

PODOBNOSTI IN RAZLIKE V ZGRADBI UDOMAČENIH ŽIVALI IN ČLOVEKA

Jana Brankovič

ZAKAJ UDOMAČITEV ŽIVALI?

Skozi človeško zgodovino so razvoj civilizacij spremljali poskusi udomačitve različnih živali za raznovrstne namene: od osnovnih človekovih potreb za preživetje, kot so prehrana (meso, mleko, jajca, čebele), transport, vlek in bojevanje (konj, govedo) ali za zaščito sebe in pridelka (psi, mačke), do različnih surovin in dekorativnih materialov (maščoba, vosek, peresa), ljubiteljskih in družabnih namenov, zabave in športa (psi, konji, osli, golobi, mačke, morski prašički). Tudi v Sloveniji izkopanine in analiza kostnih ostankov kažejo, da so bili že v pradavnini na našem področju konji uporabljeni kot vprežna in jezdna žival, govedo, prašič in drobnica pa za prehrano (govedo tudi kot delovna živina). Najdene so bile tudi posamezne pasje kosti in zobje (Toškan in Dirjec 2010). V sodobnem času je odmevna uporaba živali v poskusne namene v biomedicinskih raziskavah. Ne glede na namen udomačitve človek, antropocentrično bitje, posledično (ne) načrtno s pomočjo vzreje in selekcije vpliva na značilnosti živalskih vrst, spreminja njihov izgled, delovanje, obnašanje in proizvodne lastnosti.

Pri prostoživečih živalih naravna selekcija na daljši rok skrbi, da telesni ustroj ustreza načinu življenja živali, načinu prehranjevanja in hierarhiji v prehranski verigi. Pri udomačitvi pa se živali (tudi rastline) preko več generacij postopoma udomačijo iz divjega prednika. Večinoma gre za prilagoditev človekovim pogojem v njihovem (umetnem) okolju in ujetništvu. Današnje prostoživeče in lastniške mačke na primer uvrščamo v vrsto domače mačke (*Felis catus*), ki verjetno izvira iz divjega prednika – evropske divje mačke (*Felis silvestris*) ali afriške divje mačke (*Felis lybica*). Udomačevanje oz. sobivanje s človekom naj bi se začelo pred približno 10.000 leti z začetki poljedelstva, ki je povečalo populacijo glodavcev v bližini človeka in s tem privabilo prednika domačih mačk (Zabavnik Piano 2018). Smiselno se je spraševati in ugotavljati, kako je spremenjen oz. izpopolnjen način

preživetja človeka s pomočjo poljščin privabil prostoživeče živali, da so našle prednosti v življenju blizu človeka ali celo v njegovih bivališčih. Tedanjemu človeku kompetitivni način prehranjevanja glodavcev ni ugajal, saj mu je zmanjševal in uničeval pridelek. Obenem pa je sprevidel koristi bližine plenilcev teh glodavcev, tj. mačk, ter jih poskušal ohraniti v svoji bližini in udomačiti. Skozi daljše obdobje ločenega življenja in razmnoževanja osebkov, ki so ustrezali človeku in njegovim potrebam, je prišlo do genetskega razlikovanja od divje mačke, kar je privedlo tudi do sprememb v fenotipu oz. izgledu (Zabavnik Piano 2018). Vseeno se izgled, predvsem pa temperament »klasične« mačke, križanke, nista bistveno spremenila od začetka udomačevanja, tako kot je to bolj značilno za psa (Spadafori in Pion 2011). Naši predniki so torej potrebovali žival za zaščito poljščin. Ob modernejšem načinu življenja v večjih mestih in bolj antropocentričnem načinu razmišljanja se je današnja funkcija mačke predruščila. Namesto zaščitne funkcije je ta vrsta živali, kljub svoji napol ukročeni biti, ponekod dobila predvsem družabni pomen, počlovečen statusni simbol, ki nima več nekdanje povezave z naravo in preganjanjem glodavcev. Povezava s človekom je bližja in načina bivanja obeh vrst se še kako medsebojno prepletata tako v etičnem kot praktičnem smislu. Nove perspektive in pristopi k medsebojnemu odnosu niso vidni samo pri mačkah (plenilcu). Tudi v pogledu na glodavce se je dandanes, v času hitrega razvoja in pomembnosti raziskovalnih spoznanj, človeška miselnost do neke mere predruščila za dosego novih ciljev in spoznanj. Hiter reprodukcijski obrat glodavcev, dobra prilagodljivost novim razmeram, enostavnost vzreje in majhnost živali, torej vse, kar je človeku nekoč predstavljalo težave, pomeni zdaj v spremenjenem kontekstu prednosti pri uporabi teh vrst za eksperimentalne namene, saj se jih danes glede na njihovo poreklo in genetsko ozadje kontrolirano vzreja v posebnih centrih za laboratorijske živali.

Dejavniki, kot so reja v sorodstvu, genetski premik v manjših populacijah (kot je npr. ujetništvo), človekova selekcija na določene želene lastnosti pri proizvodnji, reprodukciji, plodnosti, mirnosti, krotkosti in ne nazadnje »naravna selekcija« v ujetništvu, vplivajo na spremembo in razvoj izgleda domačih živali. Razen slednje ti dejavniki večinoma izhajajo iz namena prilagoditve človekovim potrebam in njegovemu načinu življenja ter razmišljanja. Kot poročajo strokovnjaki, je z udomačitvijo živali prišlo tudi do preoblikovanja obnašanja živali na socialnem in čustvenem področju, da so te postale pozornejše in bolj krotke do človeka, bolj materinske do mladičev ter manj agresivne v primerjavi z divjimi sorodniki (Kaiser, Hennessy in Sachser 2015, Zipser, Schleking in Kaiser 2014). Verjetno je bilo to v začetku pri udomačevanju bolj pomembno kot spremenjen izgled. Ker so spremembe v stresnem odzivu in posledično obnašanju prisotne že v zgodnjih fazah življenja udomačenih živali, tj. po odstavitvi in v puberteti, jih lahko pripišemo genetskemu razlikovanju, ki izvira iz človekove selekcije in morda vplivov okolja v pred- in perinatalni fazi (Kaiser, Hennessy in Sachser 2015, Zipser, Schleking in Kaiser 2014). Vsekakor pa proces udomačevanja, kot smo že omenili, vedno spremljajo tudi spremembe v morfoloiji (obliki, zgradbi) živali. Razlike pri nekaterih značilnostih, kot so velikost odrasle živali ali barva in dolžina dlake, so precej bolj izrazite pri predstavniških udomačenih živalskih vrst kot pri njihovih divjih prednikih, kar zlahka opazimo pri različnih pasmah psov, od nemške doge in irskega volčjega hrta do mehiških golih psov ali kitajskih čopastih psov, čivav ter pomerancev (Sliki 1 in 2).

