skladu sa isključivo biološkim konceptom vrste; Lelo, 2013).

Mayr je 1963. godine definirao podvrstu kao agregaciju lokalnih populacija vrste koje nastanjuju veliki geografski areal, te se zbog prilagođavanja na uvjete životne sredine malo razlikuju morfološki, odnosno taksonomski. Godine 1969. opisuje i kvantitativnu metodu za određivanje da li se populacije međusobno razlikuju taksonomski.

Takozvano „75“ procentno pravilo je široko usvojeno. Faktor reproduktivne izolacije na 0,75 (75%) podrazumijeva da u eksperimentalnoj hibridizaciji dvije skupine bliskosrodnih individua različitih fenotipskih obilježja broj preživjelih potomaka ukazuje na postojanje preferencijalnog parenja, a time i njihovo diferenciranje na različite takse ranga podvrste (Mayr, 1963, 1969; Lelo, 2012).

Patten & Unitt (2002) definiraju podvrstu kao: "*Dijagnosticirani klasteri populacija bioloških vrsta koji zauzimaju različite geografske raspone*". Oni zahtijevaju nešto strožiji koncept koji se zasniva na 90 procentnom razlikovanju od predhodno opisane podvrste, ali sam koncept nije eksperimentalno podržan. Avise (2004) je pokušao da uključi filogeniju unutar koncepta biološke vrste u pružanju smjernica za priznavanje podvrste, ali i taj stav nije opće primjenjiv u zoologiji jer formalno priznaje podvrste kada su populacije krvno i genealogijski prepoznatljive, ali i reproduktivno kompatibilne sa drugim populacijama. Najstroži kriterij koji je predložen za priznavanje podvrste je recipročan monofiletični (Zink, 2003).

Primjena monofiletičkih kriterija zahtijeva da svi pojedinci datog taksona su genealogijski bliski jedan drugom u odnosu na druge takse. Međutim, primjena monofiletičkog koncepta je teško izvodiva u taksonomiji jer njegova primjena zahtijeva genetske sekvence, isključujući mitohondrijsku DNA i zahtijeva upotrebu genetičkih markera. Osim toga, postoji mnogo slučajeva srodnih vrsta koje su postigle reproduktivnu izolaciju koja traje generacijama, ali nisu u monofiletičkom odnosu (Avise, 2004).

Prema Lelo, 2013 koncepcije vrsta zasnovane su na sličnosti karakteristika koje obuhvataju klasičnu morfološku i fenetičku koncepciju po kojima se vrste međusobno razlikuju nizom morfoloških odlika. Ovdje se svrstava i filogenetska koncepcija vrsta prema kojoj su vrste dio ukupne filogenije između dvije tačke grananja. Lelo je u djelu „Osnovi organske evolucije“ (2013) objasnio opće prihvaćenu Mayrovu definiciju vrste iz 1965. (prevod djela iz 1963. godine) koja kaže da „Vrsta predstavlja populaciju ili skup populacija koje se stvarno ili potencijalno ukrštaju između sebe“. Dio „...potencijalno ukrštaju“ teško se može logički povezati sa jasno geografski izolovanim populacijama niza vrsta koje uopće ne razmjenjuju genetički materijal jer u samoj prirodi egzistiraju kao potpuno izolovane. Stoga ovaj biološki koncept vrste se može primijeniti samo na organizme sa seksualnom reprodukcijom. Međutim, kada se neka posmatrana populacija, ili sistem populacija razlikuje po opisu od nominotipskih populacija tada se oni odvajaju kao zasebna taksonomska kategorija ili druga podvrsta. Podvrsta predstavlja jedan populacioni sistem sastavljen od više lokalnih populacija. Svaka podvrsta naseljava zaseban areal, koji predstavlja dio areala vrste, a koji je geografski, mikrogeografski ili ekološki različit u odnosu na druge sisteme lokalnih populacija, uz postojanje feno-genotipskih razlika (Lelo, 2013).

Prema Wilsonu & Reederu (2005) vukovi pokazuju veliki geografski polimorfizam, a samim tim i veliku subspecijsku raznolikost. *Canis lupus* Linnaeus, 1758 je vrsta koja ima vrlo široku ekološku valencu, a samim tim i veliku mogućnost adaptacije na stalno promjenjive uslove životne sredine. Zbog toga ova vrsta broji oko 41 trenutno opisane podvrste (Wilson & Reeder, 2005).

