

UDK 636.27

**Izvorni znanstveni članak**  
**Original scientific paper****SISTEMATIZACIJA UZGOJA IZVORNE PASMINE  
GOVEDA BUŠA****M. Čačić, Marija Špehar, D. Janda, Vesna Bulić,  
Z. Ivkić, A. Kljujev, R. Jureković, Z. Barać****Sažetak**

Buša je jedna od tri hrvatske izvorne pasmine goveda i prema veličini populacije druga je izvorna pasmina goveda u Republici Hrvatskoj. Za vjerodostojno i uspješno plansko vođenje uzgoja i provedbu uzgojnog programa, nužno je učiniti sistematizaciju uzgoja temeljem rodovničkih podataka, a plansko vođenje uzgoja (planski pripust) organizirati prema linijama bikova i rodovima krava. Iz tog razloga provedena je sistematizacija uzgoja buše (izgradnja rodovnika), a rezultat sistematizacije je definiranje 24 linije bikova i 154 rodova krava. Sistematiziran uzgoj prema linijama i rodovima omogućava plansko vođenje uzgoja u cilju sprečavanja reduciranja genetske varijabilnosti, vjerodostojnije utvrđivanje demografskih parametara, procjenu kompletne genetske varijabilnosti pasmine, efikasniju provedbu molekularnih istraživanja uz znatno manje troškove, smanjuje troškove pohrane genetskog materijala u banku gena te omogućava kontrolu uzgoja obzirom na izlučenje grla iz uzgoja (klanje).

Ključne riječi: buša, Hrvatska, sistematizacija uzgoja, linije bikova, rodovi krava.

*Uvod*

Buša je jedna od tri hrvatske autohtone pasmine goveda na koju se posljednjih godina usredotočio interes stručne i šire javnosti, nakon što se ustanovilo da je postala rijetka (K o n j a č i ć i s u r., 2004). Buša pripada skupini primitivnih kratkorožnih goveda (*bos brachyceros europaeus*), a uz podolsko govedo je stoljećima činila okosnicu govedarske proizvodnje na hrvatskim prostorima. Akcijski programi zaštite hrvatskih izvornih pasmina goveda prvotno su uključili istarsko govedo i slavonsko srijemskog podolca, a onda i bušu (B u l i ć i s u r., 2007). Prema veličini rasplodne populacije (tablica 1), druga je izvorna pasmina goveda (H P A, 2010). Kako je populacija buše u Hrvatskoj genetski mala ( $N_e$ ), postoji veliki rizik od njezinog izumiranja ili značajnog gubitka genetske varijabilnosti (Č a č i ć i s u r., 2012).

---

Dr. sc. Mato Čačić, Dr. sc. Zdravko Barać, Vesna Bulić, dipl. ing., Dalibor Janda, dipl. ing., Mr. sc. Marija Špehar, Dr. sc. Zdenko Ivkić, A. Kljujev, dipl.ing., R. Jureković, dipl. ing., Hrvatska poljoprivredna agencija, Ilica 101, 10000 Zagreb; E-mail: mcacic@inet.hr.

Važan čimbenik u uzgoju i očuvanju izvornih pasmina svih domaćih životinja je vjerodostojno vođenje matične evidencije (registra pasmine) (Č a č i ć, 2010). Vjerodostojna matična evidencija omogućava plansko vođenje uzgoja (planske pripuste) u cilju očuvanja pa i povećanja genetske varijabilnosti te izbjegavanja štetnih utjecaja inbreedinga (uzgoja u srodstvu) (G a m a i S m i t h, 1993). Seleksijski odgovor u zatvorenom uzgoju nadograđen je inbreedingom koji rezultira reduciranjem genetske varijabilnosti za daljnju selekciju i može uzrokovati inbreeding depresiju fitness svojstava, stoga ovu činjenicu treba imati na umu prilikom dizajniranja uzgojnih programa. Sa stajališta industrijske proizvodnje inbreeding je manje značajan, obzirom da u pojedinim vrstama domaćih životinja proizvodnja potiče uglavnom od križanaca te se efekt inbreedinga u potpunosti vrlo lako izbjegava. Uzgojni ciljevi i ekonomski čimbenici značajno mogu utjecati na razinu inbreedinga u nekoj konačnoj populaciji. Č u r i k i s u r. (1998) ističu da je genetska varijabilnost čimbenik koji značajno utječe na uspješnost selekcije i da upravo uspješna selekcija smanjuje genetsku varijabilnost, a time i uspješnost.

C a p u t (2007) smatra da sve naše potencijalo ugrožene izvorne pasmine domaćih životinja su prepoznate i površno definirane, stoga je potrebno sustavno svakogodišnje pratiti kretanja i ocjenjivati stupanj ugroženosti, efektivne brojeve životinja unutar pojedine pasmine, minimalne efektivne vrijednosti odnosno broj životinja koji predstavljaju nukleuse, koji su predmet trajne javne zaštite u pogledu očuvanja specifične genetske vrijednosti, a oni trebaju biti segmenti nacionalnih uzgojnih programa. Obzirom da niti jedna populacija izvornih pasmina nije definirana molekularnim metodama u cijelosti kako bi se planski uzgoj unutar pasmine vodio temeljem rezultata analiza genetske varijabilnosti na razini DNA strukture, u najkraćem roku i uz minimalan trošak je moguće postaviti plansko vođenje uzgoja temeljem rodovničkih podataka. Uspostava vjerodostojnih rodovničkih podataka osnova je svakog modernog konzervacijskog programa i osnovni je preduvjet kontrolirane zaštite kako populacija divljih životinja u cijelom svijetu, tako i izvornih pasmina domaćih životinja (Č u r i k, 2006). U cilju postavljanja planskog vođenja uzgoja u cilju očuvanja genetske varijabilnosti unutar pasmine goveda buša, nužno je definirati linije

bikova i rodove krava temeljem rodovničkih podataka te čim prije izraditi plan pripusta svih rasplodnih grla. Potreba za uspostavljanjem linija i rodova te izradu precizne sheme sparivanja zabilježena je i u uzgoju istarskog goveda i slavonsko srijemskog podolca (I v a n k o v i ć i s u r., 2006; B u l i ć i s u r., 2007; B e n e š i s u r., 2010).

Tijekom ovog istraživanja provedena je sistematizacija uzgoja temeljem rodovničkih podataka izvorne pasmine buša, „pročišćeni“ su svi rodovnički podaci i definirane linije bikova i rodovi krava, na isti način kako je učinjena sistematizacija uzgoja izvornih pasmina konja hrvatski hladnokrvnjak (Č a ć i ć, 2010; Č a ć i ć, 2011; Č a ć i ć i s u r., 2009) i hrvatski posavac (Č a ć i ć i s u r., 2006a; Č a ć i ć i s u r., 2006b). Time je uklonjen metodološki nedostatak izgradnje vjerodostojnog rodovnika izvorne pasmine goveda buša uz istovremeno definiranje linija bikova i rodova krava

### *Cilj istraživanja*

Cilj istraživanja je sistematizirati uzgoj izvorne pasmine goveda buša definiranjem linija bikova i rodova krava kao temelja planskog vođenja uzgoja (planskog pripusta) u cilju očuvanja genetske varijabilnosti unutar pasmine i izbjegavanja inbreeding depresije, odnosno stvoriti preduvjete za dizajniranje dugoročnog i kvalitetnog uzgojnog programa temeljenog na genealoškim podacima porijekla dobivenih molekularnim analizama (DNA).