Razlike v velikosti živali, barvi kože in kožuha ter odlakanosti so med pasmami psov lahko precejšnje in so pri udomačenih živalih v veliki meri posledica človekove načrtna selekcije določenih lastnosti in s tem vpliva človeka na izgled, delovanje in obnašanje živali.



Slika 1: Predstavnik pasme irski volčji hrt



Slika 2: Kitajski čopasti pes

ANATOMSKA PRIMERJAVA MED VRSTAMI DOMAČIH ŽIVALI IN ČLOVEKOM

Zgradba in delovanje telesa človeka in domačih živali (v tem poglavju se osredotočamo na skeletnomišični sistem najpogostejših štirinožnih domačih vrst, kot so konj, govedo, koza, ovca, prašič, pes in mačka) sta si med seboj v marsičem precej podobna, saj vse vrste spadajo v razred sesalcev. Obenem pa med njimi opazimo razlike, značilne prilagoditvi potrebam posamezne vrste. V zadnjem času moderne dobe, ko vedno več ljudi živi v mestih in manj na podeželju, opažamo fenomen spreminjanja izgleda ljubiteljskih živali in njihovega načina življenja glede na videz in izgled živali in ne več glede na namen in funkcionalnost, za katero je bila posamezna vrsta živali ali pasma razvita. V nadaljevanju bomo predstavili nekatere anatomske razlike v zunanji zgradbi, predvsem

skeletnemu sistemu, pri rejnih (konj, govedo, prašič) in ljubiteljskih domačih živalih (pes in mačka) ter človekom ter primere podobnosti med vrstami, ki so nastale predvsem zaradi človekovega (ne)načrtnega vključevanja v njihovo vzrejo. Na podlagi teh primerov bomo poskusili osvetliti potrebo sodobnega človeka po vplivanju na izgled živali in ustvarjanju teh »po podobi človeka oziroma človeških mladičkov«.

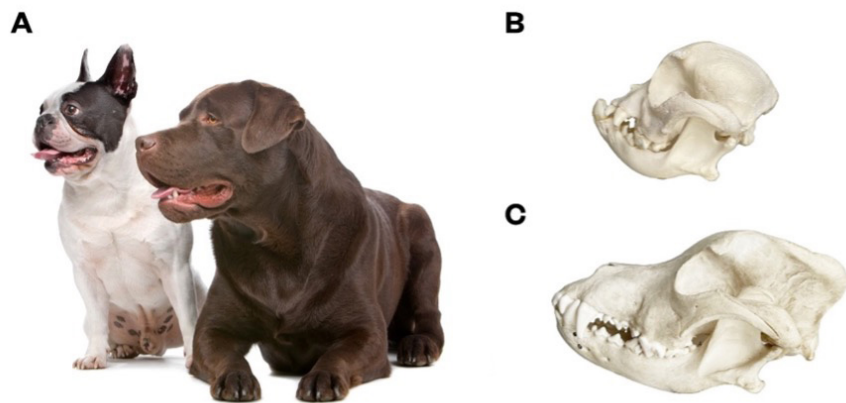
Telo domačih živali iz razreda sesalcev delimo na glavo, vrat, trup, rep ter sprednje in zadnje okončine. Že na videz lahko opazimo razlike med lihoprstimi kopitarji (konj, osel), sodoprstimi kopitarji oz. parkljarji (govedo, ovca, koza, prašič) ter psi in mačkami iz reda zveri, ki so nastale zaradi načina gibanja, prehranjevanja in odnosa plen – plenilec. Razlike so navzven očitne predvsem na področju glave in zobovja, okončin ter dolžine repa. Tudi zgradba prebavil, predvsem želodca, obsežnost tankega, slepega in debelega črevesja, čutil in spolnih organov kaže na vrstne specifikke in prilagojenost naravnim pogojem.

Glava

Na glavi ločimo obrazni in možganski del. Kosti obraznega dela lobanje obdajajo nosno votlino skupaj s spodnjo čeljustnico in jezičnico ustno votlino. V primerjavi s človekom je lobanja domačih sesalcev izrazito podolgovata predvsem na račun obraznega dela, tj. bolj obsežne nosne in ustne votline, ki je pri konju, prežvekovalcih in psu večji od možganskega dela. V nosni votlini se nahajajo nosne školjke, katerih koščeno ogrodje je prekrito z nosno sluznico in ki se iz stranskih sten bočijo v votlino. Tudi možganski del lobanje, ki varuje možgane in začetne dele možganskih živcev do izstopa iz lobanje, je vrstno specifično oblikovan s podolgovatim svodom in nanj skorajda pravokotno položeno tilnično ploskvijo lobanjske votline. Mačka se s svojim zaobljenim možganskim delom lobanje najbolj približa kroglasti obliki

zatilničnega in temenskega dela lobanje pri človeku (Bruner 2007), prav tako je razmerje med obraznim in možganskim delom pri mački v prid slednjemu.

Ne glede na opisano so variacije med različnimi pasmami znotraj posamezne živalske vrste najbolj očitne ravno na glavi in so večinoma nastale s selektivno vzrejo preferenc ljubiteljev posameznih pasem, kar smo omenili že uvodoma (Dyce, Sack in Wensing 2010). Pasemske razlike se pri odraslih živalih kažejo v različnih oblikah lobanje, kar je večinoma povezano z razmerjem dolžine obraznega dela glede na možganski del, predvsem pri psih in mačkah, a tudi drugih domačih živalih, kot so kopitarji in kunci (Heck, Wilson, Evin 2018, Dyce, Sack in Wensing 2010, Erjavec, Kovačič, Nemeč Svete 2020, Meola 2013). Glede na dolžino obraznega dela lobanje ločimo tri tipe dolžin glave: dolihocefalične, brahicefalične in mezocefalične (Sl. 3A). Večina živali in pasem pripada mezocefaličnemu tipu, kjer je dolžina lobanje usklajena s širino in je primerljiva divjim prednikom udomačenih vrst (Sl. 3C). Pri dolihocefaličnih pasmah je obrazni del nesorazmerno podaljšan v dolgo in ozko obliko glave (dolgoglavost), kot je to na primer pri hrtih in škotskemu ovčarju. Podaljšan obrazni del pogosto spremlja brahignatizem ali podgrizavost (nepravilen ugriz), ko je zgornja čeljust sorazmerno daljša od spodnje čeljusti, kar lahko predstavlja tudi težave pri jemanju hrane. Lični lok na lobanji je manj izrazit, prirastišče za najmočnejšo žvekalno mišico pri mesojedih pa je izrazitejše.