Antropogenim djelovanjem neke vrste su danas ugrožene, a neke potpuno izumrle. Između podvrsta moguća su ukrštanja i dobijanja plodnog potomstva, što je znak genetičke neizdiferenciranosti podvrsta, odnosno među istim postoji potpuna podudarnost genotipova (Damuth, 1993).

Danas na geografskom području Evrope najzastupljenija je podvrsta *Canis lupus lupus* Linnaeus, 1758 ili evroazijski vuk. Zbog svoje velike raširenosti na tlu Evrope, evroazijski vuk je predak skoro svih evropskih pasmina pasa (Fogle, 2005). Veličina u grebenu je 60 cm, dužina leđne linije od 105 do 160 cm. Mužjaci mogu težiti i do 80 kg. Boja krzna je predstavljena u svim nijansama sive. Najčešća je svijetlo siva.

Najveći broj do sad registrovanih populacija je u Evropi i Aziji, preciznije u Skandinaviji, Kavkazu, Rusiji, Kini i Mongoliji. Stanište se preklapa s iranskim vukom u nekim regijama u Turskoj. Danas se upravo ova podvrsta smatra kultom starih Slavena (Mech,

Šuta, N., & Lelo, S. (2019). Elementarne biološke karakteristike vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora: Canidae). *Prilozi fauni Bosne i Hercegovine*, 15, 95-104.

1999; Fogle, 2005). Podvrste vukova koji naseljavaju tlo Evrope (Wilson & Brown, 1953; Zink, 2003; Wilson & Reeder, 2005) predstavljeni su u tabeli 1.

Tab. 1. Subsposijski diverzitet vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 na području Evrope

Subspecies	Domaći naziv	Regionalna rasprostranjenost	Morfološke karakteristike
<i>Canis lupus albus</i> Kerr, 1972	Tundra vuk	Naseljava zone tundre u Rusiji i ekstremne dijelove Skandinavije.	Dugo i gusto krzno. Podlaka olovno siva, pokrovna dlaka svijetlo siva. Težina do 53 kg.
<i>C. l. campestris</i> Dwigubski, 1804	Stepski vuk	Naseljava Kavkasku regiju te sjevernu Ukrajinu.	Srednje veličine, kratkog krzna. Boja sa strana svijetlo siva koja na leđima prelazi u tamno sivu ili smeđu.
<i>C. l. pallipes</i> Sykes, 1831	Indijski vuk	Turska	Mali vuk sa kratkim krznom bez poddlake. Boja crveno bijela sa crnim vrhovima.
<i>C. l. lupus</i> Linnaeus, 1758	Euroazijski vuk	Naseljava zapadnu Evropu, Kavkasku regiju, Rusiju te šume Skandinavije.	Krzno poludugo, sa gustom podlakom koja je svijetlo siva i pokrovnom dlakom koja je ovolno siva i tvrda.
<i>C. l. familiaris</i> Linnaeus, 1758	Domaći pas	Cijela Evropa	Deset tipova, sa preko 400 pasmina.

Na području američkog (Young & Goldman, 1944; Wilson & Reeder, 2005; Mech & Boitani, 2008) i azijskog (Harrington & Paquet, 1982; Legendre & Roth, 1988) kontinenta subsposijski diverzitet vukova je veći u odnosu na evropski kontinent. Podvrste vukova koje naseljavaju američki i azijski kontinent predstavljeni su u tabelama 2. i 3.

Tab. 2. Subsposijski diverzitet vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 na području Amerike