### *Materijali i metode*

U istraživanju i sistematizaciji uzgoja buše korišteni su podaci matične evidencije registra pasmine i Jedinstvenog registra domaćih životinja Republike Hrvatske koje vodi Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA), svih grla buše upisanih u registar pasmine od utemeljenja registra 2003. godine do 31. prosinca 2011. godine. Prikazani rezultati sistematizacije uzgoja (rodovničkih podataka) u radu odnose se na rodovničke podatke registra pasmine i ne odnose se na aktualno stanje živuće populacije grla buše. Kao kriterij u sistematizaciji matične evidencije i definiranje linija bikova i rodova krava, u obzir je uzeto

svako bez punog roditeljskog porijekla muško i žensko grlo ažurirano u registar pasmine, a ista grla bez porijekla predstavljaju rodonačelnike linija i rodova. U provjeri genealoških podataka i izradi rodoslovlja korišten je programski paket Tesio Power 5.0. by Syntax Software, Version 5.0.

### *Rezultati istraživanja i rasprava*

#### *Stanje uzgoja buše u Republici Hrvatskoj*

Prema podacima Hrvatske poljoprivredne agencije (HPA) zaključno s 31. prosinca 2010. godine, u Republici Hrvatskoj buše je uzgajalo 57 uzgajatelja, rasplodnu populaciju buše činilo je 265 jedinki (25 bikova i 240 krava), a temeljeno na vrijednosti efektivne veličine populacije ( $N_e$ ), populacija se kategorizira kao visoko ugrožena (I) (HPA, 2011) (tablica 1). Najveći broj uzgajatelja i populacije buše u 2010. godini nalazi se na prostoru Dubrovačko – neretvanske županije. Kroz godine uočava se kontinuirani pozitivan trend povećanja populacije pasmine (tablica 1). U početnim godinama utemeljenja registra pasmine goveda buša, povećanje populacije bilo je najvećim dijelom rezultat ažuriranja u registar do tada neumatičenih grla, a manjim dijelom kao rezultat reproduksijske aktivnosti umatičenih grla. Kroz godine broj jedinki u populaciji povećavao se sve više kao rezultat reprodukcije i manjim dijelom ažuriranjem grla nepoznatog porijekla u registar pasmine, a nakon „zatvaranja“ pasminske matične knjige 2009. godine, populacija se povećavala kao rezultat reprodukcije (tablica 2). Zamjećuje se da je u posljednjih šest godina (2006.-2011.) oteljen veći broj muške u odnosu na žensku telad s najmanjom razlikom od 1,7% u 2009. i najvećom od 22,4% u 2008. godini u korist muške teladi (tablica 2). Veći broj oteljenja muške teladi nije objašnjiv nekim poznatim uzrokom ili se radi samo o slučajnosti ne potvrđivanja prirodnog i očekivanog omjera spolova (50 : 50), no bez obzira na mogućnost objašnjenja ili ne, manji broj od 93 oteljena ženska teleta (9,04%) u posljednjih šest godina zasigurno ne ide u prilog povećanju populacije.

Tablica 1. PREGLED BROJNOG STANJA RASPLODNE POPULACIJE BUŠA KROZ GODINE (izvor HPA)

Table 1. REVIEW OF NUMERICAL STRENGTH OF BREEDING POPULATION OF BUSHA PER YEAR

Kategorija	Godina								
	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.
Bikovi	3	6	11	11	16	16	22	25	33
Krave	5	49	105	100	125	172	199	240	308
Ukupno rasplodna grla	8	53	116	111	141	188	221	265	341
Ne *	7,5	21,38	39,83	39,64	56,74	58,55	79,24	90,57	119,23
Broj uzgajatelja	2	17	32	36	31	45	48	57	66

Tablica 2. PREGLED BROJNOG STANJA TELADI KROZ GODINE (izvor HPA)

Table 2. REVIEW OF NUMERICAL STRENGTH OF CALVES ACCORDING PER YEAR

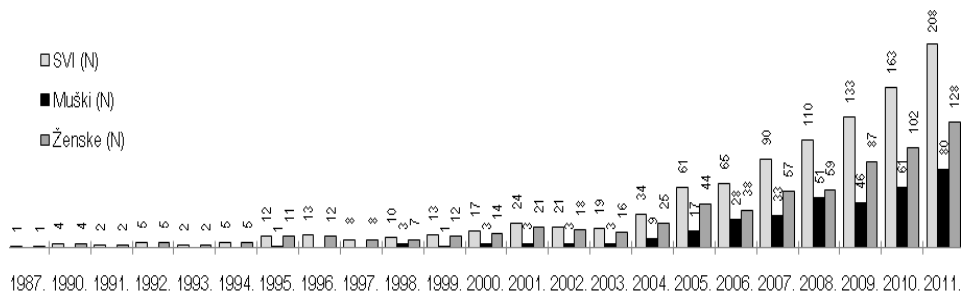
Kategorija	Godina									
	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	
Muška telad	4	13	28	47	62	93	89	118	152	
Ženska telad	16	25	44	36	56	59	86	102	129	
Ukupno teladi:	20	38	72	83	118	152	175	220	281	
Omjer teladi prema spolu (%)	muške	20.0	34.2	38.9	56.6	52.5	61.2	50.9	53.6	54.1
	ženske	80.0	65.8	61.1	43.4	47.5	38.8	49.1	46.4	45.9

### *Registar pasmine goveda buša*

Registar pasmine goveda buša utemeljen je 2003. godine pri Hrvatskom stočarskom centru (pravni slijednik je HPA koja i danas vodi pasminski registar) prvim označavanjima goveda buše i ažuriranjem podataka u registar pasmine, a program zaštite buše kao izvorne pasmine goveda započinje 2004. godine (B u l i ć i s u r, 2010.). Od prvih umatičenih grla u registar do zaključno 31. prosinca 2011. godine, sveukupno je u registar pasmine upisano 1020 grla vjerodostojnog porijekla. Prema godinama oteljenja, do 2003. godine, tj. do godine utemeljenja pasminskog registra buše, oteljeno je 137 ili 13,4% od ukupnog broja umatičenih grla buše, a od početka 2003. do kraja 2011. godine 883 ili 86,6% (graf 1).

Graf 1. PREGLED UMATIČENIH GRILA BUŠE U REGISTAR PASMINE PREMA GODINI OTELJENJA

Graf 1. REVIEW OF NUMERICAL STRENGTH OF BREEDING HEADS REGISTERED IN BUSHA BREED REGISTER



Prema spolu, omjer muških i ženskih grla buše u pasminskom registru iznosi 341 (33,4%) : 679 (66,6%). Sa stajališta reprodukcije aktivnosti, u pasminskom registru udio rasplodnih grla iznosi 361 (35,4%) (bikovi 55 ili 5,4%; krave 342 ili 33,5%), dok 623 grla (61,1%) upisanih u registar nije bilo reprodukcije aktivno. U ukupnom broju grla buše u pasminskom registru, 178 grla ili 17,5% čine bikovi i krave rodonačelnici rodova i linija. Najveći udio svih upisanih grla u registar pasmine buša potječe iz Dubrovačko – neretvanske županije (tablica 3).

