

The Phenotype Features of Donkeys in Croatia

Ante IVANKOVIĆ

Pavo CAPUT

Boro MIOČ

Vesna PAVIĆ

SUMMARY

In Croatia, particularly in its coastal area, donkeys have lived for centuries, helping a man in his fight with rough environment. During a period of adaptation of several centuries and natural selection in certain regions, the populations of exceptional features were profiled. More intensive agrarian production and economic-social movements in rural areas resulted in a significant decrease of the total number of donkeys. The actual facts indicate that in Croatia are about several thousand donkeys, but some types are at the brink of disappearance. The insignificant research interest for donkeys during previous decades resulted in a small number of competent scientific knowledge on populations which lived in Croatia, as well as of the dynamics of changes.

The research includes 270 donkeys in counties of the Croatian coastal area. Heads are described in separate lists, photographed and measured with 11 body measures. The results of the research show the need for division of the donkey population in Croatia into three types: Littoral-Dinaric type, North-Adriatic type and Istrian type. Types are statistically significantly differ in the wither height (96.93; 115.28; 124.07), chest circumference (112.75; 131.80; 144.01), tibia circumference (12.82; 14.85; 16.30), as well as in the majority of other examined body measures. Types are characterised by particular features of the body colour, the size of the body frame and proportions body measures. The same division is supported by the analysis of polymorphic blood proteins and DNA.

KEY WORDS

phenotype features, Croatia, donkeys, types, body measures

Department of Animal Production
Faculty of Agriculture, University of Zagreb
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, Croatia

Received: February 9, 2000

Fenotipske značajke magaraca u Hrvatskoj

Ante IVANKOVIĆ
Pavo CAPUT
Boro MIOČ
Vesna PAVIĆ

SAŽETAK

Na području Hrvatske, osobito njenog priobalnog dijela, magarci obitavaju stoljećima pomažući čovjeku u preživljavanju u surovim okolišnim uvjetima. Tijekom višestoljetnog razdoblja adaptacije i prirodne selekcije u pojedinim regijama profiliraju se populacije osobitih značajki. Intenziviranje agrarne proizvodnje te gospodarsko-socijalna kretanja u ruralnim područjima uvjetovala su znatan pad broja stoke, osobito magaraca. Aktualne spoznaje ukazuju da na području Hrvatske obitava nekoliko tisuća magaraca s tim da su neki tipovi na rubu nestanka. Neznatan istraživački interes za magarce tijekom proteklih desetljeća rezultirao je malim brojem mjerodavnih znanstvenih spoznaja o populacijama koje su obitavale u Hrvatskoj, kao i dinamici promjena u subpopulacijama.

Ovim istraživanjem obuhvaćeno je 270 magaraca na području županija hrvatskog priobalja. Grla su opisana na posebnim listama, fotografirana i izmjerena s 11 tjelesnih mjera. Rezultati istraživanja ukazuju na podjelu populacije magaraca u Hrvatskoj na tri tipa: primorsko-dinarski, sjeverno-jadranski i istarski. Navedeni tipovi značajno se razlikuju u visini grebena (96.93; 115.28; 124.07), obujmu prsa (112.75; 131.80; 144.01), obujmu cjevanice (12.82; 14.85; 16.30) i u većini ostalih istraživanih tjelesnih mjera. Tipovima su svojstvene karakteristične značajke boje tijela, tjelesnog okvira i proporcija dijelova tijela. Istu podjelu podržavaju naše dosadašnje analize polimorfnih proteina krvi i DNK

KLJUČNE RIJEČI

fenotipske značajke, Hrvatska, magarci, tipovi, tjelesne mjere

Zavod za specijalno stočarstvo
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, Hrvatska
Primljeno: 9. veljače 2000.