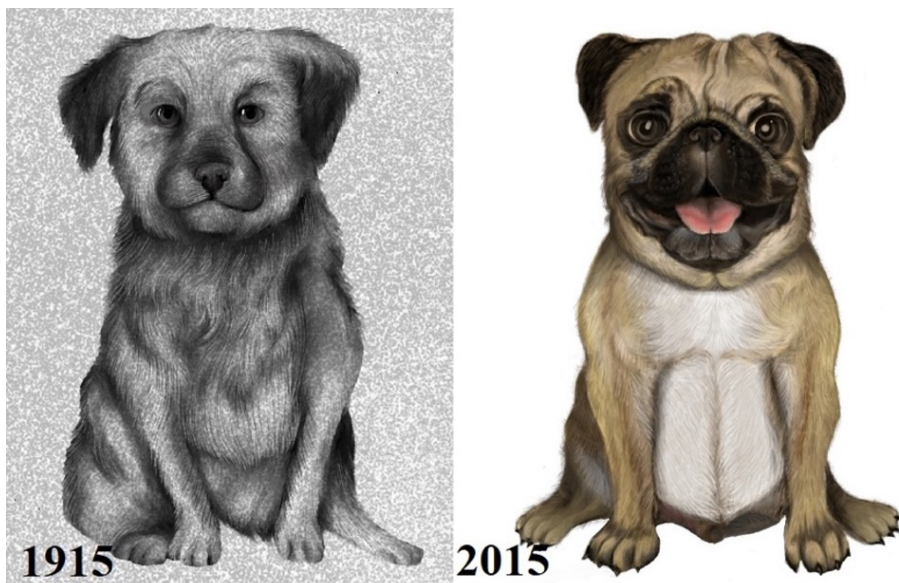


Slika 3.: Primerjava glav dveh pasem psov: (A) francoski buldog je predstavnik brahicefalične pasme (levo) in labrador predstavnik mezocefalične pasme (desno), (B) lobanja psa brahicefaličnega tipa in (C) lobanja psa mezocefaličnega tipa. Skrajšanje obraznega dela lobanje, spremenjeno razmerje do spodnje čeljustnice in s tem drugačen ugriz pri brahicefaličnem tipu so očitni.

Nasprotno pa je pri brahicefaličnem tipu (Sliki 3A in 3B), npr. pri mopsih, buldogih, čivavi, obrazni del (pre)kratek, svod lobanjske votline na možganskem delu pa konveksno oblikovan, kar naredi celotno lobanjo široko in okroglo z neizrazitim prirastiščem za glavno žvekalno (kratkoglavost). Ker spodnja čeljustnica ni skrajšana, pogosto pride do nepravilnega ugriza v obliki prognatizma, ko spodnja čeljust sega pred zgornjo čeljust. Pri teh živalih je prišlo do sprememb (skrajšanja in preoblikovanja) lobanje (Sl. 2B), posledično pa tudi do sprememb v zobovju zgornje čeljusti ter zunanjih in notranjih okolnih tkivih, kot so na primer koža, mehko nebo in nosne školjke. Številne kožne gube na obrazu (»prevelika« koža za zmanjšano lobanjo) in bolj izpostavljene oči lahko vodijo v zdravstvene težave na koži, ušesih in očeh (Ekenstedt, Crosse, Risselada 2020, Erjavec, Kovačič, Nemeč Svete 2020, Meola 2013). Pri vhodu v nosno votlino se pojavljata zoženi nosnici, v

nosni votlini so spremenjene nosne školjke (tako kost kot sluznica), trdo nebo je zadebeljeno, mehko nebo je predolgo in predebelo, v grlu in žrelu se pojavljajo gube sluznice. Vse te spremembe pogosto povzročajo težave in različne klinične slike. Kadar gre za skupek tipičnih kliničnih znakov, to imenujemo brahicefalični sindrom, pri katerem sta najbolj prizadeta dihalni in prebavni sistem (Erjavec, Kovačič, Nemeč Svete 2020). Podobno poročajo tudi pri mačkah (Gleason, Phillips, McCoy 2022).

Brahicefalija je fenomen, ki ga je ustvaril človek z leti načrtovane selekcije. V preteklosti naj bi bil brahicefaličen fenotip zaželen in selekcioniran zaradi prednosti pri bojih (boljša moč ugriza), danes pa predstavlja pomembno vizualno značilnost (Ekenstedt, Crosse, Risselada 2020). Z intenzivnim vplivom človeka na vzrejo takšnih živali opazimo porast števila predstavnikov pasem psov, mačk, konjev, celo kuncev, za katere je značilno krajšanje gobca oz. zgornje čeljusti ali obraza na splošno. V priročniku za zdravje in dobro počutje psov brahicefaličnih pasem *Lep, lepši, bolan* v uvodu omenjajo, da naj bi tak obraz živali človeka spominjal na otroka ali na mladičke živali, kar se ljudem zdi ljubko in prisrčno, in za kar je potrebno lepo skrbeti in zaščititi (Erjavec et al., 2020). Na Sliki 4 vidimo predstavnika pasme mops iz leta 1915 in leta 2015 (Erjavec, Kovačič, Nemeč Svete 2020); do sprememb v izgledu je prišlo predvsem na glavi, in sicer v izrazu na obraznem delu. Zakaj je človeku v sodobnem času tako pomemben izgled živali, da zavoljo tega zanemari zdravstveni vidik, potrebe in interese živali? Družne živali, ki so bile nekoč namenjene čuvanju premoženja, lovu, v manjši meri pa tudi družbi, so v sodobnem urban(iziran)em svetu postale predvsem živali za družbo človeku. Za druženje v naročju, na kavču, v košari kolesa, nahrbtniku in na izletu. Novim navadam in potrebam sta se morala prilagoditi tudi izgled (velikost, teža, obrazne poteze) in manj značaj (osebnost) živali.



