

SISTEMATIZACIJA UZGOJA IZVORNE PASMINE GOVEDA
SLAVONSKO SRIJEMSKI PODOLAC

M. Čačić, A. Kljujev, Vesna Bulić, Božica Brekalo

Sažetak

Slavonsko srijemski podolac je jedna od tri hrvatske izvorne pasmine goveda i prema veličini populacije treća 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 7 linija bikova i 13 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.

Ključne riječi: slavonsko srijemski podolac, Hrvatska, sistematizacija uzgoja, linije bikova, rodovi krava.

Uvod

Slavonsko srijemski podolac je jedna od tri hrvatske autohtone pasmine goveda, a prema veličini rasplodne populacije treća je izvorna pasmina goveda, a obzirom da je populacija pasmine genetski vrlo mala (N_e), postoji veliki rizik od njenog izumiranja ili značajnog gubitka genetske varijabilnosti (Č a č i ć i s u r., 2013).

Podolsko govedo pripada skupini dugorogih goveda – *Bos taurus*, te predstavlja izravnog potomka, odnosno domestificirani oblik izvornog *Bos primigeniusa* (P o l j a k i s u r., 2002). Kroz stoljeća u različitim uvjetima oblikovani su različiti varijeteti podolskog goveda. U Mađarskoj se uzgaja mađarsko stepsko govedo, u Rumunjskoj moldavsko i erdeljsko govedo, u Bugarskoj sivo iskarsko govedo, a u Srbiji kolubarsko govedo. Podolsko govedo se proširilo i na Apeninski poluotok, gdje se uzgajaju marammena i pugliese pasmine koje su se u istim uvjetima razvile iz podolskog goveda. U Hrvatskoj razlikujemo dva tipa podolskog goveda i to slavonsko srijemski podolac (manjeg okvira) i istarsko govedo (većeg okvira), a u prošlosti je postojao i pod tip slavonsko srijemskog podolca poznat pod imenom posavska gulja.

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 čak 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 zatvorenim populacijama je povećanje inbreedinga i reduciranje genetske varijabilnosti za daljnju selekciju što može uzrokovati inbreeding depresiju fitness svojstava, stoga ovu činjenicu treba imati na umu prilikom dizajniranja uzgojnih programa. 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 potencijalno 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 slavonsko srijemski podolac, 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 u uzgojima izvornih pasmina goveda, te izrada precizne sheme sparivanja zabilježena je u ranijim istraživanjima (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 istraživanja provedena je sistematizacija uzgoja temeljem rodovničkih podataka izvorne pasmine slavonsko srijemski podolac, „pročišćeni“ su svi rodovnički podaci, te su definirane linije bikova i rodovi krava. Definiranje linija bikova i rodova krava je provedeno na isti način kako je učinjena sistematizacija uzgoja izvornih pasmina konja hrvatski hladnokrvnjak (Č a č i ć, 2010; Č a č i ć, 2011; Č a č i ć i s u r., 2009), hrvatski posavac (Č a č i ć i s u r., 2006a; Č a č i ć i s u r., 2006b;), te izvorne pasmine goveda buša (Č a č i ć i s u r., 2012; Č a č i ć i s u r., 2012a; B a r a ć i s u r., 2012). Provedenom sistematizacijom je uklonjen metodološki nedostatak izgradnje vjerodostojnog rodovnika izvorne pasmine goveda slavonsko srijemski podolac uz istovremeno definiranje linija bikova i rodova krava

Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je sistematizirati uzgoj izvorne pasmine goveda slavonsko srijemski podolac (SSP) 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 slavonsko srijemskog podolca korišteni su podaci matične evidencije registra pasmine i Jedinственog registra domaćih životinja Republike Hrvatske koje vodi Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA), svih grla SSP upisanih u registar pasmine od utemeljenja registra 1997. godine do 31. prosinca 2012. 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 SSP. 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

Brojno stanje uzgoja SSP u Republici Hrvatskoj

Prema podacima Hrvatske poljoprivredne agencije (HPA) zaključno s 31. prosinca 2012. godine, u Republici Hrvatskoj slavonsko srijemskog podolca je uzgajalo 19 uzgajivača, rasplodnu populaciju činilo je 176 jedinki (9 bikova i 167 krava), a temeljeno na vrijednosti efektivne veličine populacije (N_e), populacija se kategorizira kao kritično ugrožena (IA) (HPA, 2013). Kroz godine uočava se kontinuirani pozitivan trend povećanja populacije pasmine koje je rezultat reproduktivne aktivnosti umatičenih grla bez naknadnih ažuriranja odraslih neumatičenih grla u registar pasmine nakon utemeljenja 1997. godine (tablica 1).