UVOD

Zahvaljujući raznovrsnim ekološkim i gospodarskim prilikama, kroz povijest su na području Hrvatske nastajale različite pasmine domaćih životinja, od kojih su neke sačuvane i do današnjih dana a neke su nažalost zauvijek izgubljene. Magarci su stoljećima obitavali na području hrvatskog priobalja, tijekom kojih su se prilagođavali okolišnim uvjetima, poprimajući osobita fenotipska i genotipska svojstva. Struktura seljačkih gospodarstava priobalnog dijela Hrvatske ovisila je prvenstveno o raspoloživoj zemlji i klimatsko-terenskim uvjetima. Krševiti teren, usitnjenost obradivih površina, loši putovi, veća zastupljenost kultura koje traže obradu tla motikom (maslina, vinova loza) kao i pomanjkanje kvalitetne krme nametnuli su magarce kao najprimjerenije radne životinje u otočkim i priobalnim selima, poradi njihove skromnosti, otpornosti i izdržljivosti. Populacija magaraca u Hrvatskoj 1937. godine brojila je 40 000 grla (Babić, 1939a), rasprostranjena uglavnom u otočkim, primorskim i brdskim selima priobalnog zaleđa. U područjima južnog i srednjeg dijela hrvatskog priobalja uzgajani su magarci manjeg tjelesnog okvira, a u područjima kvarnerskog otočja i Istre snažni magarci većeg tjelesnog okvira koji su ujedno služili i za proizvodnju bastarda s konjem (mula). Proizvodnja mula za vlastite potrebe i za tržišta susjednih zemalja stoljećima je aktualna na području hrvatskog priobalja. Rako (1948) navodi da je broj mula u Dalmaciji, u godinama prije drugog svjetskog rata dozeo do 10730 grla. Do konca XIX stoljeća za proizvodnju mula korištene su domaće kobile i pastusi domaćeg magarca. Poradi njihovog malog tjelesnog okvira, početkom XX stoljeća počinju se uvažati pastusi magaraca većih tjelesnih okvira, prvenstveno apuljske pasmine iz uzgoja "Martina Franca" (Babić, 1939b), kako bi dobili veće i snažnije mule, koje su bile traženije na tržištu. Poradi manjkavih smještajnih i hranidbenih prilika očekivani uspjeh je izostao (Rako, 1948).

Gospodarsko-socijalna kretanja u ruralnim područjima Hrvatske, orijentacija regije prema turizmu kao vodećoj privrednoj grani te intenzivnije korištenje mehanizacije u agraru, uvjetovali su marginalizaciju magaraca, što je rezultiralo konstantnim smanjivanjem njihovog broja tijekom XX stoljeća. Aktualna veličina populacije magaraca u Hrvatskoj, procijenjena je na osam tisuća grla (Ivanković i sur., 1998), uključujući i manji dio populacije koji nema reproduktivnu funkciju (kastrati i bastardi s konjem). Populacija magaraca u području Istre i Kvarnerskog otočja svedena je na nekoliko stotina rasplodnih grla. Izgubivši uporabnu vrijednost u poljodjelstvu, populacija magaraca u ovim krajevima održava se uklapanjem u sadržaj turističke ponude (tradicionalne priredbe i natjecanja magaraca) te zalaganjem nekoliko entuzijasta koji uzgajaju magarce radi vlastitog zadovoljstva i manje koristi. U dijelu priobalnog zaleđa, osobito u brdskim selima Dalmatinske Zagore, populacija magaraca je relativno brojna i konsolidirana poglavito poradi njihove uporabne vrijednosti u poljodjelstvu. Premda se magarci u ovim podnebljima još

uvijek dokazuju kao najprimjerenija radna snaga, demografska kretanja prouzročit će zasigurno daljnji pad njihovog broja. Navedene činjenice upućuju na potrebu za učinkovitom i brzom akcijom osmišljavanja očuvanja populacija magaraca korištenjem raspoloživih preostalih resursa te postavljanjem primjernog programa održivosti ovih populacija.