Tablica 3. PREGLED PASMINSKOG REGISTRA BUŠE PREMA ŽUPANIJI UMATIČENJA  
Table 3. REVIEW OF BREED REGISTER OF BUSHA PER COUNTY

Županija	Sva grla buše upisana u registar pasmine		Bikovi rodonačelnici linija		Krave rodonačelnice rodova	
	N	%	N	%	N	%
Dubrovačko - neretvanska	597	58,5	18	75,0	94	61,0
Ličko - senjska	145	14,2	3	12,5	13	8,4
Šibensko - kninska	78	7,6	-	-	12	7,8
Splitsko - dalmatinska	72	7,1	2	8,3	24	15,6
Bjelovarsko - bilogorska	69	6,8	-	-	7	4,5
Koprivničko - križevačka	16	1,6	1	4,2	-	-
Zadarska	15	1,5	-	-	1	0,6
Primorsko - goranska	10	1,0	-	-	1	0,6
Sisačko - moslavačka	7	0,7	-	-	-	-
Grad Zagreb	6	0,6	-	-	1	0,6
Varaždinska	4	0,4	-	-	1	0,6
Zagrebačka	1	0,1	-	-	-	-
UKUPNO:	1020	100,0	24	100,0	154	100,0

### Numeriranje linija bikova i rodova krava

Numeriranje linija bikova i rodova krava učinjeno je dodjeljivanjem kratica koje označavaju liniju kod muških odnosno rod kod ženskih grla uz dodavanje dodijeljenog rednog broja linije odnosno roda uz kraticu. Prije provedene sistematizacije uzgoja, ime bika se sastojalo samo od *HB* broja ("*herd book*"; 11 znamenki) i imena, a ime krave od *HR* broja (životni broj; 10 znamenki) i imena (ukoliko ga je grlo dobilo tijekom označavanja). Tijekom sistematizacije uzgoja, na *HB* broj bika i ime, dodana je slovna kratica *LB* i redni broj linije, a kod krava na *HR* broj i ime krave, dodana je slovna kratica *B* i redni broj roda. Slovna kratica *LB* ima značenje "*linija bika*", a kratica *B* "*rod krava*". Bikovima rodonačelnicima linija i kravama rodonačelnicama rodova, između imena i slovne kratice *LB* odnosno *B*, dodjeljeno je slovo *R* koje označava da je dotično grlo rodonačelnik linije odnosno roda. Svako muško grla po oteljenju dobija *HR* broj kao i sva ženska grla, tako da se kod mladih muških grla ime sastoji od istih elemenata kao i kod bikova, osim što mlada grla umjesto *HB* broja imaju prije imena *HR* broj. U slučaju da mlado muško grlo bude odabrano za bika, *HR* se pri upisu u matičnu knjigu bikova zamjenjuje *HB* brojem. Neodabrana muška grla tijekom cijelog života zadržavaju *HR* broj. U slučajevima kada grlo nije imalo pri označavanju dodijeljeno ime, umjesto imena naznačena je slovna kratica *NN* (eng. "*no name*"). Dodjela rednog broja linije i roda učinjena je prema redosljedu obrade genealoških podataka tijekom sistematizacije bez drugih posebnih kriterija. Radi lakšeg razumijevanja, Tablica 4. daje primjer numeriranja imena muških i ženskih grla buše tijekom sistematizacije uzgoja.

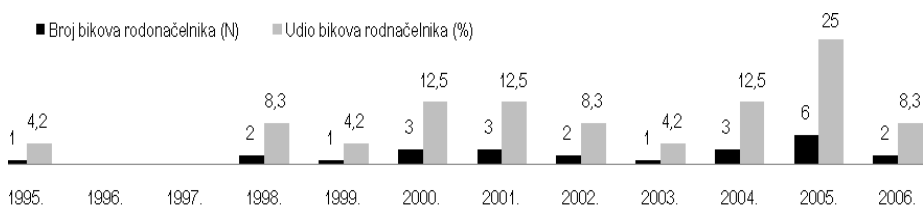
Tablica 4. PRIMJER NUMERIRANJA MUŠKIH I ŽENSKIH GRLA BUŠE NAKON SISTEMATIZACIJE UZGOJA  
Table 4. EXAMPLE OF NUMBERING MALE AND FEMALE HEADS OF BUSH A AFTER SYSTEMATIZATION OF BREED

Npr. linija/rod	Rodonačelnik/ca	Potomstvo
Linija LB4	8700000007 <i>Bušman R-LB4</i>	Sin odabran za rasplod: 8700000040 <i>Baka LB4</i> Sin neodabran za rasplod: HR0101863450 <i>Mrkonja LB4</i>
Rod B139	HR0096005036 <i>Zekulja R-B139</i>	Kćer: HR0044000716 <i>Jelka B139</i>

## Linije bikova

Rezultat sistematizacije rodovničkih podataka muških grla buše je formiranje 24 linije bikova. U ukupnom broju umatičenih muških grla u registru pasmine 24 bika rodonačelnika linija čine udio od 43,6% u ukupnom broju za rasplod odabranih bikova (55), odnosno 7,04% u ukupnom broju muških grla upisanih u registar (341). Do utemeljenja registra pasmine goveda buša oteľjeno je polovica bikova rodonačelnika linija (12; 50%), a druga polovica nakon toga (graf 2).

Graf 2. PREGLED BIKOVA RODONAČELNIKA LINIJA RODOVA PREMA GODINI OTELJENJA  
Graf 2. REVIEW OF SIRES FOUNDERS OF SIRE AND DAM LINES PER YEAR OF BIRTH



Najstariji bik rodonačelnik je 87010000001 Li R-LB19, rodonačelnik linije LB19, a najmlađi su dva bika: 87000000026 Rumenko R-LB13 i 87000000024 Amor R-LB17, rodonačelnici linija bikova LB13 i LB17 (tablica 5). Prema županiji porijekla u kojoj je rodonačelnik označen i ažuriran u registar pasmine, čak 18 bikova (75%) rodonačelnika potječe iz Dubrovačko – neretvanske županije (tablica 3).

Tablica 5. BIKOVI RODONAČELNICI LINIJA  
Table 5. SIRE LINE FOUNDERS

Linija	HB i ime bika	Godina oteljenja	Otac	Majka	Županija porijekla *
LB1	87010000003 Bušak I R-LB1	2001	-	-	LSŽ
LB2	87010000004 Bušak II R-LB2	2001	-	-	LSŽ
LB3	87000000010 Neven R-LB3	2004	-	HR1100488639 Neve R-B26	DNŽ
LB4	87010000007 Bušman R-LB4	1998	-	-	DNŽ
LB5	87000000005 Kiko R-LB5	2002	-	-	DNŽ



LB6	87000000013 Vik R-LB6	2002	-	-	DNŽ
LB7	87000000022 Janko R-LB7	2005	-	HR3100374572 NN R-B95	DNŽ
LB8	87000000012 Simbi R-LB8	2004	-	HR0089061855 NN R-B11	DNŽ
LB9	87000000011 Frodo R-LB9	2004	-	HR8100488654 Biokovka R-B114	DNŽ
LB10	87000000021 Medonja R-LB10	2005	-	-	DNŽ
LB11	87000000018 Grom R-LB11	2005	-	-	SDŽ
LB12	87010000008 Bačo R-LB12	1998	-	-	DNŽ
LB13	87000000026 Rumenko R-LB13	2006	-	HR3100724375 NN R-B138	DNŽ
LB14	87000000020 Golub R-LB14	2005	-	HR0100374571 NN R-B137	DNŽ
LB15	87000000019 Zagor R-LB15	2005	-	HR2100488720 NN R-B140	DNŽ
LB16	87000000006 Buško R-LB16	1999	-	-	SDŽ
LB17	87000000024 Amor R-LB17	2006	-	HR3100374514 Anka R-B48	DNŽ
LB18	87000000009 Bucko R-LB18	2003	-	-	DNŽ
LB19	87010000001 Li R-LB19	1995	-	-	LSŽ
LB20	87000000017 Ronaldo R-LB20	2005	-	HR3100488837 Srnava R-B49	DNŽ
LB21	87000000014 Baki R-LB21	2001	-	-	DNŽ
LB22	87000000015 Jezerko R-LB22	2000	-	-	DNŽ
LB23	87000000016 Čupko R-LB23	2000	-	-	DNŽ
LB24	87000000002 Bo R-LB24	2000	-	-	KKŽ

\* DNŽ /Dubrovačko – neretvanska županija/; LSŽ /Ličko senjska županija/; SDŽ /Splitsko – dalmatinska županija/;

KKŽ /Koprivničko – križevačka županija/

Prosječan broj veličine linija bikova iznosi 12,2 umatičena muška grla, s rasponom od jednog do 41 muškim predstavnikom linije. Brojno najzastupljenija linija bikova buše u cjelokupnom registru pasmine i u muških grla je linija LB4, dok je linija LB3 najzastupljenija u ženskih grla (tablica 6).