Najveći broj krava u 2012. godini nalazi se na prostoru pet županija: Sisačko-moslavačka (52; 31,1%), Brodsko-posavska (19,8%); Zagrebačka (30; 18%), Virovitička (25; 15%), Osječko-baranjska (24; 14,4%), dok se tek pojavljuju na prostoru Požeško-slavonske (2; 1,2%) i Vukovarsko-srijemske županije (1; 0,6%).

Tablica 1. – BROJNO STANJE RASPLODNE POPULACIJE SLAVONSKO SRIJEMSKOG PODOLCA KROZ GODINE (izvor HPA)
Table 1. – REVIEW OF NUMERICAL STRENGTH OF BREEDING POPULATION OF SLAVONIAN SYRMIAN PODOLIAN PER YEAR

Godina	Kategorija									Ne	Stupanj ugroženosti	Broj uzgajivača
	Rasplodna grla			Telad			Ženski pomladak					
	Bikovi	Krave	Ukupno	Muška	Ženska	Ukupno	<1 god.	>1 god.	Ukupno			
1997.	1	17	18	-	4	4	-	-	-	3,78	IA	1
1998.	2	17	19	3	6	9	6	13	19	7,16	IA	1
1999.	2	27	29	8	15	23	17	2	19	7,45	IA	1
2000.	2	29	31	11	13	24	9	10	19	7,48	IA	1
2001.	1	37	38	17	13	30	11	9	20	3,89	IA	1
2002.	1	41	42	14	20	34	14	8	22	3,90	IA	1
2003.	1	49	50	22	20	42	33	10	43	3,92	IA	1
2004.	1	36	37	20	24	44	21	25	46	3,89	IA	1
2005.	4	64	68	25	21	46	33	26	59	15,06	IA	3
2006.	3	74	77	41	28	69	19	39	58	11,53	IA	4
2007.	4	98	102	46	36	82	37	23	60	15,37	IA	4
2008.	9	107	116	18	16	34	19	36	55	33,21	IA	10
2009.	9	125	134	56	41	97	36	43	79	33,58	IA	10
2010.	14	143	157	52	68	120	54	32	86	51,01	I	17
2011.	9	145	154	54	47	101	58	45	103	33,90	IA	20
2012.	9	167	176	53	53	106	54	94	148	37,74	IA	19

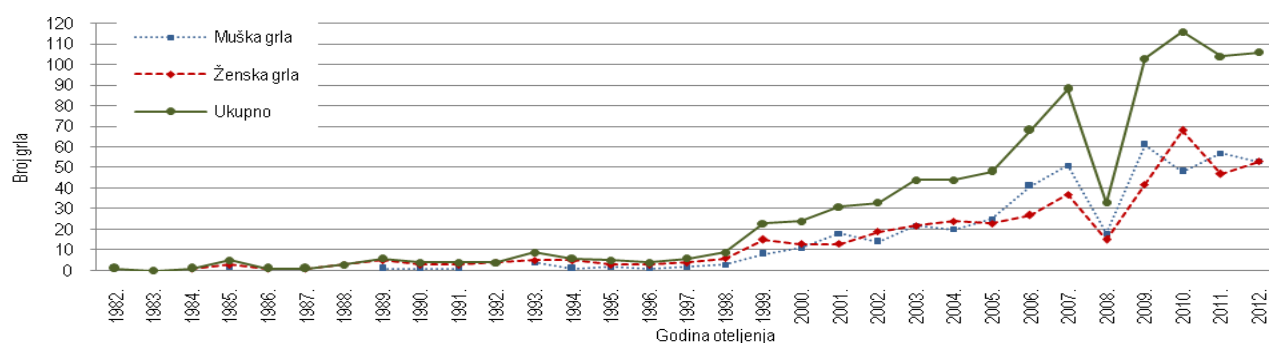
Ne – efektivna veličina populacije; IA – kategorija: kritično ugroženo; I – visoko ugrožena