Tijekom proteklih desetljeća vladao je neznatan istraživački interes za magarce što je rezultiralo malim brojem znanstvenih radova vezanih uglavnom za osobitosti eksterijera tipova magaraca u Hrvatskoj (Babić, 1939a, Babić, 1939b). Time smo ostali uskraćeni za mjerodavne podatke o tipovima magaraca na ovim terenima u prošlosti. Nove metode determiniranja pasmina na molekularno-genetskoj razini putem proteinskih polimorfizama i tipiziranjem DNK daju vjerodostojne pokazatelje o posebnosti pasmina i njihovoj filogenezi. Istraživanja proteinskih polimorfizama magaraca (Mengozzi, 1980, Romagnoli i Mengozzi, 1982, Mengozzi i sur., 1982, Valfré i sur., 1982, Bell, 1994, Ivanković i Caput, 1999) ukazala su na osobite frekvencije alela nekih pasmina. Konstantan nadzor stanja polimorfizma praćenjem određenog broja lokusa (Breen i sur., 1994) imat će ključnu funkciju u selekciji, posebno ugroženih pasmina. Tipiziranje DNA, posebno mitohondrijskog dijela genoma poradi frekvencije supstitucije nukleotida od 5 do 10 puta veće no u nukleusnom genomu (Brown i sur., 1982) pogodno je za filogenetske studije podrijetla pasmina Equidae (Ishida i sur., 1995).

Od šesnaest registriranih pasmina magaraca na području Europe sedam ih je ugroženo (FAO, 1995). Do sada nema prijavljenih pasmina magaraca iz Hrvatske u registar FAO-a. U Hrvatskoj je 1984. godine iniciran interes domaće javnosti za očuvanje genoma autohtonih pasmina domaćih životinja. Programom sustavne državne financijske potpore zaštiti ugroženih autohtonih pasmina u Hrvatskoj, od 1997. godine su pored ostalih vrsta obuhvaćeni i magarci. Registrirani uzgajivači dobivaju za rasplodnog magarca 83,13 ECU/god., za magaricu 34,64 ECU/god. kao i 103,92 ECU za pule. Seleksijska služba je registrirala u centralnu matičnu kartoteku više stotina magaraca diljem priobalnog područja, od Istre do Dubrovnika, stvarajući bazu za osmišljen seleksijski rad. Svi registrirani magarci upisani su u matičnu knjigu, izmjereni, opisani opisnom listom, fotografirani i označeni žigom.

U cilju cjelovitog upoznavanja aktualnog stanja populacije magaraca u Hrvatskoj u tijeku je znanstveno-istraživački program pod naslovom: "Fenotipske i genetske odlike magaraca u Hrvatskoj", prihvaćen i financiran od Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske. Sastavni dio projekta je i utvrđivanje fenotipskih odnosno eksterijernih značajki tipova koje će, uz utvrđene genotipske odlike subpopulacija, pomoći u standardiziranju najznačajnijih svojstava.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno u hrvatskom jadranskom području, od Dubrovnika do Istre, u razdoblju 1997 - 1999. godine. Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 167 uzgajivača iz 41-og sela kod kojih je registrirano 270 magaraca. Svi istraženi magarci su opisani 'opisnom listom'. Svim grlima izmjereno je 11 tjelesnih mjera koje su unijete u opisne liste. Mjernom vrpcom izmjerene su četiri mjere (obujam prsa, obujam cjevanice, dužina uha, visina grebena) a Lydtinovim štapom sedam mjera (visina grebena, visina križa, dubina prsa, širina prsa, dužina sapi, širina sapi i dužina tijela). U opisne liste su pored tjelesnih mjera uneseni podatci o vlasniku grla, dobi i reprodukciji grla, značajkama boje tijela, posebnim znakovima na tijelu, temperamentu, čudi, eksterijernim manama kao i ostala interesantna zapažanja.