Tablica 6. UDJELI LINIJA BIKOVA U REGISTRU PASMINE BUŠA PREMA KATEGORIJAMA  
 Table 6. PROPORTIONS OF SIRE LINES IN BUSHA BREED REGISTER BY CATEGORIES

Linija	Muška grla		Ženska grla		Ukupno	
	N	%	N	%	N	%
LB1	23	6,7	38	5,6	61	6,0
LB2	21	6,1	30	4,4	51	5,0
LB3	33	9,6	47	6,9	80	7,8
LB4	41	12	41	6,0	82	8,0
LB5	34	9,9	43	6,3	77	7,5
LB6	10	2,9	39	5,8	49	4,8
LB7	14	4,4	25	3,7	40	3,9
LB8	22	6,1	48	7,1	69	6,8
LB9	35	10,2	40	5,9	75	7,4
LB10	6	1,8	13	1,9	19	1,9
LB11	17	5,0	15	2,2	32	3,1
LB12	11	3,2	9	1,3	20	2,0
LB13	4	1,2	9	1,3	13	1,3
LB14	11	3,2	14	2,1	25	2,5
LB15	1	0,3	2	0,3	3	0,3
LB16	1	0,3	1	0,1	2	0,2
LB17	2	0,6	4	0,6	6	0,6
LB18	1	0,3	1	0,1	2	0,2
LB19	2	0,6	1	0,1	3	0,3
LB20	1	0,3	0	0	1	0,1
LB21	1	0,3	0	0	1	0,1
LB22	1	0,3	0	0	1	0,1
LB23	1	0,3	0	0	1	0,1
LB24	1	0,3	0	0	1	0,1
Nepoznat otac	48	14,0	258	38,1	306	30,0
Ukupno	342	100,0	678	100,0	1020	100,0

Usporedivši udjele linija bikova u populaciji uočava se veliki nesrazmjer. Prema zastupljenosti linije, odnosno temeljem dinamike telenja muške teladi kao nositelja linije, možemo reći da je u uzgoju uz primjereno praćenje i planski pripust osiguran opstanak linija od LB1 do

LB14, dok je upitan opstanak linija od LB15 do LB24 (tablica 7). S druge strane, obzirom da se sistematizacija temelji na rodovničim podacima registra pasmine, a ne aktualnim stanjem živućih grla, velika je vjerojatnost da su neke linije bikova nestale iz uzgoja. Nastavak ovog istraživanja stoga treba biti usklađivanje spoznaja sistematizacije pasmine buša i aktualnog stanja živućih grla u nacionalnom uzgoju.

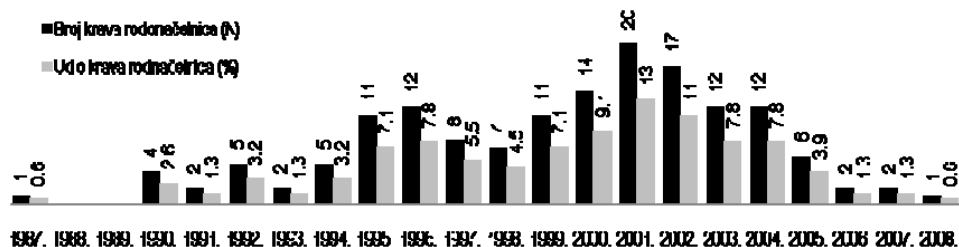
Tablica 7. DINAMIKA OTELJENJA MUŠKIH GRILA KAO PREDSTAVNIKA LINIJA KROZ GODINE (zataljena polja u tablici označavaju godinu oteljenja rodonačelnika linije)  
Table 7. BIRTH DYNAMICS OF MALE CALVES AS REPRESENTATIVES OF LINES THROUGH YEARS (shaded fields in table represents birth year of line founder)

Linija	Godina oteljenja																Ukupno muških grla prema liniji	
	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.		2011.
LB1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	2	3	3	4	3	4	23
LB2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	7	3	-	2	2	4	21
LB3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	1	8	33
LB4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	9	6	1	42
LB5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	3	4	7	5	-	1	34
LB6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	2	-	-	3	10
LB7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	4	3	4	15
LB8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	4	3	4	6	21
LB9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	7	7	1	5	34
LB10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	4	6
LB11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	5	7	-	17
LB12	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	11
LB13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	4
LB14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	7	10
LB15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
LB16	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
LB17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
LB18	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
LB19	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
LB20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
LB21	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
LB22	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
LB23	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
LB24	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ukupno muških grla s poznatim ocem	1	0	0	2	1	3	3	4	1	4	12	18	29	42	43	57	73	293
Muška grla s nepoznatim ocem	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	4	11	4	9	3	4	6	48
UKUPNO	1	0	0	2	1	3	3	4	3	9	16	29	33	51	46	61	79	341

### Rodovi krava

Sistematizacijom matične evidencije pasmine buša formirano je 154 roda krava. U ukupnom broju umatičenih ženskih grla u registru pasmine, 154 krave rodonačelnice rodova čine više od polovice udjela (50,3%) u ukupnom broju ženskih grla koja su bila reprodukcijски aktivna (krave), odnosno 15,1% u ukupnom broju ženskih grla upisanih u registar pasmine (679). Do utemeljenja registra pasmine goveda buša oteljeno je 119 (77,3%) krava rodonačelnica rodova, a preostalih 35 (22,7%) u 2003. godini i kasnije (graf 3). Najstarija krava rodonačelnica je HR3100374572 NN R-B95, rodonačelnica roda B95, a najmlađa rodonačelnica roda B119 krava HR9101662812 Mala Goja R-B119 (prilog; tablica 11). Prema županiji porijekla u kojoj je rodonačelnica označena i ažurirana u registar pasmine, čak 94 (61%) rodonačelnica potječe iz Dubrovačko - neretvanske županije (tablica 3).

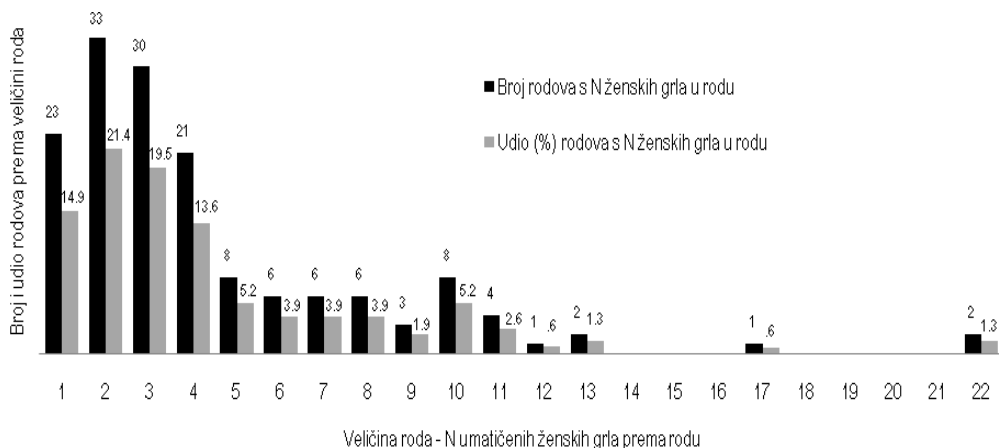
Graf 3. PREGLED KRAVA RODONAČELNICA RODOVA PREMA GODINI OTELJENJA  
Graf 3. REVIEW OF DAM LINE FOUNDERS PER YEAR OF BIRTH