Registar pasmine slavonsko srijemski podolac

U registar pasmine slavonsko srijemskog podolca od utemeljenja registra 1997. godine pa do 31. prosinca 2012. godine, sveukupno je upisano 933 grla. Populacija se kontinuirano povećavala kroz godine kao posljedica reprodukcije, a ne upisa grla nepoznatog porijekla u registar pasmine ili uvoza grla (prilog: tablica 1). Prema godini oteljenja grla do godine utemeljenja registra pasmine oteljeno je 54 grla ili 5,8% koji čine početnu populaciju pasmine, od čega je 14 (3%) muških i 40

(8,6%) ženskih grla. Prema spolu, omjer ukupnog broja grla upisanih u registar pasmine gotovo je identičan (50,2% : 49,8%). Od početka vođenja evidencije do danas, samo u 2008. godini se zapaža pad broja upisanih grla u registar pasmine (graf 1). Manji broj upisane oteljene teladi u registar pasmine 2008. godine je posljedica križanja s bikom pasmine charolais (HB 92000000073 Ely) u matičnom stadu krava slavonsko srijemskog podolca Centra za reprodukciju u stočarstvu Hrvatske d.o.o., tada najvećem matičnom stadu i za koje možemo reći da je bilo temeljno stado u očuvanju uzgoja pasmine. Prema mjestu oteljenja, najveći udio populacije slavonsko srijemskog podolca oteljen je na prostoru Koprivničko-križevačke, a slijede Sisačko-moslavačka i Brodsko-posavska županija, a na ove tri županije oteljeno je čak 713 ili 76,4% grla (tablica 2).

Graf 1. – PREGLED UMATIČENIH GRILA SSP U REGISTAR PASMINE PREMA GODINI OTELJENJA
Graf 1. – REVIEW OF NUMERICAL STRENGTH OF BREEDING HEADS REGISTERED IN SSP BREED REGISTER



Tablica 2. – PREGLED PASMINSKOG REGISTRA SSP PREMA ŽUPANIJAMA
Table 2. – REVIEW OF BREED REGISTER OF SSP PER COUNTY

Županija	Sva grla upisana u registar pasmine		Muška grla		Ženska grla	
	N	%	N	%	N	%
Bjelovarsko - bilogorska	26	2,8	12	1,3	14	1,5
Brodsko - posavska	129	13,8	63	6,8	66	7,1
Istarska	2	0,2	2	0,2	0	0,0
Koprivničko - križevačka	399	42,8	194	20,8	205	22,0
Osječko-baranjska	68	7,3	35	3,8	33	3,5
Požeško - slavonska	4	0,4	3	0,3	1	0,1
Sisačko - moslavačka	185	19,8	97	10,4	88	9,4
Virovitičko - podravska	16	1,7	6	0,6	10	1,1
Vukovarsko - srijemska	2	0,2	0	0,0	2	0,2
Zagrebačka	102	10,9	56	6,0	46	4,9
Ukupno:	933	100,0	468	50,2	465	49,8

Numeriranje linija bikova i rodova krava

Radi lakšeg razumijevanja, Tablica 3. daje primjer numeriranja imena muških i ženskih grla slavonsko srijemskog podolca tijekom sistematizacije uzgoja.

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 *SSP* i redni broj roda. Slovna kratica *LB* ima značenje "*linija bika*", a kratica *SSP* "*rod krava*". Bikovima rodonačelnicima linija i kravama rodonačelnicama rodova,

između imena i slovne kratice LB odnosno SSP, dodijeljeno je slovo *R* koje označava da je dotično grlo rodonačelnik linije odnosno roda. Svako muško grlo 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. Ako mlado muško grlo bude odabrano za bika, uz HR broj se pri upisu u matičnu knjigu bikova dodaje i HB broj bika. 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.