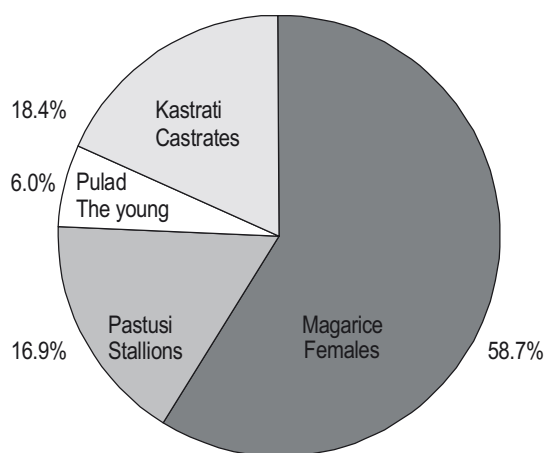
Tjelesna masa grla procijenjena je na osnovi obujma prsa i dužine trupa prema formuli (Pejić, 1996):

$$\text{Masa (kg)} = \frac{\text{Obujam prsa}^2 + \text{Dužina trupa}}{11328.893} - 22,9$$

Podatci korišteni u procjeni veličine populacija dobiveni su na osnovi obilaska terena i snimanja stanja te dostupnih podataka bilježenih od strane poljoprivredne savjetodavne i selekcijske službe na terenu.

REZULTATI I RASPRAVA

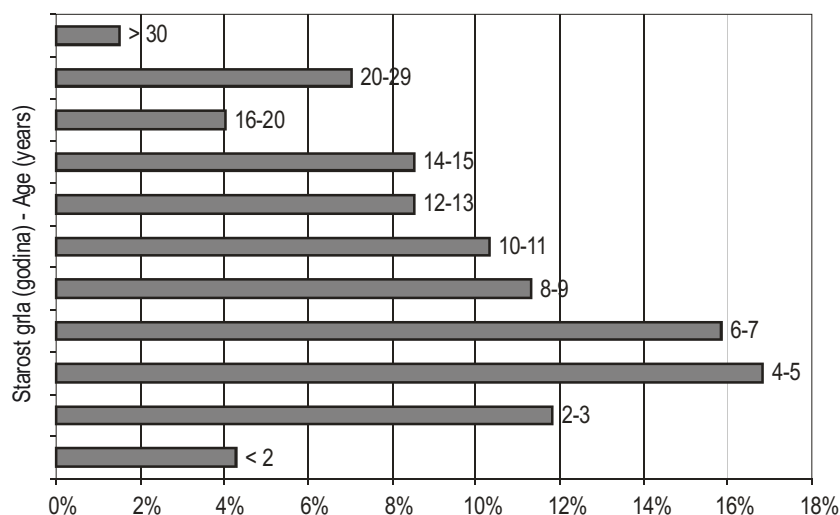
Istraživanje je potvrdilo pad veličine populacije magaraca u Hrvatskoj koji se dogodio posljednjih desetljeća, i potvrdilo procjenu da u Hrvatskoj obitava osam tisuća magaraca (Ivanković i sur., 1998). Glavni dio populacije lociran je u području Dalmatinske Zagore gdje bilježimo manji ukupan pad broja grla, dočim se u području Kvarnerskog otočja i Istre magarac rijetko sreće jer je populacija svedena na nekoliko stotina grla. U području Dalmatinske Zagore, osobito u brdskim selima,



Grafikon 1. Spolna struktura magaraca u Hrvatskoj u 1998. godini
Graph 1. Breeding structure of donkeys in Croatia in 1998 year

magarci se još uvijek koriste za rad na teže dostupnim terenima kao i za transport tereta, gdje radi svoje male tjelesne mase, skromnosti, otpornosti i izdržljivosti imaju znatne prednosti pred drugom radnom snagom i mehanizacijom. To je osnovni razlog zašto su se magarci u ovim krajevima održali u ovako velikom broju. U priobalnim i otočkim selima, gdje se manje koriste za rad a više za hobi i turističke atrakcije, populacija magaraca je dovedena na rub opstanka.

Pojava kastriranja muških rasplodnih grla česta je u području Dalmatinske Zagore, dočim je ovaj zahvat u drugim područjima rijedak. Provodi se prvenstveno radi smirivanja muških životinja, kako bi bile primjerenije radu. Na osnovu istraženog uzorka populacije procijenili smo spolnu strukturu, odnosno udio pastuha, magarica, puladi i kastrata u populaciji magaraca u Hrvatskoj (grafikon 1.).