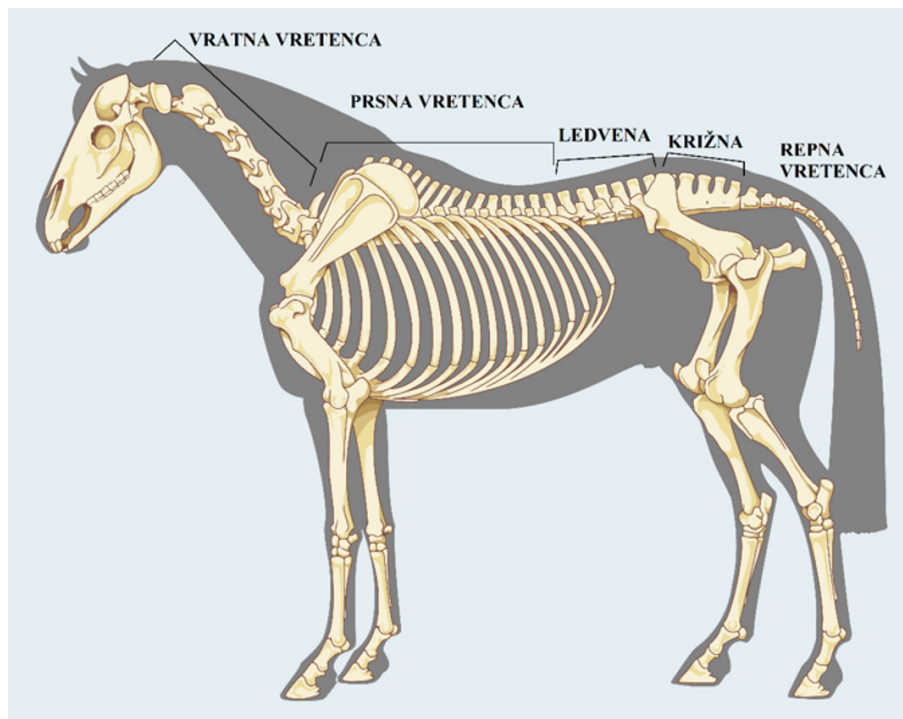
Slika 4.: Predstavnika pasme mops iz leta 1915 (levo) in 2015 (desno). Spremembe v izgledu so najbolj očitne na glavi, kjer skrajšan gobec na račun krajših kosti v obraznem delu lobanje naredi značilen bolj »raven« obraz.

Telesno deblo (vrat, trup, rep)

Hrbtenico sestavljajo vretenca, ki jih delimo v vratno, prsno, ledveno, križno in repno skupino (Slika 5). Število vratnih vretenc pri sesalcih, vključno s človekom, je praktično enotno, in sicer sedem ne glede na različne dolžine vratu. Primerjajmo samo dolžino vratu mačke, žirafe in človeka. Vse tri vrste imajo enako število vratnih vretenc, le da so pri žirafi ustrezno precej večja. Tako dolžina vratu pri sesalcih ni pokazatelj števila vretenc (drugače kot pri perutnini). Izjemi sta morska krava (red *Sirenia*), rastlinojedi vodni sesalec s šestimi vretenci (Buchholtz, Booth,

Webbink 2007) in lenivec (podred *Folivora*) s šestimi, osmimi ali devetimi vratnimi vretenci (Varela-Lasheras, Bakker, van der Mije 2011). Tudi osnovna oblika posameznega vretenca (prvo in drugo vretenca se med seboj in od preostalih pet precej razlikujeta) se med vrstami ne razlikuje preveč. Največjo podobnost človeškim vratnim vretencem pripisujejo prašiču, kar je pomembno pri izbiri živalskega modela oz. eksperimentalne živali pri translacijskih kliničnih raziskavah na človeški hrbtenici (Sheng, Xu, Wang 2016).

Ostale skupine vretenc se glede na vrsto živali po številu razlikujejo. Pri prašiču število tako prsnih kot ledvenih vretenc variira tudi znotraj vrste. Število prsnih vretenc, in posledično tudi parov reber, se giblje med 13 in 18, število ledvenih pa med 5 in 7, kar skupaj za obe skupini vretenc pomeni od 20 do 25 vretenc na žival. Ker gre za rejno žival, namenjeno proizvodnji mesa in mesnih izdelkov, je selekcija živali vodila v smeri podaljšanja njihovih teles, kar je imelo za posledico tudi večjo količino mišičnine na posamezno žival. Tako so že sredi prejšnjega stoletja ugotovili, da ima prašič z večjim številom vretenc, kar se je izkazalo za dedno, daljši trup in manj maščobe, kar pomeni, da število (prsnih in ledvenih) vretenc korelira z dolžino telesa (Tohara 1967). Tako daljši trup kot manjša zamaščenost sta bili želeni lastnosti in sta predstavljali boljši izkoristek v prašičjereji. Ne pozabimo – s stališča človeka tu ne gre za ljubiteljske živali, temveč proizvodne, kjer je človekova perspektiva predvsem ekonomika reje (izgled živali ni oz. je manj pomemben)! Vseeno se pretirano »podaljševanje telesa« za boljšo proizvodnjo na posamezno žival ni izkazalo za vsestransko, saj so se začele pojavljati slabosti, ki jih prej niso opazili (Tohara 1967). Stranski učinki (ekstremne) selekcije na določeno lastnost se pojavijo z zamikom, šele ob zadostni vzreji takšnih živali, a je treba to spremljati, upoštevati in pristop do takšne vzreje prilagoditi dobrobiti živali. Od domačih sesalcev imajo sicer vsi šest ledvenih vretenc, razen mačke in psa, ki jih imata sedem. Človek ima pet ledvenih vretenc, kar predstavlja krajši abdominalni del.



Slika 5.: Skelet konja. Označene so skupine vretenc.

Pri repnih vretencih domačih živali je zgodba bolj kompleksna, saj se lahko pojavljajo v različnem številu, tudi znotraj vrste in celo znotraj pasme, prirojeno ali pridobljeno. Pri večjih rejnih živalih je v repu, ki visi za presredkom ob telesu živali, med 15 in 20 repnih vretenc. Pri določenih vrstah domačih živali (mačke, psi, ovce) se nekatere živali skotijo s krajšimi ali celo zelo kratkimi repi. Pri psih in mačkah je postavitve repa bolj raznolika, saj poleg sodelovanja pri lokomociji (Hickman 1979) podpira delovanje mišičnine zgornjega dela zadnje okončine in pomaga pri komunikaciji med živalmi ter izražanju razpoloženja (Hasegawa, Ohtani,