Tablica 3. – PRIMJER NUMERIRANJA MUŠKIH I ŽENSKIH GRLA SSP NAKON SISTEMATIZACIJE UZGOJA
Table 3. – EXAMPLE OF NUMBERING MALE AND FEMALE HEADS OF SSP AFTER SYSTEMATIZATION OF BREED

Spol	Rodonačelnik/ca		Potomstvo	
	Prije sistematizacije	Nakon sistematizacije		
muški	9401000000 Bak	9401000000 Bak R-LB1	Sin odabran za rasplod:	94000000021 Mičo L1 (HR 3101062427)
			Sin neodabran za rasplod:	HR 0094000143 Vito L1
ženski	HR 0094000071 Gora	HR 0094000071 Gora R-SSP3	Kćer: HR 0094000142 Gana SSP3	

Linije bikova

Rezultat sistematizacije rodovničkih podataka muških grla slavonsko srijemskog podolca je formiranje 7 linija bikova. U ukupnom broju umatičenih muških grla u registru pasmine 7 bikova rodonačelnika linija čine udio od 25% u ukupnom broju za rasplod odabranih bikova (28), odnosno 1,5% u ukupnom broju muških grla upisanih u registar (466). U ukupnom broju muških grla upisanih u pasminski registar, udio odabranih bikova za rasplod ima udio od 6%. Osim bika 94000000011 Vag R-L3 (2001.) koji je rodonačelnik linije L3, a svi ostali bikovi rodonačelnici oteljeni su prije godine utemeljenja registra pasmine (1997.) (tablica 4). Najstariji bik rodonačelnik je 94000000001 Šandor R-L4 (1982.), rodonačelnik linije L4. Prema porijeklu (mjestu), pet bikova rodonačelnika su hrvatskog porijekla (linije L1, L2, L5, L6 i L7), tj. označeni su i ažurirani u registar pasmine na prostoru Koprivničko-križevačke županije, a dva rodonačelnika su uvezeni iz drugih država (linije L3 i L4).

Tablica 4. – BIKOVI RODONAČELNICI LINIJA SLAVONSKO SRIJEMSKOG PODOLCA
Table 4. – SIRE LINE FOUNDERS LINE BULLS SLAVONIAN SYRMIAN PODOLIAN

Linija bika	HB i ime bika rodonačelnika linije	Godina oteljenja	Otac (godina oteljenja)	Majka (godina oteljenja)	Porijeklo
L1	94010000008 Bak R-L1	1997.	-	HR 0094000073 Dora R-SSP13 (1995.)	Koprivničko-križevačka županija
L2	94010000009 Kazo R-L2	1996.	-	HR 00940000689 Jelenka R-SSP2 (1988.)	Koprivničko-križevačka županija
L3	94000000011 Vag R-L3	2001.	HU 00099-1570-3 Varkony (1993.)	HU 32141-0027-4 Ramas (1997.)	Republika Mađarska
L4	94000000001 Šandor R-L4	1982.	-	-	Republika Srbija
L5	94000000005 Podolac R-L5	1993.	-	HR 0094000012 Mirna SSP4 (1989.)	Koprivničko-križevačka županija

L6	94130000001 Lemeš R-L6	1985.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
L7	94000000007 Slavonac R-L7	1993.	-	HR 0094000003 NN SSP8 (1998.)	Koprivničko-križevačka županija

Prosječan broj veličine linija bikova iznosi 64,9 umatičenih muških grla po liniji, s rasponom od jednog (L7-Slavonac) do 247 (L3-Vag) muških predstavnika linije. Brojno najzastupljenija linija bikova u cjelokupnom registru pasmine i prema spolu je linija L3-Vag (tablica 5).

Tablica 5. – UDJELI LINIJA BIKOVA U REGISTRU PASMINE SSP PREMA KATEGORIJAMA
Table 5. – PROPORTIONS OF SIRE LINES IN SSP BREED REGISTER BY CATEGORIES

Linija	Muška grla		Ženska grla		Ukupno	
	N	%	N	%	N	%
L1 – Bak	161	34,5	161	34,3	322	34,5
L2 – Kazo	13	2,8	22	4,7	35	3,8
L3 – Vag	247	53,0	191	40,7	438	46,9
L4 – Šandor	25	5,4	40	8,5	65	7,0
L5 – Podolac	7	1,5	9	1,9	16	1,7
L6 – Lemeš	2	0,4	6	1,3	8	0,9
L7 – Slavonac	1	0,2	-	-	1	0,1
Ukupno prema linijama	456	97,8	424	91,4	885	94,9
Nepoznat otac	12	2,6	36	7,7	48	5,1
Ukupno grla	468	100,0	465	100,0	933	100,0