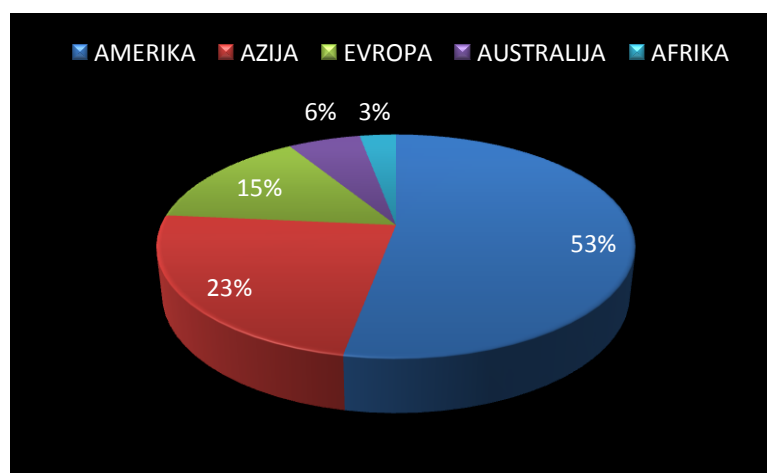
Subspecies	Domaći naziv	Regionalna rasprostranjenost	Morfološke karakteristike
<i>Canis lupus alces</i> Goldman, 1941	Kenai vuk	Naseljava područje rijeke Kenai, južna obala Aljaske.	Najveći vukovi u Sjevernoj Americi. Težili su i do 200 kg. Krzno bogato zlatne boje. Istrebljeni su 1925. godine.
<i>Canis lupus arctos</i> Pocock, 1935	Bijeli vuk, Arktički vuk	Naseljava područje Kanade, Aljaske, te Sjevernog Grenlanda	Krzno raskošno i bijele boje.
<i>Canis lupus baileyi</i> Nelson, 1929	Meksički vuk	Naseljava sjeverni Meksiko, zapadni Teksas, južni Novi Meksiko, i jugoistočnu i središnju Arizonu.	Srednje veličine, boja u osnovi siva sa crno nahukanim plaštom.
<i>Canis lupus beothucus</i> G. M. Allen & Barbour, 1937	Njufaulenderski vuk	Newfoundland, Kanada	Srednje veličine, svijetlog i gustog krzna.
<i>Canis lupus bernardi</i> Anderson, 1943	Vuk Sv. Bernarda	Kanadski arktički predio.	Podvrsta je izumrla 1934. Opisana je kao bijela sa crnim vrhovima dlake na leđima.
<i>Canis lupus columbianus</i> Goldman, 1941	Kolumbija vuk	Kolumbija, Alberta, Kanada	Srednje veličine, živjeli u veoma malim čoporima
<i>Canis lupus crassodon</i> Hall, 1932	Vankuver vuk	Kolumbija	Svijetlosive do bijele boje, srednje veličine.
<i>Canis lupus floridanus</i> Miller, 1912	Crni vuk sa Floride	Florida	Boja krzna crna. Izumruo 1908. godine
<i>Canis lupus fuscus</i> Richardson, 1839	Cascade Planinski Vuk	Kanada	Srednje veličine
<i>Canis lupus gregoryi</i> Goldman, 1937	Gregorijanski vuk	Dolina rijeke Mississippi	Srednje veličine. Boja krzna varira od bijele, smeđe, boje cimeta i crne.
<i>Canis lupus griseoalbus</i> Baird, 1858	Manitoba vuk	Sjeverna Alberta	////
<i>Canis lupus hudsonicus</i> Goldman, 1941	HudsonBaj Vuk	Sjeverno zapadna teritorija Amerike.	////
<i>Canis lupus irremotus</i> Goldman, 1937	Rocky Mountain Vuk	Sjeverne Rocky Planine	Boja u osnovi bijela sa crnim plaštom.
<i>Canis lupus labradorius</i> Goldman, 1937	Labradorski vuk	Labrador i sjeverni Quebec	Boja svijetlo siva do olovno siva.
<i>Canis lupus ligoni</i> Goldman, 1937	Arhipelaški vuk	Aljaska	////
<i>Canis lupus lycaon</i> Schreber, 1775	Istočni vuk	Ontorio, Kanada	Boja krzna crna, srednje veličine.
<i>Canis lupus monstrabilis</i> Goldman, 1937	Texaški vuk	Texas, Novi Mexico	Boja krzna crna, srednje veličine.
<i>Canis lupus rufus</i> Audubon & Bachman 1851	Crveni vuk	Istočna Carolina	Izgledom kojota, boja varira od tamno smeđe do boje cimeta.
<i>Canis lupus familiaris</i> Linnaeus, 1758	Domaći pas	Cijela Amerika	Deset tipova, sa preko 400 pasmina.