Grafikon 2. Dobna struktura magaraca u Hrvatskoj u 1998. godini
Graph 2. Age structure of donkeys in Croatia in 1998 year

Tablica 1. Tjelesne mjere magaraca u Hrvatskoj (cm) u 1998. godini
Table 1. Donkey body measurements in Croatia (cm) in 1998 year

n	Primorsko-dinarski tip Littoral-Dinaric type		Sjeverno-jadranski tip Northern-Adriatic type		Istarski tip Istrian type	
	166		49		42	
	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s
Visina grebena - Wither height	96,93	5,091	115,28	3,659	124,07	4,318
Visina križa - Hip height	99,85	5,327	119,21	4,002	128,29	4,821
Obujam prsa - Chest circumference	112,75	6,817	131,80	8,929	144,01	7,070
Dužina trupa - Body length	102,62	6,651	121,11	6,299	131,30	5,618
Dubina prsa - Chest depth	42,03	3,039	50,92	3,119	54,79	4,149
Širina prsa - Chest width	23,11	2,617	27,33	3,530	29,85	3,842
Dužina sapi - Croup length	32,47	2,844	37,65	2,895	41,01	2,742
Širina sapi - Croup width	31,59	3,071	37,56	4,272	41,45	2,505
Obujam cjevanice - Tibia circumference	12,82	1,106	14,85	1,153	16,30	1,327
Dužina uha - Ear length	24,09	1,958	28,66	2,127	30,83	2,781
Masa tijela (kg) - Body weight (kg)	93,3	20,36	164,8	31,90	218,5	29,35

Prosječna dob registriranih magaraca iznosi 10 godina s neznatnim odstupanjima između tipova. Najveći broj magaraca je u dobi od 4 do 7 godina. Treba spomenuti nekoliko zabilježenih grla sa starošću preko 30 godina koja se još uvijek koriste za rad. Na grafikonu 2. prikazan je udio pojedinih dobnih kategorija u ukupnoj populaciji magaraca u 1998. godini.

Analizom tjelesnih mjera ustanovili smo postojanje triju tipova magaraca. Rezultati istraživanih tjelesnih mjera prikazanih su na tablici 1.

Srednje vrijednosti istraživanih tjelesnih mjera između pojedinih tipova značajno su signifikantne ($P < 0.01$), što potvrđuje opravdanost podjele populacije magaraca u Hrvatskoj na više tipova. Na postojanje više tipova upućuju i druga eksterijerna svojstva kao: konstitucija, boja tijela, oblik i boja glave kao i druge vidljive osobitosti na tijelu (zebrice, griva, uši,...).

Udio pojedinih tipova u ukupnoj populaciji magaraca u Hrvatskoj je različit. Na grafikonu 3. prikazana je zastupljenost pojedinih tipova magaraca u 1998. godini.

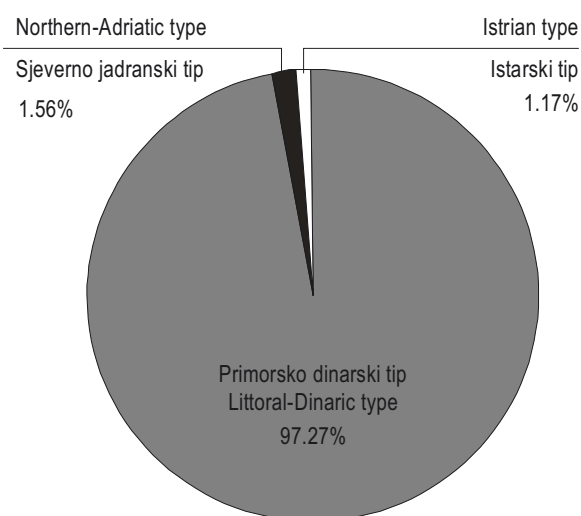
Primorsko dinarski tip magaraca je najzastupljeniji s veličinom populacije preko 7500 grla tako da za sada nema opasnosti od njegova nestanka, ali je nužan kontinuirani nadzor. Prednost ovoga tipa je što još uvijek ima uporabnu vrijednost u poljodjelstvu kao radna životinja u brdskim selima dalmatinskog zaleđa. Sjeverno-jadranski kao i istarski tip su na rubu nestanka jer im je broj pao ispod stotine. Uporabna radna vrijednost ovih tipova je znatno umanjena znatnim uplivom mehanizacije kao i orijentiranjem privrede na turizam kao glavnu granu. Nužno je naći načina kako da ih se učinilo uporabljivima i time zaštitili od njihova iščezavanja.