Usporedivši udjele linija bikova u populaciji uočava se veliki nerazmjer. 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 L1-Bak i L3-Vag (tablica 7). Za čak tri linije bikova (L2-Kazo, L6-Lemeš i L7-Slavonac) temeljem podataka registra pasmine sa sigurnošću možemo reći da živih muških predstavnika nema, te da ukoliko nema pohranjenog sjemena bikova predstavnika ovih linija, da su ove tri linije izumrle. To ukazuje da je u izvornoj pasmini goveda slavonsko srijemski podolac izgubljen dio genetske varijabilnosti zbog nepostojanja planskog i ravnomjernog pripusta svih linija bikova od trenutka utemeljenja pasminskog registra.

Velika opasnost od izumiranja linije prijete liniji L4-Šandor i L5-Podolac ukoliko se ne spriječi izlučenje (klanje) muških potomaka predstavnika ove dvije linije oteljenih u 2010., 2011. i 2012. godini (prilog: tablica 2), a pri odabiru treba veći naglasak staviti na značaj grla u očuvanju linije, a manji na rezultat ocjene vanjštine ili ukoliko je potrebno radi očuvanja linije, u potpunosti ocjenu vanjštine ne uzeti kao kriterij pri odabiru.

Rodovi krava

Sistematizacijom matične evidencije pasmine SSP formirano je 13 rodova krava. U ukupnom broju umatičenih ženskih grla u registru pasmine, 13 krava rodonačelnica čine 5,6% u ukupnom broju ženskih grla koja su bila reprodukcijски aktivna (krave), odnosno 2,8% u ukupnom broju ženskih grla upisanih u registar pasmine (465). Sve krave rodonačelnice oteljene su prije godine utemeljenja pasminskog registra (1997.) (tablica 6). Samo tri krave rodonačelnice imaju poznatog oca, i to istog, što se objašnjava postojanjem stada nekoliko godina prije vođenja evidencije i utemeljenja pasminskog registra. Prema porijeklu, tj. mjestu označavanja i ažuriranja u registar pasmine, sve krave rodonačelnice umatičene su na prostoru Koprivničko-križevačke županije, obzirom da je prvo umatično stado koje je najviše utjecalo na temelje uzgoja bilo u vlasništvu

Centra za reprodukciju u stočarstvu Hrvatske i smješteno na lokaciji Križevački Lemeš (pored Križevaca; Koprivničko-križevačka županija).

Prema veličini rodova krava, ukupno i prema spolu najveći je rod SSP4, a najmanji rod SSP13 (tablica 7). Prosječna veličina rodova krava u ukupnoj populaciji iznosi 71,8 grla, odnosno prema ženskim predstavnicama kao nositeljicama roda 34,8, dok prema muškim grlima prosječna veličina rodova iznosi 35,8 grla. Prema djelu koliko je ženskih grla zadržano u uzgoju i koje su prevedene u kategoriju krava, najmanji udio ženskih grla za rasplod je odabrano u rodu SSP1, a najveći u rodu SSP9 (prilog: tablica 3). Podaci registra pasmine ukazuju da je od 13 formiranih rodova krava, kroz vrijeme izumro samo jedan rod (SSP13), čime je izgubljen dio genetske varijabilnosti početne populacije goveda slavonsko srijemski podolac.