Tab. 3. Subspecijski diverzitet vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 na području Azije

Subspecies	Domaći naziv	Regionalna rasprostranjenost	Morfološke karaktersitke
<i>Canis lupus lupus</i> Linnaeus, 1758	Evroazijski vuk	Kina, Mongolija	Krznno poludugo, sa gustom podlakom koja je svijetlo siva i pokrovnom dlakom koja je ovalno siva i tvrda.
<i>Canis lupus arabs</i> Pocock, 1934	Arapski vuk	Irak, Oman, Jemen, Jordan, Saudijska Arabija	Mali vuk, adaptiran na pustinski način života. Ljeti ima kratku dlaku, zimi dugu.
<i>Canis lupus chanco</i> Gray, 1863	Tibetanski vuk	Turkestan, Tien Shan, Tibet, Mongolija, Kina, Shensi, Sichuan, Yunnan, Koreja	Svijetlo-sivi mali vuk sa smeđim tonovima na krznu.
<i>Canis lupus dingo</i> Meyer, 1793	Dingo	Tajland, India, Indonezija	Boja krzna je uglavnom pješkoviata do crvenkasto smeđa, ali mogu biti povremeno crni i svijetlo smeđi.
<i>Canis lupus hattai</i> Kishida 1931	Hokaido vuk	Hokaido	///
<i>Canis lupus hodophilax</i> Temminck, 1839	Honšu vuk	Honshū, Shikoku i Kyūshū	///
<i>Canis lupus pallipes</i> Sykes, 1831	Indijski vuk	Indija, Pakistan, Iran, Saudijska Arabija	Mali vuk sa kratkim krznom bez poddlake. Boja crveno bijela sa crnim vrhovima.
<i>Canis lupus familiaris</i> Linnaeus, 1758	Domaći pas	Cijela Azija	Deset tipova, sa preko 400 pasmina.

Na području Australije podvrsta koja obitava je *Canis lupus dingo* (Meyer, 1793) i *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758, dok na području Afričkog kontinenta do sada nije opisana nijedna podvrsta osim *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758. Procentualna zastupljenost vrste *C. lupus* L. na kontinentima prikazana je na grafikonu 1. (Young & Goldman, 1944; Harrington & Paquet, 1982; Legendre & Roth, 1988; Wilson & Reeder, 2005; Mech & Boitani, 2008).



Graf. 1. Procentualna zastupljenost vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 na kontinentima

Uništavanje šuma antropogenim uticajem za mnoge podvrste vukova je značio i kraj. Mnogi subspecijesi su nestali zauvijek, ali i ustupili mjesto nekim novim. Na posljedicu antropogenog djelovanja ova vrsta je razvila veliki geografski polimorfizam i odličan mehanizam adaptacije (Bailey, 1936; Avise et al., 1998; Anderson et al., 2009). Ono što je fascinirajuće jeste da je između podvrsta moguća razmjena genetičkog materijala i dobijanja plodnog potomstva. Iako morfološki različiti, kod njih postoji potpuna podudarnost genotipova (Bogan & Mehlhop, 1983; Kays et al., 2009). Prema subspecijskom diverzitetu, tj. broju opisanih podvrsta, vukovi u svijetu placentalnih sisara zauzimaju prvo mjesto. Mehanizmi adaptacije koja se dešava jako brzo, još uvijek nisu upotpunosti razjašnjeni. Ono što je definitivno da evolucija vukova traje uporedo sa ljudskom, možda čak i brže. Najveća stopa

subspecijskog diverziteta ove vrste je na američkom kontinentu. Američki kontinent je kroz svoju historiju pretrpio najviše promjena, tako da je logično da je subspecijski diverzitet ove vrste na ovom području najveći (Graf. 1.). Na području Azije i Evrope subspecijski diverzitet je skoro u pola manji u odnosu na Ameriku. Jedina podvrsta koja se potpuno adaptirala na planetarnom nivou je *C. l. familiaris*, Linnaeus, 1758 (Kolenosky & Standfield, 1975).

### Osnovne etološke odlike vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758

Vukovi su životinje koje imaju visok stepen društvene organizacije. Žive u čoporima koji su sastavljeni od alfa mužjaka i alfa ženke i podređenog potomstva od jedne do dvije godine starosti. Alfa mužjak se brine o preživljavanju čopora, odlučuje kada će migrirati i kada će loviti. Parenje koje se dešava jednom godišnje u periodu od januara do marta se ostvaruje na način da samo alfa mužjak pari spolno zrele ženke u čoporu. Nakon što podređeni dio čopora, tj. mlađi potomci postanu spolno zreli, migriraju od oko 40 do 70 milja (65-110 km), a ponekad i više od 100 milja (160 km) od rodnog čopora sa tendencijom da formiraju nove čopore (Mech, 2002).