Prema brojnoj veličini rodova krava, odnosno prema broju ženskih grla istog roda, najviše rodova brojilo je po dva ženska grla, a veličina rodova protezala se od jedne do 22 ženske predstavnice po rodu (graf 4). Prosječna veličina rodova iznosi 4,4 predstavnice. Brojno najveći prema ženskim grlima su rodovi B2 i B128 (tablica 9), ali i u ukupnoj populaciji buše u pasminskom registru sa po 33 i 24 grla, dok je u muškom dijelu populacije najzastupljeniji rod B114 sa 12 grla (prilog; tablica 11). Usporedivši veličine rodova uočava se nesrazmjer, dok frekvencija teljenja ženske teladi unutar rodova ukazuje na sumnju da neki od rodova krava više ne postoje u uzgoju (tablica 10).

Graf 4. BROJ I UDIO RODOVA KRAVA BUŠE OBZIROM NA VELIČINU RODA, ODNOSNO NA BROJ UMATIČENIH ŽENSKIH GRILA PREMA RODU

Graf 4. NUMBER AND PROPORTION OF DAM LINES OF BUSHA REGARDING TO THE DAM LINE SIZE, RESPECTIVELY TO THE NUMBER OF REGISTERED COWS PER LINE



Tablica 9. PRIKAZ RODOVA KRAVA BUŠE PREMA VELIČINI RODA

Table 9. REVIEW OF BUSHA DAM LINES PER SIZE OF DAM LINE

Veličina roda (broj grla po rodu)	Broj rodova	Rodovi
22	2	B2, B128
17	5	B54,
13	2	B63, B116
12	1	B13
11	4	B27, B80, B92, B96
10	8	B8, B12, B32, B37, B52, B56, B97, B126
9	3	B14, B39, B77
8	6	B1, B4, B26, B83, B105, B113
7	6	B46, B61, B67, B68, B104, B120
6	6	B6, B33, B41, B79, B98, B114
5	8	B16, B36, B38, B53, B72, B86, B130, B133
4	21	B7, B19, B20, B21, B29, B30, B31, B44, B49, B70, B75, B82, B91, B93, B102, B117, B118, B123, B124, B129, B139
3	30	B3, B5, B10, B18, B23, B24, B40, B43, B45, B48, B50, B51, B59, B60, B71, B73, B76, B81, B88, B94, B99, B106, B107, B110, B112, B122, B127, B131, B132, B134
2	33	B9, B11, B15, B17, B22, B25, B34, B42, B55, B57, B62, B64, B65, B66, B69, B74, B78, B85, B87, B89, B90, B100, B101, B103, B108, B109, B111, B115, B121, B125, B135, B136, B138
1 (samo rodonačelnica ili nema ženskog potomstva)	23	B28, B35, B47, B58, B84, B95, B119, B137, B140, B141, B142, B143, B144, B145, B146, B147, B148, B149, B150, B151, B152, B153, B154

Tablica 10. RODOVI KRAVA BUŠE PREMA FREKVENCIJI TELJENJA ŽENSKJE TELADI KROZ GODINE  
Table 10. DAM LINES OF BUSHA PER FREQUENCY OF FEMALE CALVES BIRTH THROUGH YEARS

Kategorija	Broj (udio) rodova	Rodovi
Rodovi u kojima je oteljena ženska telad u 2011.	72 (46,8%)	B1, B2, B3, B4, B8, B10, B12, B13, B14, B16, B19, B24, B27, B29, B30, B31, B32, B37, B38, B39, B40, B41, B43, B44, B45, B46, B49, B51, B52, B53, B54, B56, B60, B61, B63, B67, B68, B71, B72, B73, B75, B76, B77, B79, B80, B82, B83, B88, B91, B92, B94, B96, B97, B98, B105, B106, B107, B108, B109, B114, B116, B117, B120, B123, B124, B126, B128, B130, B132, B133, B134, B136
Nema ženske teladi u 2011.	24 (15,6%)	B6, B9, B17, B18, B20, B26, B34, B36, B50, B59, B62, B66, B74, B85, B86, B90, B102, B104, B110, B113, B122, B125, B129, B139
2 godine nema ženske teladi (2010. - 2011.)	15 (9,7%)	B5, B23, B25, B48, B57, B65, B70, B78, B93, B103, B112, B115, B127, B131, B135
3 godine nema ženske teladi (2009. - 2011.)	9 (5,8%)	B7, B11, B33, B55, B81, B89, B101, B118, B119
4 godine nema ženske teladi (2008. - 2011.)	7 (4,5%)	B21, B42, B87, B99, B100, B111, B138
5 godina nema ženske teladi (2007. - 2011.)	3 (1,9%)	B22, B69, B121
6 godina nema ženske teladi (2006. - 2011.)	2 (1,3%)	B15, B64
Samo rodonačelnica ili nema ženskog potomstva	22 (14,3%)	B28, B35, B47, B58, B84, B95, B137, B140, B141, B142, B143, B144, B145, B146, B147, B148, B149, B150, B151, B152, B153, B154

### Zaključak

Vjerodostojno vođenje rodovničkih podataka i matične evidencije pasmine temeljni je čimbenik u uzgoju i očuvanju izvornih pasmina domaćih životinja. Informativan i vjerodostojan rodovnik čini osnovu svakog modernog konzervacijskog programa. Analiza rodovničkih podataka pasmine buša ukazuje da je zbog nepostojanja planskog i ravnomjernog pripusta svih linija bikova i rodova krava te kontrole izlučivanja iz uzgoja (klanja), od utemeljenja registra pasmine do danas, izgubljen dio genetske varijabilnosti. Provedena sistematizacija uzgoja donosi veći broj koristi u očuvanju i genetskom unaprjeđenju izvorne pasmine goveda buša kao visoko ugrožene pasmine goveda. Sistematizacijom je definirano 24 linije bikova i 154 roda krava, a definiranjem linija i rodova omogućeno je plansko vođenje uzgoja buše (planski pripust) u cilju sprječavanja reduciranja genetske varijabilnosti

pasmine. Sistematizacija omogućava ciljano uzorkovanje u cilju dobivanja precizne i kompletne genetske varijabilnosti unutar pasmine metodama molekularne genetike (DNA) („*scan populacije*“), a time i veću preciznost pohrane genetske varijabilnosti pasmine u banku animalnih gena. Posljedično, ciljano uzorkovanje ima za rezultat potrebu analiziranja manjeg broja bioloških uzoraka jedinki metodama molekularne genetike, a time i znatno manje troškove utvrđivanja genetske varijabilnosti i pohrane biološkog materijala u banku animalnih gena. Nadalje, sistematizacija omogućava nadležnim državnim institucijama bolju kontrolu nad uzgojem u cilju očuvanja pasmine, posebice u dijelu kontrole izlučivanja iz uzgoja klanjem. Uzgajivačima sistematiziran uzgoj i vjerodostojna matična evidencija, daju korisne informacije pri odabiru novog rasplodnjaka za pripust u njihovom matičnom stadu.