Na osnovu istraživanja možemo ustanoviti određene fenotipske standarde za navedene tipove.

Primorsko-dinarski magarac je najzastupljeniji u Hrvatskoj, očuvan uglavnom u brdskim selima

Dalmatinske Zagore. Efektivna veličina populacije ovog tipa ukazuje da nije u izravnoj opasnosti ali je nužno konstantno praćenje. Veličinom tjelesnog okvira spada u red najmanjih pasmina magaraca u svijetu (Babić, 1939a).

Magarcima ovoga tipa svojstvena je čvrsta konstitucija, skladna građa, manji kompaktni tjelesni okvir. Zimska dlaka kao i dlaka puladi je duga, gusta i čupava za razliku od ljetne koja je kratka. Boja trupa je većinom pepeljasto siva, a u manjoj mjeri zastupljena je tamno smeđa boja. Potpuno crna grla su rijetka. Glava, rep i noge su u donjem dijelu za nijansu tamniji od trupa. Boja trbuha varira od svijetlo sive do bijele kao i unutarnja strana stegana. Tamna pruga duž lopatica i leđa (križ) je izražena i jasno uočljiva. Poprečne tamne pruge na nogama (zebrice) su također izražene i jasno



Grafikon 3. Zastupljenost tipova magaraca u Hrvatskoj u 1998. godini.

Graph 3. Breed structure of donkeys in Croatia in 1998 year

uočljive. Griva je jaka, stršeća, s tamnijim vršnim rubom, a rijetko je potpuno crna. Glava je srednje veličine, ravnog do blago konkavnog profila, kratkih ušiju s tamnijim vanjskim rubom i bijelim dlakama u sredini uha, slabo do srednje izražene očala. Boja gubice je svijetla do bijela s tamnom do crnom regijom nozdrva. Vrat je srednje dužine i muskuloznosti. Greben je dug ali slabo izražen, leđa ravna do blago uleknuta. Nadgrađenost nije jako izražena ali je uočljiva. Sapi su kose, slabo muskulozne s istaknutim sakralnim dijelom. Prsa su plitka i uska. Trbuh je pravilno razvijen, rijetko obješen. Rep je srednje visoko nasađen i dopire do skočnog zgloba. Noge su čvrste sa srednje jakim kostima. Kopito je malo ali tvrdo, prilagođeno krševitom terenu ali nedostatkom kretanja i njege česta je pojava deformacija.

Zabilježili smo 14 magaraca (8,43 %) potpuno pigmentiranog područja gubice i očala tako da im na glavi ne uočavamo bijelih ili svijetlih regija. Detaljan opis magaraca u Dalmaciji iznio je Babić (1939a), navodeći manju visinu grebena (87,51 cm) no što su pokazali rezultati našeg istraživanja (96,93 cm). Ova razlika u visini grebena zasigurno je odraz boljih hranidbenih i uzgojnih uvjeta, te imigracije gena stranih pasmina većeg tjelesnog okvira, sredinom XX stoljeća u ovo područje (Rako, 1948).

Sjeverno-jadranski magarac obitava na Kvarnerskom otočju, sjevernom dijelu Jadranskog priobalja i u istočnom dijelu Istarskog poluotoka. Efektivna veličina populacije ukazuje da je u opasnosti ($Ne \approx 36,2$).