Tablica 6. – KRAVE RODONAČELNICE RODOVA SLAVONSKO SRIJEMSKOG PODOLCA
Table 6. – COWS FOUNDERS DAM LINE OF SLAVONIAN SYRMIAN PODOLIAN

Rod krava	Životni broj i ime krave rodonačelnice	Godina oteljenja	Otac (godina oteljenja)	Majka (godina oteljenja)	Porijeklo (mjesto umatičenja)
SSP1	HR 0094000020 NN R-SSP1	1991.	HB 9400000001 Šandor R-L4 (1982)	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP2	HR 0094000069 Jelenka R-SSP2	1988.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP3	HR 0094000071 Gora R-SSP3	1989.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP4	HR 0094000002 Citra R-SSP4	1985.	HB 9400000001 Šandor R-L4 (1982)	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP5	HR 0094000077 Gunja R-SSP5	1992.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP6	HR 0094000075 Lana R-SSP6	1989.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP7	HR 0094000005 NN R-SSP7	1985.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP8	HR 0094000001 NN R-SSP8	1984.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP9	HR 0094000044 NN R-SSP9	1993.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP10	HR 0094000035 NN R-SSP10	1990.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP11	HR 0094000007 NN R-SSP11	1988.	HB 9400000001 Šandor R-L4 (1982)	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP12	HR 0094000036 NN R-SSP12	1994.	-	-	Koprivničko-križevačka županija
SSP13	HR 0094000073 Dora R-SSP13	1995.	-	-	Koprivničko-križevačka županija

Tablica 7. – UDJELI RODOVA KRAVA U REGISTRU PASMINE SSP PREMA KATEGORIJAMA
Table 7. – PROPORTIONS OF DAM LINES IN SSP BREED REGISTER BY CATEGORIES

Rod krava	Ženska grla		Muška grla		Ukupno	
	N	%	N	%	N	%
SSP1	21	4,5	23	4,9	44	4,7
SSP2	12	2,6	13	2,8	25	2,7
SSP3	33	7,1	29	6,2	62	6,6
SSP4	122	26,2	125	26,7	247	26,5
SSP5	48	10,3	43	9,2	91	9,8
SSP6	14	3,0	27	5,8	41	4,4
SSP7	71	15,3	72	15,4	143	15,3
SSP8	65	14,0	42	9,0	107	11,5
SSP9	24	5,2	32	6,8	56	6,0
SSP10	17	3,7	20	4,3	37	4,0
SSP11	22	4,7	17	3,6	39	4,2
SSP12	13	2,8	15	3,2	28	3,0
SSP13	3	0,6	7	1,5	10	1,1
Ukupno prema rodovima	452	97,2	465	99,4	917	98,3
Nepoznata majka ili majka uvezena	13	2,8	3	0,6	16	1,7
Ukupno grla	465	100,0	468	100,0	933	100,0

Usporedba sa rezultatima sistematizacije izvorne pasmine buša

Na jednak način od strane HPA provedena je sistematizacija i hrvatske izvorne pasmine goveda buša u razdoblju 2011. – 2012. godine (Čačić i sur., 2012a), iz koje je proizašla prva matična knjiga pasmine goveda buša pod naslovom: Rodoslovlja buše – hrvatske izvorne pasmine goveda (Barać i sur., 2012). Osim toga, usporedo sa sistematizacijom proveden je veliki broj analiza rodovničkih podataka koje su rezultirale brojnim spoznajama o hrvatskom uzgoju buše temeljeno na genealoškim podacima uzgoja (Čačić i sur., 2012b; Čačić i sur., 2012c; Čačić i sur., 2012d; Čačić i sur., 2012e).

Početna populacija pasmine SSP bila je pri utemeljenju pasminskog registra brojčano značajno manja u odnosu na pasminu buša, što je rezultiralo i manjim brojem upisanih grla u registar pasmine, kako ukupno od početka postojanja registra, tako i pojedinačno prema godinama. Tome značajno doprinosi i podatak da je upis neumatičnih odraslih grla bez poznatog porijekla trajao u pasmini buša od 2003. godine kada je registar utemeljen, pa kroz idućih tri do četiri godine. Time se populacija kontinuirano u pasmini buša povećavala i reprodukcijom i upisom novih jedinki nepoznatog porijekla, dok je u pasmini SSP brojno povećanje grla bilo isključivo rezultat reproduktivne aktivnosti umatičenih grla. Veća početna populacija rasplodnih jedinki upisani u registar buše dovela je i do toga da je u pasmini buša kroz sistematizaciju uzgoja definiran znatno veći broj linija bikova (24) i rodova krava (154) u odnosu na pasminu slavonsko srijemski podolac (7 linija i 13 rodova).