#### LITERATURA

1. Beneš, Š., I. Beneš, A. Ivanković (2010): Uvođenje novih linija u funkciji trajne zaštite Slavonko-srijemskog podolskog goveda. 2. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Poreč, 22.-24. rujna 2010., 27.
2. Bulić, V., A. Ivanković, Z. Ivkić, M. Špehar, N. Kelava, M. Konjačić (2007): Stanje i odlike izvorne pasmine goveda u Hrvatskoj. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Šibenik, 13.-16. studenog 2007., 41-42.
3. Bulić, V., M. Dražić, M. Špehar, Z. Ivkić, R. Jureković (2010): Matična grla izvornih pasmina goveda u Republici Hrvatskoj. 2. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Poreč, 22.-24. rujna 2010., 27.
4. Caput, P. (2007): Osvrt na sustav očuvanja izvornih pasmina stoke u Republici Hrvatskoj. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Šibenik, 13.-16. studenog 2007., 43-45.
5. Čačić, M. (2010): Sistematizacija uzgoja izvorne pasmine konja hrvatski hladnokrvnjak, I. dio: prema kobilama rodonačelnicama. Stočarstvo, 64 (2-4), 131-142.
6. Čačić, M. (2011): Sistematizacija uzgoja izvorne pasmine konja hrvatski hladnokrvnjak, II. dio: prema pastusima očevima rodonačelnicama rodova. Stočarstvo, 65 (1), 45-55.
7. Čačić, M., S. Kolarić, M. Kolarić (2009): Rodoslovlja hrvatske autohtone pasmine konja hrvatski hladnokrvnjak 2008. Volumen 1. Središnji savez udruga uzgajivača hrvatskog hladnokrvnjaka. Hlad – Pluska.
8. Čačić, M., S. Kolarić, N. Korabi, M. Mladenović, D. Tadić, J. Pavan, M. Baban, A. Ivanković (2006a): Sistematizacija uzgoja izvorne pasmine konja hrvatski posavac. Stočarstvo, 60 (1), 25-29.

9. Čačić, M., S. Kolarić, M. Mladenović, D. Tadić, N. Korabi (2006b): Rodoslovlja hrvatske autohtone pasmine konja hrvatski posavac 2004. Volumen 1. Hrvatski stočarski centar. Zagreb.
10. Čačić, M., Z. Barać, M. Špehar, D. Janda, V. Bulić, A. Kljujev, R. Jureković, V. Čubrić, Čurik, I. Čurik (2012): Genetska raznolikost buše: analiza rodovnika. 47. Hrvatski i 7. Međunarodni simpozij agronoma, 13.-17. veljače 2012., Opatija, Hrvatska.
11. Čurik, I. (2006): Analiza postupaka zaštite autohtonih pasmina domaćih životinja u Hrvatskoj: perspektiva konzervacijske genetike. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Šibenik, 13.-16. studenog 2007., 63-64.
12. Čurik, I., L. Filipčić, J. Šölkner (1998): Analiza genetske varijabilnosti hrvatskog simentalskog goveda pomoću pedigreea – analiza začetnika. XXXIV. Znanstveni skup hrvatskih agronoma, Opatija, 25-28. veljače 1998., 299.
13. Gama, L. T., C. Smith (1993): The role of inbreeding depression in livestock production systems. *Livestock Production Science*, 36, 203–211.
14. Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA) (2011): Godišnje izvješće 2010. – Govedarstvo. Križevci.
15. Ivanković, A., S. Orbanić, P. Caput, P. Mijić, M. Konjačić, V. Bulić (2006): Genetska struktura i održivost populacija autohtonih pasmina goveda u Hrvatskoj. *Stočarstvo*, 60 (1), 47-51.
16. Konjačić, M., A. Ivanković, P. Caput, P. Mijić, D. Pranić (2004): Buša u Hrvatskoj. *Stočarstvo*, 58 (3), 163-177.
17. Tesio Power 5.0. by Sintax Software, Version 5.0. .

## BREEDING SYSTEMATIZATION OF AUTOCHTHONOUS CATTLE BREED BUSHA

### Summary

Busha is one of three Croatian autochthonous breeds of cattle and by population size is the second autochthonous cattle breed in the Republic of Croatia. For reliable and successful planned managing of breeding and implementation of breeding program, it is necessary to systemize breeding on the basis of pedigree data, and organize planned mating by sire lines and dam lines. For this reason, systematization of Busha breed has been conducted (pedigree building), and the result of systematization is defining 24 sire lines and 154 dam lines. Systemized breed by sire lines and dam lines allows planned leading of breeding with goal of avoiding reduction of genetic variability, more reliable determination of demographic parameters, evaluation of complete genetic variability of the breed, more efficient application of molecular research with significantly decreased costs, storage of genetic material in the gene bank, and provides control of breeding regarding to exclusion of heads out of the breeding (slaughtering).

Keywords: busha, Croatia, systematization of breeding, sire lines, dam lines.

Primljeno: 16.3.2012.



## Prilog

Tablica 11. UDJELI RODOVA KRAVA U REGISTRU PASMINE BUŠA PREMA KATEGORIJAMA  
Table 11. PROPORTIONS OF DAM LINES IN BUSHA BREED REGISTER BY CATEGORIES

Rod	HR broj i ime rodonačelnice	Godina oteljenja	Otac	Majka	Županija porijekla	Muška grla		Ženska grla		Ukupno	
						N	%	N	%	N	%
B1	HR0087000003 NN R-B1	1995	-	-	LSŽ	1	0.3	8	1.2	9	0.9
B2	HR0087000005 NN R-B2	1997	-	-	DNŽ	11	3.2	22	3.2	33	3.2
B3	HR0087000008 Ljuba R-B3	1996	-	-	LSŽ	-	-	3	0.4	3	0.3
B4	HR0087000023 Meda R-B4	1994	-	-	LSŽ	2	0.6	8	1.2	10	1.0
B5	HR0089001701 NN R-B5	1995	-	-	DNŽ	4	1.2	3	0.4	7	0.7
B6	HR0089001706 Milova R-B6	1999	-	-	DNŽ	2	0.6	6	0.9	8	0.8
B7	HR0089011075 Dragulja R-B7	1999	-	-	ŠKŽ	1	0.3	4	0.6	5	0.5
B8	HR0089035491 NN R-B8	1996	-	-	DNŽ	1	0.3	10	1.5	11	1.1
B9	HR0089054480 Curica R-B9	1999	-	-	SDŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B10	HR0089054824 NN R-B10	1996	-	-	DNŽ	4	1.2	3	0.4	7	0.7
B11	HR0089061855 NN R-B11	1998	-	-	DNŽ	5	1.5	2	0.3	7	0.7
B12	HR0100038596 Buša R-B12	1995	-	-	DNŽ	8	2.3	10	1.5	18	1.8
B13	HR0100038842 NN R-B13	1990	-	-	DNŽ	7	2.1	12	1.8	19	1.9
B14	HR0100488836 Nike R-B14	2001	-	-	DNŽ	4	1.2	9	1.3	13	1.3
B15	HR0100554032 Perka R-B15	1997	-	-	LSŽ	2	0.6	2	0.3	4	0.4
B16	HR0100724316 NN R-B16	1990	-	-	SDŽ	1	0.3	5	0.7	6	0.6
B17	HR0100724329 NN R-B17	1997	-	-	DNŽ	3	0.9	2	0.3	5	0.5
B18	HR0100724374 R-NN B18	1993	-	-	DNŽ	5	1.5	3	0.4	3	0.3
B19	HR0100838888 Šiba R-B19	2001	-	-	LSŽ	-	-	4	0.6	9	0.9
B20	HR0100953761 Bila R-B20	1994	-	-	SDŽ	-	-	4	0.6	4	0.4
B21	HR0101319485 NN R-B21	2002	-	-	DNŽ	-	-	4	0.6	4	0.4
B22	HR0101319498 NN R-B22	2003	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B23	HR1100374549 NN R-B23	2004	-	-	DNŽ	2	0.6	3	0.4	5	0.5
B24	HR7100038799 NN R-B24	1995	-	-	DNŽ	1	0.3	3	0.4	4	0.4
B25	HR1100429322 NN R-B25	2005	-	-	DNŽ	2	0.6	2	0.3	4	0.4
B26	HR1100488639 Neve R-B26	1995	-	-	DNŽ	5	1.5	8	1.2	13	1.3
B27	HR1100561404 Ljepša R-B27	2001	-	-	BBŽ	7	2.1	11	1.6	18	1.8
B28	HR1100724368 Cajka R-B28	2005	-	-	DNŽ	1	0.3	1	0.1	2	0.2
B29	HR8100724367 Nuša R-B29	2005	-	-	DNŽ	1	0.3	4	0.6	5	0.5
B30	HR1101662829 Medulja R-B30	2000	-	-	DNŽ	-	-	4	0.6	4	0.4
B31	HR2100374559 Milava R-B31	2003	-	-	DNŽ	3	0.9	4	0.6	7	0.7
B32	HR2100374562 Blagulja R-B32	1999	-	-	DNŽ	4	1.2	10	1.5	14	1.4
B33	HR8101319478 NN R-B33	2000	-	-	DNŽ	-	-	6	0.9	6	0.6
B34	HR2100429361 Mrkulja R-B34	1994	-	-	DNŽ	2	0.6	2	0.3	4	0.4
B35	HR2100429439 Maculja R-B35	1997	-	-	DNŽ	2	0.6	1	0.1	3	0.3
B36	HR2100488555 NN R-B36	2003	-	-	DNŽ	4	1.2	5	0.7	9	0.9
B37	HR2100488759 NN R-B37	1990	-	-	DNŽ	2	0.6	10	1.5	12	1.2