Ohta 2014). Psi in mačke imajo ponavadi od 20 do 23 repnih vretenc. Pri določenih pasmah psov in mačk so rejci s selekcijo živali vplivali na dolžino repa zaradi preventivnih (poškodbe pri delovnih pasmah, kot so lovske, pastirske ali terierske), terapevtskih in kozmetičnih namenov (izgled, lepotni standardi). Tako so se izoblikovale kratkorepe (t. i. »bobtail«) pasme, pri katerih ima določen odstotek predstavnikov te pasme krajši rep. Število repnih vretenc pri posamezniku takšne pasme je lahko zelo različno, nekatere živali imajo le malo skrajšan rep, medtem ko se druge skotijo praktično brez njega. Ker gre pri večini teh pasem psov za avtosomni dominantni način dedovanja te mutacije, je približno 50 % možnosti za kratkorepega mladiča pri obeh starših s krajšim repom (Hytönen, Grall, Hédan 2008). Drugi način krajšega repa je umetno skrajševanje repov pri živi živali, t. i. kupiranje, ki je poznano še iz rimskih časov, pa tudi kasneje iz 17. in 18. stoletja. Zaradi pasemskih standardov se je pri nekaterih pasmah psov uveljavilo kupiranje repov in uhljev pri mladičih, kar je v Sloveniji prepovedano od leta 2007 z Zakonom o zaščiti živali (ZZZiv-UPB3, UL RS 38/13 z dopolnitvami). V izogib kupiranju repov je genetik in rejec bokserjev Dr. Bruce Cattanač leta 1992 v Veliki Britaniji s križanjem kratkorepe bokserke s kratkorepim valižanskim ovčarjem razvil linijo kratkorepkih (bobtail) bokserjev z dominantnim genom za to lastnost (Melis, Pertoldi, Ludington 2022, Cattanač 1996).

Tudi pri ovcah in prašičih najdemo različne dolžine repov. Pri dolgorrepnih ovcah je ponavadi prisotnih od 16 do 18 repnih vretenc (tudi do 24), pri kratkorepkih pa nekje med 8 in 10 vretenc, tudi manj (Dýrmundsson in Nižnikowski 2010). Kupiranje repov pri jagnjetih je tradicionalen in rutinski postopek v nekaterih državah, kot so Velika Britanija, Nova Zelandija in Avstralija, saj menijo, da kupiranje zmanjšuje zamazanost presredka s fecesom in (posledično) pojav mijaz, tj. okužb z razvojnimi ličinkami nekaterih vrst muh v okolici repa, ali zaradi izgleda živali (Department for Environment, Food and Rural Affairs 2008, Australian Veterinary Association 2016). Pri prašičih, ki imajo v osnovi do 23 repnih vretenc, se v rejah opravlja krajšanje repov za preprečevanje grizenja in

žvečenja repov med živalmi (Thodberg, Herskin, Jensen 2018). Rutinsko krajšanje repov se še vedno izvaja v večini držav članic EU, tudi v Sloveniji v več rejah. Izbruh grizenja repov povzroči veliko ekonomsko škodo, saj lahko vodi do poškodovane kože, skrajšanega repa ali izgube repa z grdo globinsko rano z vnetjem in širjenjem okužbe v zadnjem delu telesa (Golinar Oven 2018).

Človek ima štiri ali pet repnih vretenc, ostanek repa, poimenovan trtica, ki se ga pravzaprav večinoma ne opazi. S perpektive človeka se morda zdi, da rep pri živalih ni nujno potreben in nima večje funkcije, vendar je takšno razmišljanje preveč antropocentrično. S pomočjo znanstvenih dognanj (Hickman 1979, Hasegawa, Ohtani, Ohta 2014, Scollo, Abbas, Contiero 2023) in perspektiv različnih deležnikov (Berkshire 2019, Kakanis, Marinou, Sossidou 2023) je treba pri smernicah vzreje tako proizvodnih kot družnih živali (in pasem) ter naknadnih posegih na živalih poleg človeškega in ekonomskega vidika upoštevati tudi etični ter zdravstveni vidik glede na potrebe živali.

Prsni koš omejujejo prsna vretenca z rebri, katerih večina se stika na prsnici in tako tvori koščeno ogrodje, ki varuje organe v prsni votlini. Pri domačih živalih je koš stisnjen od strani. Najbolj je to opazno pri kopitarjih, kjer temu sledi tudi oblika prsnice. Pri ostalih živalih je prsnica sploščena podobno kot pri človeku. Poleg tega pa se oblika prsnega koša izrazito razlikuje tudi med različnimi pasmami psov (manj očitno tudi pri mačkah), kar je posledica selekcijske vzreje. Pri hrtih je prsni koš izrazito stisnjen od strani, kar jim omogoča hitrejša in okretnejša gibanja, intenzivnejše premikanje okončin ter vitek izgled. Prsni koš človeka je bolj sploščen od spredaj proti zadnjemu delu. Pri mopsih in buldogih se je prsni koš razširil v obliko sodčka (Dyce, Sack, Wensing 2010), kar (vključno s kratkimi okončinami) daje videz »luštikane klobase« in onemogoča okretnejša gibanja, v nekaterih primerih pa tudi plavanje oz. plovnost živali (Slika 6). Razlike v obliki prsnega koša med živalmi in človekom so prilagoditve načinu gibanja in stoji, saj pri človeku ni omejitve v gibljivosti rok (obračanje

v vse smeri, kroženje), kot je to pri mišičnih in posledično slabo v stran gibljivih sprednjih okončinah predvsem rejnih živali.



Slika 6.: Oblika prsnega koša pri različnih pasmah psov: mali italijanski hrt s stisnjenim prsnim košem od strani in vitkim telesom (levo) in mops z razširjenim sodčkastim prsnim košem (desno).

Okončine

Sprednji okončini (t. i. prsni par okončin) domačih živali predvsem nosita dobro polovico teže telesa in sodelujeta pri gibih, kot so plezanje, hoja v klanec ali vleka tovora, izjemoma pri premikanju trupa. Trup potiska naprej predvsem zadnji okončini z odnavanjem od tal, ki ga sprednji okončini prestrezata (Dyce, Sack, Wensing 2010). Poleg tega imamo v koščnem obroču sprednje okončine pri človeku razvito ključnico, ki s svojima sklepoma s prsnico in še posebej s plečnico omogoča gibanje ramen v vse smeri (npr. zmigovanje z rameni »ne vem«). Pri štirinožnih domačih živalih je ključnica močno zreducirana ali preobrazena v