Svojstvena mu je čvrsta konstitucija, pravokutan tjelesni okvir i snažna tjelesna građa. Obzirom na veličinu tjelesnog okvira nalazi se između primorsko-dinarskog i istarskog magaraca. Boja trupa uglavnom varira od tamnosmeđe do crne, a samo u manjoj mjeri zastupljena tamno siva boja. Trbuh kao i unutarnja strana stegana je sive do prljavo bijele boje. Križ i zebrice uglavnom nisu jasno uočljive. Griva je duga, tamna, ponekad sa svjetlijim baznim dijelom dlaka, uglavnom stršeća ali nekad pada na stranu. Glava je profinjena, velika, ravnog profila, s dugim ušima koje imaju bijele dlake u unutrašnjosti i taman ušni rub. Očale su bijele i dobro izražene, gubica bijela s tamnom regijom nozdrva. Vrat je umjereno širok, muskulozan i dobro nasađen. Greben je dug i slabije izražen, leđna linija ravna do blago konveksna. Uočava se nadgrađenost pošto visina križa prosječno nadmašuje greben za 3,93 cm. Sapi su blago strme, srednje muskulozne s izraženim sakralnim dijelom. Prsa su srednje duboka ali uska. Rep je srednje visoko nasađen sa čupom dugih dlaka na završetku. Noge su čvrste s umjereno jakim kostima. Kopito je srednje veličine, tvrdo i izdržljivo.

Istarski magarac obitava u centralnom i zapadnom dijelu Istarskog poluotoka. Efektivna veličina populacije ukazuje na kritičnost stanja populacije ovog tipa ($Ne \approx 26$).

Istarskom tipu svojstvena je čvrsta do gruba konstitucija, veliki kvadratičan tjelesni okvir. Boja trupa je većinom crna, rijetko tamno smeđa. Trbuh kao i unutarnja strana



Slika 1. Pastuh "Tornado", MB.23.
7 godina star, Primorsko-dinarski tip
Picture 1. Stallion "Tornado", MB.23.
7 years old, Littoral - Dinaric type

stegana je od sive do bijele boje. Križ i zebrice nisu uočljive. Griva je crna, izražena i stršeća a rijetko pada na stranu. Glava je velika, nezgrapna, ravnog do blago konkavnog profila s dugim ušima koje imaju bijele dlake u unutrašnjosti. Očale su bijele i dobro izražene. Gubica je bijela s crnom regijom nozdrva. Vrat je širok, muskulozan i dobro nasađen. Greben je dug i izražen, leđna linija uglavnom blago uleknuta. Nadgrađenost je često znatnija, premda je visina križa za 4,22 cm viša od visine grebena. Sapi su strme, srednje mišićave s istaknutim sakralnim dijelom. Prsa su srednje dubine ali uska. Trbuh je pravilno razvijen, rijetko obješen. Rep je nisko nasađen s čupom dugih dlaka na završetku. Noge su čvrste s jakim kostima. Kopito je srednje veličine, tvrdo s rijetkim deformacijama.

Istarskom magarcu fenotipski je bliska apuljska pasmina magaraca, podrijetlom iz pokrajine Apulije u Italiji, s kojom ju je dosta autora poistovjećivalo. Aktualni podatci za apuljsku pasminu (FAO, 1995) ukazuju da visinom grebena (pastusi 153 cm, magarice 148 cm) znatno nadmašuje visinu istarskog magaraca (124,07 cm). Razlike valja potvrditi i analizom molekularno-genetske strukture.

ZAKLJUČAK

Hrvatska dobivajući u nasljeđe bogatstvo genetskih resursa ima moralnu obvezu očuvanja ovoga bogatstva. Istraživanje je potvrdilo da je brojno stanje magaraca u Hrvatskoj zadnjih desetljeća znatno nazadovalo a neki su tipovi dovedeni na rub nestanka.