Mladunci se rađaju slijepi i gluhi u podzemnoj jazbini nakon graviditeta od 63 dana. Veličina legla je u prosjeku 2-6 mladunaca. Tokom prve tri sedmice života, štenci sisaju svakih 4-6 sati i potreba im je pomoć u regulisanju tjelesne temperature. Vučica se brine o mladuncima jedući hranu koju joj donesu ostali članovi čopora. Mladunci prestaju sisati oko osme sedmice starosti, nakon što su počeli jesti polukrutu hranu predhodno sažvakanu od strane majke i ostalih članova čopora. Sa 6-8 mjeseci starosti mladi izlaze iz jazbine, počinju putovati i loviti sa ostalim članovima čopora. Manje od polovine štenaca rođenih u divljini prežive do odrasle dobi zbog zaraznih bolesti, pothranjenosti i grabežljivaca (Mech & Seal, 1987; Mech, 2014; Šuta, 2018).

Vuk u divljini živi u prosjeku oko 5 godina, ali u idealnim uvjetima procjenjuje se da je životni vijek vukova oko 15 godina starosti. Broj članova čopora je u direktnoj vezi sa brojem jedinki potencijalnog plijena. Čopori u sjevernim djelovima Planete broje prosječno od 5 do 10 jedinki, dok u nešto toplijim krajevima, tj. u područjima sa obilnim plijenom, čopor može sadržavati oko 20, pa i više članova (Schmidt & Mech, 1997; Mech, 2000; Mech & Harper, 2002). Vuk je predator. U zapadnom djelu Sjedinjenih Američkih Država (SAD-a), plijen vuka su jeleni i losovi. U slučaju smanjene populacije primarnog plijena, jest će manje sisare, uginule životinje i hranu biljnog porijekla. Odrasli vukovi jedu u projeku od 2,5 kg do 7,0 kg mesa dnevno, ali ponekad može proći 12 ili više dana između obroka. Vuk se razlikuje od ostalih predatora zato što dobro analizira stanje potencijalnog plijena i skoro nikada ne napada potpuno zdrave jedinke. Kada love obično plijen hvataju za zadnje noge, bokove, plečke i rep. Kada ulove plijen, prvo što jedu je sadržaj utrobe i meso sa stražnjih udova. Naučno je dokazano da vukovi prvo jedu sadržaj crijeva biljojeda zbog esecijalnih aminokiselina i visokog sadržaja celuloze koja pospješuje varenje, tj. peristaltiku crijeva (Kreeger et al., 1997; Mech, 2007; Barber-Meyer et al., 2008; Barber-Meyer & Mech, 2008).

Vukovi mogu preživjeti u različitim staništima, uključujući šume, tundru, planine, močvare i pustinje. Teritoriji variraju od 200 do 500 kvadratnih milja pa do 1.000. Jedan vuk na 10 kvadratnih milja se smatra idealnim za normalno funkcionisanje i zdravlje vuka. Agresivno će braniti svoj teritorij od drugih čopora. Vukovi troše oko 35% svog vremena na potragu za plijenom. Oni često prelaze 20 do 30 milja na dan, nekad i više od 100 kada je populacija plijena rijetka (Mech, 1999). Brloge iskopavaju kada imaju mlade koji još nisu u mogućnosti putovati s čoporom. Vučiji brlog se obično nalazi u blizini vode i dobro je ukopan u drenirano tlo na južnoj padini. Može biti ukopan ispod stijene, među korijenje stabala ili u prirodnim špiljama (Mech, 2014; Šuta, 2018).

Zbog specifične organizacije unutar čopora, vukovi su razvili vrlo složen sistem komunikacije. Komunikacija među članovima čopora omogućuje i funkcionisanje istog, tj. pomoću komunikacije tačno se zna koji član se brine za mlade, koji članovi brane zajednički teritorij i kako kooperativno srušiti plijen veći od njih samih. Veliki dio komunikacije među članovima vučijeg čopora zasniva se na govoru tijela. Specijalizirani oblici ponašanja razvili



su se tokom evolucije kako bi se smanjila agresivnost i povrijeđivanje između pojedinih životinja unutar čopora. Uz govor tijela, vukovi koriste i vokalizaciju. Facijalnu ekspresiju koriste za izražavanje emocija. Dominantno ponašanje pokazuju otkrivajući zube, podizanjem usana te nagnjući uši prema naprijed. Podređeni stav iskazuju zatvorenim ustima, pogledom u stranu, lateralno povijenim ušima (Mech, 2008). U komunikaciji rep za vukove je jako važan. Pozicirajući rep visoko iznad leđne linije šalju prijeteće poruke, dok će pokorni članovi čopora rep držati povijeno između zadnjih nogu oko genitalija.