vezivni trak. Koščene nefunkcionalne ostanke ključnice, ki se nahajajo v mišici brez povezave z ostalimi kostmi, najdemo pri mački (tipno tudi preko kože), redko pri psu (Rojas in Montenegro 1995). Redukcija ključnice naj bi bila prilagoditev na večjo gibljivost ramenskega sklepa v smeri upogiba in iztega ter zmanjšano gibljivost sklepa vstran, kar je vodilo v daljši, a omejen korak naprej-nazaj (Jenkins Jr. 1974). Takemu načinu gibanja se je prilagodila tudi plečnica kot edina razvita kost plečnega obroča, ki ima pri konju in govedu razvit obsežen hrustanec, ki poveča površino za pritrnitev mišic, ki povezujejo okončino s trupom. Zaradi dveh odsotnih kosti plečnega obroča pri domačih sesalcih (ključnice in krokarnice) se sprednja okončina prožno pripenja na telesno deblo samo z mišicami. Večina teh mišic sodeluje pri aktivnem premikanju okončine (plečnice in nadlahtnice) predvsem naprej in nazaj, pri psu in mački tudi pri odmikanju in primikanju okončine k trupu. Plečni sklep bi po obliki sicer lahko omogočal premikanje okončine v vse smeri, tako kot pri človeku, vendar okolne mišice preprečujejo takšne odmike od trupa. Nekaj mišic (tj. nazobčane in prsne mišice) deluje kot oprta za telesno deblo, to pomeni, da nosijo in prestrezajo trup, česar pri človeku zaradi vzravnane stoji ne poznamo (Dyce, Sack, Wensing 2010).

Razlike med štirinožnimi domačimi živalmi so prisotne predvsem v spodnjem delu tako sprednje kot zadnje okončine. Zaradi ekstremne redukcije prstov pri kopitarjih na enega in pri prežvekovalcih na dva je prišlo do sprememb že v kosteh podlakti in meč. Zaradi zmanjševanja števila prstov tudi rotacija spodnjega dela okončine okoli svoje osi (navzven/navznoter) ni bila več smiselna in potrebna, zato je pri kopitarjih in prežvekovalcih ena od dveh kosti podlakti in meč (komolčnica in mečnica) začela krneti do nefunkcionalnosti. Zapestni sklep pri štirinožcih ni tako obremenjen kot pri modernemu človeku, saj se pri živalih lahko sklep iztegne do največ osi okončine. Pri človeku lahko zapestni sklep premikamo in rotiramo v vse smeri. Pri nepravilni ali pretirani uporabi lahko preobremenimo zapestje in kite oz. njihove ovojnice v zapestnem kanalu, kar pogosto privede do bolečin in okvar oz.

t. i. sindroma karpalnega kanala, dandanes pogoste težave (npr. prisilen dolgotrajen in preveč iztegnjen položaj zapestja in dlani pri tipkanju) (Middleton in Anakwe 2014).

Mačka ima od vseh udomačenih živali najbolj podobno šapo in stopalo človeški dlani in stopalu. Na sprednji okončini ima razvitih vseh pet prstov, na zadnji večinoma samo štiri (manjka prvi prst). Prste na šapi in stopalu lahko odmika in priteguje med sabo do določene mere (predvsem prvi oz. drugi in peti prst), kot je to omogočeno človeku pri vseh prstih. S tem in z rotacijo šape navznoter si pomaga pri lovu, plezanju v višino, kopanju, igranju. Pomembna značilnost mačk je, da lahko kremplje popolnoma umakne v kožo prstov na šapi in stopalu, kar ji omogočajo posebna oblika kosti in sklepa ter dodatna vez med spodnjima dvema prstnicama na vsakem prstu. To omogoča mački neslišno premikanje, pri plezanju in plenjenju pa lahko v hipu iztegne prste in sočasno potisne vse kremplje na površino (Dyce, Sack, Wensing 2010). Ta prednost plenilca iz narave po drugi strani že desetletja povzroča preglavice lastnikom notranjih mačk, saj mačke uporabljajo kremplje za praskanje (pogosto po pohištvu). Zato se je pred časom v več državah uveljavila praksa odstranjevanja krempljev oz. zadnje prstnice mačkam (Landsberg 1991). To je zdaj prepovedano v več kot 42 državah sveta, vključno s Slovenijo od leta 1999 (ZZZiv, UL RS 98/99). Mačka in pes hodita po konici prstov in imata za blažitev hoje (poleg krempljev) na spodnji strani šape in stopala razvite neodlakane blazinice iz poroženele kože.

Konj ima na vsaki okončini razvit samo tretji prst ter nad njim eno funkcionalno dlančnico oz. stopalnico, kar je pri divjih prednikih pomenilo podaljšanje okončine, daljši korak in večje hitrosti, to pa je nadalje predstavljalo adaptacijo na tek dolgih razdalj preko puščav in obširnih ravnin (Cooper, Sears, Uygur 2014). Na spodnji prstnici prsta imajo razvito roževino v obliki kopita, ki je v kontaktu s tlemi. Če konja primerjamo s človekom, ki hodi po dveh nogah in se večinoma s celimi stopali dotika

tal, domače živali opirajo vso težo na kremplje, parklje in kopita. Hoja konja teže 700 kg in več po enem prstu oz. konici prsta bi nekako korelirala s hojo človeka po konici nohta na palcu.

Kot smo že omenili, je naloga zadnjih okončin potiskanje trupa naprej, kar omogoča toga povezava v sklepu med medenico (del zadnje okončine) in križnico (del hrbtenice oz. trupa) ter med levo in desno kolčnico v medenični hrustančni zrasti. Oblika kolčnega sklepa pri živalih je bolj »zaprta«, kar pri rejnih živalih (podobno kot na sprednji okončini) skupaj z močnimi mišicami na področju zadnjice omejuje in zmanjšuje gibljivost zadnjih okončin v stran. Dodatni deli nekaterih stegenskih mišic, ki so prisotni samo pri konju, pomenijo večjo odzivno moč, saj pomagajo iztegovati kolčni sklep (Payne, Hutchinson, Robilliard 2005). Poleg tega so nekatere mišice na goleni pri kopitarjih preobražene v kitne vrvi in kombinacija teh mišic-vezi ob zatiku pogačice ob stegnenico omogoča konju dolgotrajno stojo s fiksirano zadnjo okončino z manjšim naporom (Dyce, Sack, Wensing 2010).