B38	HR2100561401 Bjelava R-B38	2002	-	-	BBŽ	3	0.9	5	0.7	8	0.8
B39	HR2100610262 Dunja R-B39	1997	-	-	ŠKŽ	4	1.2	9	1.3	13	1.3
B40	HR8101662815 Zekulja R-B40	2005	-	-	DNŽ	-	-	3	0.4	3	0.3
B41	HR2100778872 NN R-B41	1991	-	-	DNŽ	4	1.2	6	0.9	10	1.0
B42	HR2101450861 NN R-B42	2004	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B43	HR9100038832 NN R-B43	1996	-	-	DNŽ	3	0.9	3	0.4	6	0.6
B44	HR2101557379 Mrka R-B44	1998	-	-	DNŽ	1	0.3	4	0.6	5	0.5
B45	HR2101662813 Bilava R-B45	2001	-	-	DNŽ	1	0.3	3	0.4	4	0.4
B46	HR3100038843 NN R-B46	1997	-	-	DNŽ	4	1.2	7	1.0	11	1.1
B47	HR9100384434 NN R-B47	2003	-	-	SDŽ	1	0.3	1	0.1	2	0.2
B48	HR3100374514 Anka R-B48	1999	-	-	DNŽ	3	0.9	3	0.4	6	0.6
B49	HR3100488837 Srnava R-B49	1997	-	-	DNŽ	2	0.6	4	0.6	6	0.6
B50	HR3100685458 Jadranka R-B50	2004	-	-	BBŽ	4	1.2	3	0.4	7	0.7
B51	HR3100696872 NN R-B51	2003	-	-	DNŽ	-	-	3	0.4	3	0.3
B52	HR3100724317 NN R-B52	2001	-	-	DNŽ	1	0.3	10	1.5	11	1.1
B53	HR3100724320 NN R-B53	1992	-	-	DNŽ	3	0.9	5	0.7	8	0.8
B54	HR3100724346 NN R-B54	2001	-	-	DNŽ	-	-	17	2.5	17	1.7
B55	HR3100724401 NN R-B55	2003	-	-	DNŽ	1	0.3	2	0.3	3	0.3
B56	HR3100838889 Plavuška R-B56	2003	-	-	LSŽ	1	0.3	10	1.5	11	1.1
B57	HR3101344035 NN R-B57	2004	-	-	DNŽ	2	0.6	2	0.3	4	0.4
B58	HR3101450855 NN R-B58	2002	-	-	DNŽ	1	0.3	1	0.1	2	0.2
B59	HR3101557376 Dragulja R-B59	2001	-	-	DNŽ	2	0.6	3	0.4	5	0.5
B60	HR4100038662 Tigrica R-B60	2002	-	-	DNŽ	6	1.8	3	0.4	9	0.9
B61	HR9100488839 Zlatka R-B61	2000	-	-	DNŽ	5	1.5	7	1.0	12	1.2
B62	HR4100124727 NN R-B62	2000	-	-	ŠKŽ	1	0.3	2	0.3	3	0.3
B63	HR9100575584 Žutova R-B63	1998	-	-	SDŽ	4	1.2	13	1.9	17	1.7
B64	HR9100724403 NN R-B64	2001	-	-	DNŽ	2	0.6	2	0.3	4	0.4
B65	HR4100429404 NN R-B65	2004	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B66	HR4100477494 Rumenka R-B66	2002	-	-	ŠKŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B67	HR4100561405 NN R-B67	2000	-	-	BBŽ	10	2.9	7	1.0	17	1.7
B68	HR4100724482 Milava R-B68	1996	-	-	SMŽ	3	.9	7	1.0	10	1.0
B69	HR4101319470 NN R-B69	2003	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B70	HR5100102588 NN R-B70	2002	-	-	SDŽ	-	-	4	0.6	4	0.4
B71	HR2100102590 NN R-B71	2002	-	-	SDŽ	1	0.3	3	0.4	4	0.4
B72	HR5100374534 Milava R-B72	1995	-	-	VŽ	-	-	5	0.7	5	0.5
B73	HR5100374550 NN R-B73	2004	-	-	DNŽ	2	0.6	3	0.4	5	0.5
B74	HR5100429359 NN R-B74	2007	-	-	DNŽ	1	0.3	2	0.3	3	0.3
B75	HR5100429362 Zekulja R-B75	2002	-	-	DNŽ	2	0.6	4	0.6	6	0.6
B76	HR5100429430 Mala R-B76	2004	-	-	DNŽ	1	0.3	3	0.4	4	0.4
B77	HR5100477213 Perova R-B77	1995	-	-	ŠKŽ	8	2.3	9	1.3	17	1.7
B78	HR5100488585 NN R-B78	1994	-	-	DNŽ	2	0.6	2	0.3	4	0.4
B79	HR5100488640 Drage R-B79	2000	-	-	DNŽ	4	1.2	6	0.9	10	1.0
B80	HR5100488792 Vinkica R-B80	2000	-	-	DNŽ	6	1.8	11	1.6	17	1.7
B81	HR5100554396 Zeka R-B81	1996	-	-	LSŽ	1	0.3	3	0.4	4	0.4