Čulo mirisa je jako razvijeno i procjenjuje se da je 100.000 puta izraženije nego kod čovjeka. Mirise koriste kako bi jasno označili granice teritorija, mape kretanja i vlasništvo hrane. Uriniranje je najčešći oblik ostavljanja mirisa, dok najintenzivniji miris proizvode iz žljezda između prstiju (Mech, 1995). Vokalna komunikacija kod vukova sastoji se od urlanja, zavijanja, režanja i laveža. Iako još uvijek sve funkcije urlanja i zavijanja nisu u potpunosti razjašnjeni, naučnici smatraju da vukovi zavijanjem okupljaju svoj čopor, urlanjem upozoravaju uljeza da se udalji od njihovog teritorija ili se međusobno identificiraju. Ljeti kada vukovi imaju mlade zavijaju u ranim večernjim i jutarnjim satima u svrhu učenja mladih zavijanju, a zimi za vrijeme parenja ženke obavještavaju mužjake da su u fazi estrusa. Vučiji urlik je dubok i kontinuiran zvuk koji traje od 1 do 11 sekundi. Alfa mužjaci i ženke tokom urlikanja i zavijanja proizvode zvukove niže frekvencije, ali zavijaju i češće u odnosu na podređene članove čopora. Štenci uče urlikati i zavijati oponašajući odrasle članove čopora. Vukovi samotnjaci obično ne zavijaju jer na taj način skrivaju svoju lokaciju od drugih čopora. Osim piskutavog laveža štenaca, odrasla jedinka uz zavijanje nikada ne uključuje lavež. Režanje je često glasanje dominantnog mužjaka koje ima prijeteću poruku (Carbyn, 1987; Mech, 1999, 2000, 2014).

Iako je vrlo brojna vrsta pojedine podvrste su ozbiljno ugrožene, a u našim krajevima je zasigurno ugrožena vrsta (Lelo, 2017).

## ZAKLJUČAK

Veliki predator kao što je vuk igra važnu ulogu u očuvanju balansa prirodnih ekosistema. Vukovi vrebaju prvenstveno mlade ili starije životinje, bolesne ili ozlijeđene te na taj način održavaju populaciju plijena zdravom. Ovim načinom ponašanja vukovi stvaraju obilan i pouzdan izvor hrane i za mnoge druge vrste. Spriječavanje prenamnožavanja velikih biljojeda poput jelena i losova omogućava održanje native biološke raznolikosti jer ispašom krupnih biljojeda uništava se bazna vegetacija ekosistema, čime on postaje manje pogodan za druge vrste (Kunkel, 1994; McRoberts et al., 1995).

## LITERATURA

- Anderson, T. M., von Holdt, B. M., Candille, S. I., Musiani, M., Greco, C., Stahler, D. R., Smith, D. W., Padhukasahasram, B., Randi, E., Leonard, J. A., Bustamante, C. D., Ostrander, E. A., Tang, H., Wayne, R. K., & Barsh, G. S. (2009). Molecular and evolutionary history of melanism in North American gray wolves. *Science*, 323, 1339-1343.
- Awise, J. C. (2004). *Molecular markers, natural history, and evolution*. 2<sup>nd</sup> ed., Sunderland, Massachusetts: Sinauer.
- Awise, J. C., Walker, D., & Johns, G. C. (1998). Speciation durations and Pleistocene effects on vertebrate phylogeography. *Proceedings of the Royal Society*, 265, 1707-1712.
- Bailey, V. (1936). The mammals and life zones of Oregon. *North American Fauna*, 55, 218-222.
- Barber-Meyer, S. M., & Mech, L. D. (2008). Factors influencing predation on juvenile ungulates and natural selection. *Wildlife Biology in Practice*, 4(1), 8-29.
- Barber-Meyer, S. M., Mech, L. D., & White, P. J. (2008). Elk calf survival and mortality following wolf restoration to Yellowstone National Park. *Wildlife Monographs*, 169, 1-30.

Šuta, N., & Lelo, S. (2019). Elementarne biološke karakteristike vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora: Canidae). *Prilozi fauni Bosne i Hercegovine*, 15, 95-104.