Rezultati istraživanja značajki fenotipa opravdavaju razvrstavanje magaraca na tri subpopulacije odnosno tipa: primorsko-dinarski, sjeverno-jadranski i istarski tip. Primorsko-dinarski magarac je znatno manje ugrožen od sjeverno-jadranskog i istarskog magaraca, što upućuje na slijed prioriteta u njihovoj zaštiti. U skladu sa stupnjem ugroženosti treba pristupiti izradi primjerenih programa za njihovo očuvanje kao i upoznavanju javnosti s



Slika 2. Magarica "Mora", MB.13.
6 godina stara, istarski tip
Picture 2. Female donkey "Mora", MB.13.
6 years old, Istrian type

njihovom vrijednošću kao genetskog resursa, uporabne životinje i dijelom baštine koja se stvarala tisućljećima. Sustavna državna potpora uzgajivačima magaraca prvi je korak u njihovoj zaštiti, a na stručnim institucijama je da zajedno s uzgajivačima učine daljnje korake (osmišljavanje i predlaganje primjerenih programa očuvanja i korištenja) koji će spriječiti nestanak magaraca s naših područja.

Daljnji koraci trebaju voditi ka determiniranju pasmina na molekularno genetskoj razini kako bi odredili autohtonost populacija magaraca, genetsku vrijednost te filogenetskom studijom odredili genezu nastanka ovih pasmina.

LITERATURA

- Babić, E. (1939a). Prilog poznavanju domaćih primorskih magaraca. Disertacija, Poljoprivredno-šumarski fakultet, Zagreb
- Babić, E. (1939b). Prilog poznavanju apuljskih magaraca u Dalmaciji. Veterinarski arhiv 9 (4): 228-252
- Bell, K. (1994). Blood protein polymorphisms in the donkey (*Equus asinus*). *Animal Genetics* 25: 109-113

- Breen, M., Downs, P., Irvin, Z., Bell, K. (1994). Intrageneric amplification of horse microsatellite markers with emphasis on the Przewalski's horse (*E. przewalski*). *Animal Genetics* 25: 401-405
- Brown, W.M., Prager, E.M., Wilson A.C. (1982). Mitochondrial DNA sequences of primates: tempo and mode of evolution. *Journal of Molecular Evolution* 18: 225-239
- Ishida, N., Oyunsuren, T., Mashima, S., Mukoyama, H., Saitou, N. (1995). Mitochondrial DNA Sequences of Various Species of the Genus *Equus* with Special Reference to the Phylogenetic Relationship Between Przewalskii's Wild Horse and Domestic Horse. *Journal of Molecular Evolution* 41: 180-188
- Ivanković, A., Caput, P. (1999) Genetski polimorfizmi proteina krvi magaraca u Hrvatskoj. *Stočarstvo* 53: 91-100
- Ivanković, A., Caput, P., Ernoić, M. (1998). Donkeys in Croatia. In: OMMI, Neszmélyi Károly (eds) *Proceedings of International Conference on Conservation of Endangered Autochthonous Animal Breeds of Danubian Countries*, Budapest, Hungary, pp 46-51
- Mengozzi, G. (1980): Polimorfismo ematico nell'asino Ragusano. In: C.N.R. Progetto Finalizzato (eds) *Proceedings II International Seminary "Current status of equine blood typing"*, Catalonia, Italy, pp 71-76
- Mengozzi, G., de Berardinis, T., Guidi, G., De Giovanni, C. (1982). Confronto mediante alcuni marcatori genetici fra cinque razze di asini allevate in Italia (Sardi, Ragusani, Amiadini, Gubbio Asinara). In: C.N.R. Progetto Finalizzato (eds) *Proceedings III International Seminary "Current status of equine blood typing"*, Ozieri, Italy, pp 91-98
- Pejić, N. (1996). Konj (*Equus Caballus*). Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Novi Sad
- Rako, A. (1948). Uzgoj mula u Dalmaciji. *Veterinarski arhiv* 18: 10-30
- Romagnoli, A., Mengozzi, G. (1982). L'Asino dell'Asinara. In: C.N.R. Progetto Finalizzato (eds) *Proceedings III International Seminary "Current status of equine blood typing"*, Ozieri, Italy, pp 47-51
- Valfré, F., Ronchi, B., Mengozzi, G. (1982). L'Asino di Gubbio. In: C.N.R. Progetto Finalizzato (eds) *Proceedings III International Seminary "Current status of equine blood typing"*, Ozieri, Italy, pp 87-90
- World watch list for domestic animal diversity. 1995, 2nd edition, FAO, Rim, Italy

acs65_13