B82	HR5100778873 NN R-B82	2005	-	-	DNŽ	1	0.3	4	0.6	5	0.5
B83	HR9100795407 Rita R-B83	2000	-	-	LSŽ	3	0.9	8	1.2	11	1.1
B84	HR9100912084 Goga R-B84	1999	-	-	ŠKŽ	1	0.3	1	0.1	2	0.2
B85	HR5101252651 Jarana R-B85	2000	-	-	ŠKŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B86	HR5101319477 NN R-B86	2004	-	-	DNŽ	-	-	5	0.7	5	0.5
B87	HR9101319462 NN R-B87	2004	-	-	DNŽ	3	.9	2	0.3	5	0.5
B88	HR5101662814 Zlatulja R-B88	2000	-	-	DNŽ	-	-	3	0.4	3	0.3
B89	HR5101662827 Bilava R-B89	1998	-	-	SDŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B90	HR5101662830 Crvenka R-B90	2007	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B91	HR5101662843 Mrka R-B91	2002	-	-	DNŽ	1	0.3	4	0.6	5	0.5
B92	HR6100149986 Žujova R-B92	1991	-	-	SDŽ	7	2.1	11	1.6	18	1.8
B93	HR6100193859 NN R-B93	2001	-	-	ZŽ	2	0.6	4	0.6	6	0.6
B94	HR6100384310 NN R-B94	1990	-	-	SDŽ	-	-	3	0.4	3	0.3
B95	HR3100374572 NN R-B95	1987	-	-	DNŽ	1	0.3	1	0.1	1	0.1
B96	HR6100554115 Dunja R-B96	1999	-	-	SDŽ	8	2.3	11	1.6	19	1.9
B97	HR6100685459 NN R-B97	2001	-	-	LSŽ	1	0.3	10	1.5	12	1.2
B98	HR6100724347 NN R-B98	1995	-	-	SDŽ	6	1.8	6	0.9	12	1.2
B99	HR9101319488 NN R-B99	2000	-	-	DNŽ	-	-	3	0.4	3	0.3
B100	HR6101319461 NN R-B100	2003	-	-	DNŽ	1	0.3	2	0.3	3	0.3
B101	HR6101450872 NN R-B101	2001	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B102	HR6101557377 Zeka R-B102	1996	-	-	DNŽ	1	0.3	4	0.6	5	0.5
B103	HR6101662824 Čala R-B103	2000	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B104	HR7100102537 Rudenka R-B104	1995	-	-	SDŽ	6	1.8	7	1.0	13	1.3
B105	HR7100374512 Mare R-B105	1996	-	-	DNŽ	3	0.9	8	1.2	11	1.1
B106	HR7100409546 Crvenka R-B106	2001	-	-	DNŽ	7	2.1	3	0.4	10	1.0
B107	HR7100429324 NN R-B107	2006	-	-	DNŽ	-	-	3	0.4	3	0.3
B108	HR7100432575 Buša R-B108	1992	-	-	LSŽ	2	0.6	2	0.3	4	0.4
B109	HR7100685391 NN R-B109	2002	-	-	BBŽ	6	1.8	2	0.3	8	0.8
B110	HR7100838890 Malenka R-B110	2004	-	-	ŠKŽ	4	1.2	3	0.4	7	0.7
B111	HR7101319455 NN R-B111	2003	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B112	HR8100102589 NN R-B112	2002	-	-	SDŽ	-	-	3	.4	3	.3
B113	HR8100409585 NN R-B113	2001	-	-	LSŽ	2	0.6	8	1.2	10	1.0
B114	HR8100488654 Biokovka R-B114	2001	-	-	DNŽ	12	3.5	6	0.9	18	1.8
B115	HR9101557378 Rumenska R-B115	2003	-	-	DNŽ	2	0.6	2	0.3	4	0.4
B116	HR8100561403 Beba R-B116	1997	-	-	BBŽ	4	1.2	13	1.9	17	1.7
B117	HR8100575655 Medova R-B117	1996	-	-	DNŽ	1	0.3	4	0.6	5	0.5
B118	HR7100035521 Dona R-B118	2001	-	-	PGŽ	6	1.8	4	0.6	10	1.0
B119	HR9101662812 Mala Goja R-B119	2008	-	-	DNŽ	2	0.6	1	0.1	3	0.3
B120	HR3100934778 NN R-B120	2002	-	-	DNŽ	2	0.6	7	1.0	9	0.9
B121	HR7100934776 NN R-B121	2005	-	-	LSŽ	1	0.3	2	0.3	3	0.3
B122	HR0096005044 NN R-B122	1992	-	-	ŠKŽ	3	0.9	3	0.4	6	0.6
B123	HR0089061814 NN R-B123	2000	-	-	DNŽ	1	0.3	4	0.6	5	0.5
B124	HR3100305509 NN R-B124	1998	-	-	DNŽ	1	.3	4	.6	5	.5
B125	HR6100003570 NN R-B125	1999	-	-	SDŽ	-	-	2	.3	2	.2

B126	HR1100038580 Raguzinka R-B126	1992	-	-	DNŽ	4	1.2	10	1.5	14	1.4
B127	HR4100488973 NN R-B127	2002	-	-	SDŽ	1	0.3	3	0.4	4	0.4
B128	HR6100724318 NN R-B128	1999	-	-	DNŽ	2	0.6	22	3.2	24	2.4
B129	HR4100838886 Micika R-B129	2003	-	-	LSŽ	6	1.8	4	0.6	10	1.0
B130	HR5100374563 Zimulja R-B130	1995	-	-	DNŽ	3	0.9	5	0.7	8	0.8
B131	HR2100038590 NN R-B131	2002	-	-	DNŽ	2	0.6	3	0.4	5	0.5
B132	HR3100409755 Žuljeva R-B132	2001	-	-	BBŽ	-	-	3	0.4	3	0.3
B133	HR2100656280 NN R-B133	2004	-	-	DNŽ	2	0.6	5	0.7	7	0.7
B134	HR2100664517 NN R-B134	2004	-	-	ŠKŽ	3	0.9	3	0.4	6	0.6
B135	HR9101662825 Rumenka R-B135	1996	-	-	DNŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B136	HR8100554300 Dunja R-B136	1994	-	-	SDŽ	-	-	2	0.3	2	0.2
B137	HR0100374571 NN R-B137	1999	-	-	DNŽ	1	0.3	1	0.1	2	0.2
B138	HR3100724375 NN R-B138	2001	-	-	DNŽ	1	0.3	2	0.3	3	0.3
B139	HR0096005036 Zekulja R-B139	1996	-	-	SDŽ	2	0.6	4	0.6	6	0.6
B140	HR2100488720 NN R-B140	1998	-	-	DNŽ	1	0.3	1	0.1	2	0.2
B141	HR9101092992 NN R-B141	1998	-	-	SDŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B142	HR2100429358 NN R-B142	1996	-	-	DNŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B143	HR2100724404 NN R-B143	2002	-	-	DNŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B144	HR5100912112 Strina R-B144	1992	-	-	ŠKŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B145	HR5100809803 NN R-B145	1993	-	-	SDŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B146	HR4100429323 NN R-B146	2002	-	-	DNŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B147	HR4100302574 Paunica R-B147	2000	-	-	SDŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B148	HR4100102536 NN R-B148	2001	-	-	SDŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B149	HR3100302519 Zekica R-B149	2001	-	-	SDŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B150	HR2101450874 NN R-B150	2002	-	-	DNŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B151	HR6100912083 Sova R-B151	1995	-	-	ŠKŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B152	HR1101450851 NN R-B152	2001	-	-	DNŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B153	HR5101450862 NN R-B153	2004	-	-	DNŽ	-	-	1	0.1	1	0.1
B154	HR8101092995 NN R-B154	1999	-	-	SDŽ	-	-	1	0.1	1	0.1

\* BBŽ /Bjelovarsko – bilogorska županija; DNŽ /Dubrovačko – neretvanska županija; LSŽ /Ličko - senjska županija; PGŽ /Primorsko - goranska županija; SDŽ /Splitsko – dalmatinska županija; ŠKŽ /Šibensko-kninska županija/ SMŽ /Sisačko – moslavačka županija; VŽ /Varaždinska županija; ZDZ /Zadarska županija/