---

- Carbyn, L. C. (1987). Gray wolf and Red wolf. In: M. Novak, J. A. Baker, M. E. Obbard, & B. Malloch (Ed.): *Wild furbearer management and conservation in North America*. Ontario Ministry of Natural Resources, Ontario, pp. 361-376.
- Damuth, J. (1993). Cope's rule, the island rule and the scaling of mammalian population density. *Nature*, 365, 748-750.
- Day, D. (1981). *The Encyclopedia of Vanished Species*. Edizioni, Edison.
- Dudley, K. (1997). *Wolves*. Juvenile Nonfiction, Canada.
- Fogle, B. (2005). *Enciklopedija pasa*. Leo-Commerce, Rijeka.
- Forsyth, J. (1992). *A history of the peoples of Siberia*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fuller, T. K., Mech, L. D., & Fitts-Cochran, J. (2003). Population dynamics. In: L. D. Mech, L. Boitani (Ed.), *Wolves: behaviour, ecology, and conservation*. University Press, Chicago, pp. 161-169.
- Goldman, E. A. (1937). The wolves of North America. *Journal of Mammalogy*, 18, 37-45.
- Harrington, F. H., & Paquet P. C. (1982). *Wolves of the World: Perspectives of Behaviour, Ecology and Conservation*. William Andrew Publisher, New York.
- Hart, B., & Hart, L. (1985). Selecting pet dogs on the basis of cluster-analysis of breed behaviour profiles and gender. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 186, 1181-1185.
- International Commission on Zoological nomenclature (2008). *International Code of Zoological Nomenclature*. International Trust for Zoological Nomenclature in association with British Museum (Natural History London), University of California Press Berkeley and Los Angeles.
- Kays, R., Curtis, A., & Kirchman, J. J. (2009). Rapid adaptive evolution of northeastern coyotes via hybridization with wolves. *Biology Letters*, 6, 89-93.
- Kolenosky, G. B. & Standfield, R. O. (1975). Morphological and ecological variation among gray wolves (*Canis lupus*) of Ontario, Canada. In: M. W. Fox (Eds.): *The wild canids: their systematics, behavioural ecology and evolution*. Van Nostrand Reinhold, New York, pp. 62-72.
- Kreeger, T. J., Del Giudice, G. D., & Mech, L. D. (1997). Effects of fasting and refeeding on body composition of captive Gray Wolves (*Canis lupus*). *Canadian Journal of Zoology*, 75, 1549-1552.
- Legendre, S., & Roth, C. (1988). Correlation of carnassial tooth size and body weight in recent carnivores (Mammalia). *Historical Biology*, 1(1), 85-98.
- Lelo, S. (2012). Reproaktivna izolacija. U: S. Lelo & L. Lukić-Bilela: *Priručnik iz evolucije: Repetirorijum i radna sveska*, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo.
- Lelo, S. (2013). *Osnovi organske evolucije*. Naučna i stručna knjiga „Lelo“, Sarajevo.
- Lelo, S. (2017). O provedbi cites konvencije u Bosni i Hercegovini na primjeru upravljanja vrstama: medvjed, vuk i ris. *Prilozi fauni Bosne i Hercegovine*, 13, 111-126.
- Mayr, E. (1942). *Systematics and the origin of species*. Columbia University Press, New York.
- Mayr E. (1969). *Principles of systematic zoology*. New York: McGraw-Hill.
- Mayr, E. (1963). *Animal species and evolution*. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press.
- McIntyre, R. (1993). *A society of wolves: national parks and the battle over the wolf*. 6th Edition. Voyageur Press, Stillwater, MN.
- Mech, L. D. (1999). Gray wolf. In D. Wilson, S. Ruff (Ed.), *The Smithsonian book of North American mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington & London, pp. 141-143.
- Mech, L. D. (1988). *The Arctic wolf: Living with the pack*. Voyageur Press, Stillwater.
- Mech, L. D. (2000). Leadership in Wolf, *Canis lupus*, packs. *Canadian Field Naturalist*, 114(2), 259-263.
- Mech, L. D. (2002). Breeding season of Wolves, *Canis lupus*, in relation to latitude. *Canadian Field Naturalist*, 116, 139-140.
- Mech, L. D. (2007). Possible use of foresight, understanding and planning by wolves hunting muskoxen. *Arctic*, 60(2), 145-149.