Omenjene prilagoditve in razlike na okončinah med živalskimi vrstami so posledica naravne selekcije. V soodvisnosti človeškega in živalskega sveta pa znotraj predvsem družnih vrst domačih živali opazamo razlike med pasmami tudi na okončinah, ki so sprva nastale kot posledica naključne mutacije. Te telesne spremembe (»napake« z vidika narave) so ugajale človeku, da je takšne posameznike izbral pri nadaljnjem razvoju pasme. Primer so miniaturne pasme pri vseh vrstah domačih živali. Sprednje okončine so se pri jazbečarju zaradi spremenjene oblike in medsebojnega položaja krajših in bolj zvutih kosti značilno oblikovale v obliki črke »X«, zadnje pa v obliki črke »O«. Dodatno je svoje dolgo telo »klobasaste oblike« ta lovski pes dobival skozi stoletja s strogo in načrtno selekcijo, saj se je daljši in nižji pes lažje splazil v najmanjšo jazbino in lisičino (Klever 1991). Dandanes so pritlikavi psi pridobili na priljubljenosti zaradi svojega izgleda in majhnosti in se vzrejajo večinoma za družbo ljudem, so psi za človekovo naročje.

Poleg opisanih sprememb v skeletnomišičnem sistemu človek nezavedno vpliva tudi na predrugačenje drugih organskih sistemov pri domačih živalih, npr. prebavnega sistema. Vsaka živalska vrsta je s svojimi deli, zgradbo in obliko prebavil od zobovja do kolona prilagojena določeni vrsti in načinu prehrane oz. prehranskim zahtevam, ki so ji bili izpostavljeni doslej. V današnjem času, ko tudi druge večje živalske vrste (npr. osel) postajajo vedno bolj pogosti ljubljenci, prihaja do zdravstvenih težav zaradi neustrezne prehrane. Lastniki želijo živalim nuditi najboljše pogoje, živalski organizem tega v preteklosti ni bil vajen, zato prihaja do težav v zobovju in do prebavnih motenj zaradi predobre, a hkrati neustrezne prehranske oskrbe za posamezno živalsko vrsto (Burden in Bell 2019).

SKLEP

Večino razlik med domačimi živalskimi vrstami (in človekom) je ustvarila narava z naravno selekcijo. Te razlike so nastale v dolgem časovnem razponu zaradi različnih fizioloških potreb divjih živali v naravnem okolju. Določene značilnosti pa je povzročil človek z načrtno selekcijo ob sobivanju z živaljo. Večinoma ne gre za prilagoditev in optimizacijo fizioloških potreb živali v naravnem okolju, temveč prilagoditev človekovim potrebam v njegovem okolju. Pri rejnih živalih smo opazili, da se je selekcija usmerila v proizvodne lastnosti. Pri ljubiteljskih, predvsem družnih živalih pa umetna selekcija ustvarja in preoblikuje zlasti videz živali. Včasih celo do te mere, da zanemari osnovne življenjske potrebe (npr. dihanje, premikanje) in s tem poveča možnost oz. pojavnost zdravstvenih težav živali. Zakaj si ljudje želimo preoblikovati živali, ki nam delajo družbo, s katerimi sobivamo in preživljamo prosti čas, da bodo bolj podobne človeku in ne več služile namenu in funkcionalnosti, za katero so bile razvite? Odgovor lahko poiščemo v sodobni informacijsko-tehnološko-potrošniški dobi, kjer je poudarek na individualizmu

in izstopanju. Predrugačil se je namen selekcije živali, ki daje prednost vizualnosti pred funkcionalnostjo. V sodobni družbi, kjer prevladujejo zunanji videz in hipna zadovoljstva, je človek to miselnost antropocentrično prenesel tudi na svojo okolico (avtomobili, jahte, vile, družne živali ...), čeprav se, *morda samo na videz*, proti temu borimo tudi s pristopi, ki naj bi bili pravičnejši do živali, njihovih potreb in interesov.

VIRI IN LITERATURA

- Australian Veterinary Association (2016): *Tail docking and castration of lambs and sheep*. <https://www.ava.com.au/policy-advocacy/policies/sheep-and-goat-health-and-welfare/tail-docking-and-castration-of-lambs-and-sheep/> (citirano 14. 04. 2023).
- BERKSHIRE, Duncan (2019): Tail docking and tail biting in pigs. V: *Veterinary Record*, št. 184, str. 505-505.
- BRUNER, Emiliano (2007): Cranial shape and size variation in human evolution: structural and functional perspectives. V: *Child's Nervous System*, št. 23, str. 1357-1365.
- BUCHHOLTZ, Emily A./BOOTH, Amy C./WEBBINK, Katherine E. (2007): Vertebral anatomy in the Florida manatee, *Trichechus manatus latirostris*: a developmental and evolutionary analysis. V: *Anat Rec (Hoboken)*, št. 290, str. 624-37.
- BURDEN, Faith A./BELL, Nicola (2019): Donkey Nutrition and Malnutrition. V: *Vet Clin North Am Equine Pract*, št. 35 (3), str. 469-479.
- CATTANACH, Bruce M. (1996): *Genetics can be fun - Part 1*. <http://www.steynmere.co.uk/ARTICLES1.html> (citirano 14. 04. 2023).
- COOPER, Kimberly L./SEARS, Karen E./UYGUR, Aysu in sod. (2014): Patterning and post-patterning modes of evolutionary digit loss in mammals. V: *Nature*, št. 511 (7507), str. 41-45.
- DEPARTMENT FOR ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS (2008): FAWC report on the implications of castration and tail docking for the welfare of lambs. Department for Environment, Food & Rural Affairs, UK government. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/325125/FAWC_report_on_the_implications_of_castration_and_tail_docking_for_the_welfare_of_lambs.pdf (citirano 14. 04. 2023).
- DYCE, Keith M./SACK, Wolfgang Ö./WENSING, Cees J. G. (2010): *Textbook of Veterinary Anatomy*. St. Louis, Missouri: Saunders, Elsevier.
- DÝRMUNDSSON, Ólafur R./NIŽNIKOWSKI, Roman (2010): North European short-tailed breeds of sheep: a review. V: *Animal*, št. 4 (8), str. 1275-1282.
- EKENSTEDT, Kari J./CROSSE, Kat R./RISSELADA, Marije (2020): Canine Brachycephaly: Anatomy, Pathology, Genetics and Welfare. V: *J Comp Pathol*, št. 176, str. 109-115.
- ERJAVEC, Vladimira/KOVAČIČ, Pšenica/NEMEC SVETE, Alenka in sod. (2020): *Lep, lepši, bolan: zdravstvene težave in zdravljenje psov brahicefaličnih pasem*. Ljubljana: Veterinarska fakulteta Univerze v Ljubljani.
- GLEASON, Hadley E./PHILLIPS, Heidi/MCCOY, Annette M. (2022): Influence of feline brachycephaly on respiratory, gastrointestinal, sleep, and activity abnormalities. V: *Vet Surg*, št. 52 (3), št. 435-445.
- GOLINAR OVEN, Irena (2018): Kupiranje repov pri prašičih in manipulativni material. V: *Kmetovalec : glasilo c. kr. Kmetijske družbe vojvodstva kranjskega*, št. 86, str. 15-20.
- HASEGAWA, Masashi/OHTANI, Nobuyo/OHTA, Mitsuaki (2014): Dogs' Body Language Relevant to Learning Achievement. *Animals (Basel)*, št. 4 (1), str. 45-58.
- HECK, Laura/WILSON, Laura A. B./EVIN, Allowen in sod. (2018): Shape variation and modularity of skull and teeth in domesticated horses and wild equids. V: *Front Zool*, št. 15, str. 14.
- HICKMAN, Graham C. (1979): The mammalian tail: a review of functions. V: *Mammal Review*, št. 9, str. 143-157.
- HYTÖNEN, Marjo K./GRALL, Anais/HÉDAN, Benoit in sod. (2008): Ancestral T-Box Mutation Is Present in Many, but Not All, Short-Tailed Dog Breeds. V: *Journal of Heredity*, št. 100, str. 236-240.
- JENKINS JR., Farish A. (1974): The movement of the shoulder in clavicate and a clavicate mammals. V: *Journal of Morphology*, št. 144 (1), str. 71-83.