- Šuta, N., & Lelo, S. (2019). Elementarne biološke karakteristike vrste *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Carnivora: Canidae). *Prilozi fauni Bosne i Hercegovine*, 15, 95-104.
- Mech, L. D. (2014). A Gray Wolf (*Canis lupus*) delivers live prey to a pup. *Canadian Field Naturalist*, 128(2), 189-190.
- Mech, L. D. (2014). Wolf population regulation revisited again. *The Journal of Wildlife Management*, 78(6), 963-967.
- Mech, L. D., & Harper, E. K. (2002). Differential use of a Wolf, *Canis lupus*, pack territory edge and core. *Canadian Field Naturalist*, 116, 203-208.
- Mech, L. D., & Seal, U. S. (1987). Premature reproductive activity in wild wolves. *Journal of Mammalogy*, 68(4), 871-873.
- Mech, L. D., & Boitani, L. (Eds.) (2008). *Wolves: behaviour, ecology, and conservation*. University Press, Chicago.
- Patten, M. A., & Unitt, P. (2002). Diagnosability versus mean differences of sage sparrow subspecies. *The Auk*, 119, 26-35.
- Promislow, D., & Harvey P. H. (1990). Living fast and dying young – a comparative analysis of life-history variation among Mammals. *Journal of Zoology*, pp. 220.
- Reich, D. E., Wayne, R. K., & Goldstein, D. B. (1999). Genetic evidence for a recent origin by hybridization of red wolves. *Molecular Ecology*, 8, 139-144.
- Schmidt, P. A., & Mech, L. D. (1997). Wolf pack size and food acquisition. *American Midland Naturalist*, 150(4), 513-517.
- Šuta, N. (2018). Biosistematska, filogenetska i rasna obilježja pasmina American akita i Samoyed podvrste *Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758 (Carnivora, Canidae) Doktorski rad. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu.
- Šuta, N., Kadrispahić, A., Islamović, A., & Lelo, S. (2013). Rasprostranjenost i brojnost vuka, *Canis lupus* Linnaeus, 1758 (Mammalia, Carnivora), u Bosni i Hercegovini prema podacima časopisa „Lovački list“. *Prilozi fauni Bosne i Hercegovine*, 9, 73-80.
- Young, S. P., & Edward, A. G. (1944). *The Wolves of North America*. The American Wildlife Institute, Washington.
- Vilà, C., Amorim, I. R., Leonard, J. A., Posada, D., Catroviejo, J., Petrucci-Fonseca F., Crandall, K. A., Ellegren, H., & Wayne, R. K. (1999). Mitochondrial DNA phylogeography and population history of the grey wolf *Canis lupus*. *Molecular Ecology*, 8, 2089-2103.
- Wayne, R. K., & Jenks, S. M. (1991). Mitochondrial DNA analysis implying extensive hybridization of the endangered red wolf *Canis rufus*. *Nature*, 351, 565-568.
- Wayne, R. K., Lehman, N., Allard, M. W., & Honeycutt, R. L. (1992). Mitochondrial DNA variability of the gray wolf: Genetic consequences of population decline and habitat fragmentation. *Conservation Biology*, 6, 559-569.
- Wilson, D. E., & Reeder, D. M. (2005). Mammal species of the World. A *Taxonomic and Geographic Reference*. 3<sup>th</sup> ed., Johns Hopkins University: Baltimore
- Wilson, D. E., & Reeder, D. M. (2018). Mammal species of the World. A *Taxonomic and Geographic Reference*. <https://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/>.
- Wilson, E. O., & Brown, W. L. (1953). The subspecies concept and its taxonomic application. *Systematic Zoology*, 2, 97-111.
- Wilson, P. J., Grewal, S., Lawford, I. D., Heal, J. N. M., Granacki, A. G., Pennock, D., Theberge, J. B., Theberge, M. T., Voigt, D. R., Waddell, W., Chambers, R. E., Paquet, P. C., Goulet, G., Cluff, D., & White, B. N. (2000). DNA profiles of the eastern Canadian wolf and the red wolf provide evidence for a common evolutionary history independent of the gray wolf. *Canadian Journal of Zoology*, 78, 2156-2166.
- Zink, R. M. (2003). The role of subspecies in obscuring avian biological diversity and misleading conservation policy. *Proceedings of the Royal Society of London*, 271, 561-564.