- KAISER, Sylvia/HENNESSY, Michael B./SACHSER, Norbert (2015): Domestication affects the structure, development and stability of biobehavioural profiles. V: *Front Zool*, št. 12 (Suppl 1), št. S19.
- KAKANIS, Michail/MARINO, Katerina/SOSSIDOU, Evangelia N (2023): Greek Pig Farmers' Perceptions and Experiences of Tail Biting and Tail Docking. V: *Animals (Basel)*, št. 13 (4), str. 672.
- KLEVER, Ulrich (1991): *Velika knjiga o psih*. Ljubljana: Dedal.
- LANDSBERG, Gary M. (1991): Feline scratching and destruction and the effects of declawing. V: *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, št. 21 (2), str. 265–79.
- MELIS, Claudia/PERTOLDI, Cino/LUDINGTON, William Basil in sod. (2022): Genetic Rescue of the Highly Inbred Norwegian Lundehund. V: *Genes (Basel)*, št. 13 (1), str. 163.
- MEOLA, Stacy D (2013): Brachycephalic airway syndrome. V: *Top Companion Anim Med*, št. 28 (3), str. 91–96.
- MIDDLETON, Scott D/ANAKWE, Raymond E (2014): Carpal tunnel syndrome. V: *BMJ*, št. 349, str. g6437.
- PAYNE, Rachel C./HUTCHINSON, John R./ROBILLIARD, Justine J. in sod. (2005): Functional specialisation of pelvic limb anatomy in horses (*Equus caballus*). V: *J Anat*, št. 206 (6), str. 557–74.
- ROJAS, Mariana A./MONTENEGRO, M. Angelica (1995): An anatomical and embryological study of the clavicle in cats (*Felis domestus*) and sheep (*Ovis aries*) during the prenatal period. V: *Acta Anat (Basel)*, št. 154 (2), str. 128–34.
- SCOLLO, Annalisa/ABBAS, Mustansar/CONTIERO, Barbara in sod. (2023): Undocked Tails, Mycoplasma-like Lesions and Gastric Ulcers in Slaughtering Pigs: What Connection? V: *Animals (Basel)*, št. 13 (2), str. 305.
- SHENG, Sun-Ren/XU, Hua-Zi/WANG, Yong-Li in sod. (2016): Comparison of Cervical Spine Anatomy in Calves, Pigs and Humans. V: *PLoS One*, št. 11 (2), str. e0148610.
- SPADAFORI, Gina/PION, Paul D (2011): *Cats for Dummies*. Hoboken: Wiley.
- THODBERG, Karen/HERSKIN, Mette S./JENSEN, T in sod. (2018): The effect of docking length on the risk of tail biting, tail-directed behaviour, aggression and activity level of growing pigs kept under commercial conditions. V: *Animal*, št. 12, str. 2609–2618.
- TOHARA, Saburo (1967): Pig Improvement with Special Reference to the Number of Vertebrae - Variation of the Number of Vertebrae in Pigs. V: *Jarq-japan Agricultural Research Quarterly*, št. 2, str. 29–34.
- TOŠKAN, Borut/DIRJEC, Janez (2010): Ekonomska specializacija in socialna diferenciacija v poznobronastem in zgodnježeleznodobnem Ormožu: arheozoološki pogled. V: DULAR, Janez et al. (ur.): *Ormož: utrjeno naselje iz pozne bronaste in starejše železne dobe*. Ljubljana: Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, Založba ZRC, str. 99–212.
- VARELA-LASHERAS, Irma/BAKKER, Alexander J./VAN DER MIJE, Steven D in sod. (2011): Breaking evolutionary and pleiotropic constraints in mammals: On sloths, manatees and homeotic mutations. V: *Evodevo*, št. 2, str. 11.
- ZABAVNIK PIANO, Jelka (2018): Uvod. V: *Genetika in genomika domače mačke*. Ljubljana: eBesede.
- ZIPSER, Benjamin/SCHLEKING, Anja/KAISER, Sylvia in sod. (2014): Effects of domestication on biobehavioural profiles: a comparison of domestic guinea pigs and wild cavies from early to late adolescence. V: *Front Zool*, št. 11 (1), str. 30.

SEZNAM SLIK

- Slika 1: <https://stock.adobe.com/search?k=%22levriero%20irlandese%22> (citirano 23. 7. 2023).
- Slika 2: https://suanho.com/___impro/1/onewebmedia/6.jpg?etag=%2268692-639d9af7%22&sourceContentType=image%2Fjpeg&ignoreAspectRatio&resize=486%2B371&quality=85 (citirano 23. 7. 2023).
- Slika 3A: Erik Lam - stock.adobe.com (citirano 14. 7. 2023).
- Sliki 3B in 3C: lastni vir.
- Slika 4: ERJAVEC, Vladimira/KOVAČIČ, Pšenica/NEMEC SVETE, Alenka in sod. (2020): *Lep, lepši, bolan: zdravstvene težave in zdravljenje psov brahicefaličnih pasem*. Ljubljana: Veterinarska fakulteta Univerze v Ljubljani.
- Slika 5: prirejeno po willierossin - stock.adobe.com (citirano 14. 7. 2023).
- Slika 6: jagodka - stock.adobe.com (citirani 14. 7. 2023).