Provedena sistematizacija u uzgoju izvorne pasmine goveda SSP temelj je daljnjih istraživanja rodovničkih podataka kojim se želi dobiti više spoznaja o nacionalnom uzgoju s genealoškom stajališta, a rezultat sistematizacije prezentirati će se javnosti kroz objavu prve matične knjige pod naslovom: *Rodoslovlja slavonsko srijemskog podolca – hrvatske izvorne pasmine goveda* (Čačić i sur., 2013a).

Zaključak

Informativan i vjerodostojan rodovnik čini osnovu svakog modernog konzervacijskog programa, dok je vjerodostojno vođenje rodovničkih podataka i matične evidencije pasmine temeljni čimbenik u uzgoju i očuvanju izvornih pasmina domaćih životinja. Analiza rodovničkih podataka pasmine slavonsko srijemski podolac 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 doprinosi očuvanju i genetskom unaprjeđenju izvorne pasmine goveda slavonsko srijemski podolac kao kritično ugrožene pasmine goveda. Sistematizacijom je definirano 7 linije bikova i 13 rodova krava, a definiranjem linija i rodova omogućeno je plansko vođenje uzgoja (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 daje korisne informacije pri odabiru novog rasplodnjaka za pripust, te izradi individualnih planova pripusta u njihovom matičnom stadu.

REFERENCES

1. Barač, Z., M. Čačić, M. Dražić, V. Bulić, D. Pranić, D. Janda, I. Marić, M. Špehar, R. Jureković, A. Kljujev, O. Erceg, P. Šabić, D. Barač, D. Korečić (2012): Rodoslovlja buše – hrvatske izvorne pasmine goveda. Hrvatska poljoprivredna agencija. Križevci, rujna 2012.
2. Beneš, Š., I. Beneš, A. Ivanković (2010): Uvođenje novih linija u funkciji trajne zaštite Slavonsko-srijemskog podolskog goveda. 2. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Poreč, 22.-24. rujna 2010., 27.
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. Mlađenović, 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. Mlađenović, D. Tadić, N. Korabi (2006b): Rodoslovlja hrvatske autohtone pasmine konja hrvatski posavac 2004. Volumen 1. Hrvatski stočarski centar. Zagreb.
10. Čačić, M., Z. Barač, 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. Čačić, M., M. Špehar, D. Janda, V. Bulić, Z. Ivkić, A. Kljujev, R. Jureković, Z. Barač (2012a): Sistematizacija uzgoja izvorne pasmine goveda buša. Stočarstvo, 66(1), 21-40.
12. Čačić, M., V. Bulić, D. Janda, M. Špehar, Z. Ivkić, A. Kljujev, R. Jureković, Z. Barač (2012b): Procjena genetske varijabilnosti izvorne pasmine goveda buša pomoću vjerojatnosti porijekla gena. Stočarstvo, 66(1), 44-54.
13. Čačić, M., V. Bulić, D. Janda, M. Špehar, Z. Ivkić, A. Kljujev, R. Jureković, Z. Barač (2012c): Inbreeding izvorne pasmine goveda buša. Stočarstvo, 66(2), 107-122.
14. Čačić, M., V. Bulić, D. Janda, M. Špehar, Z. Ivkić, A. Kljujev, R. Jureković, Z. Barač (2012d): Efektivna veličina populacije izvorne pasmine goveda buša. Stočarstvo, 66(2), 123-135.

15. Č a č i ć, M., M. Š p e h a r, Z. B a r a ć (2012e): Genetički konzervacijski indeks i populacijska struktura izvorne pasmine goveda buša. *Stočarstvo*, 66(3), 163-175.
16. Č a č i ć, M., Z. B a r a ć, M. Š p e h a r, D. J a n d a, M. D r a ž i ć, A. K l j u j e v, Z. I v k i ć, V. Č u b r i ć Č u r i k, I. Č u r i k (2013): Genetska raznolikost slavonско srijemskog podolca: analiza rodovnika. 48. Hrvatski i 8. Međunarodni simpozij agronoma, 17.-22. veljače 2013., Dubrovnik, Hrvatska.
17. Č a č i ć, M., V. B u l i ć, D. J a n d a, A. K l j u j e v, M. D r a ž i ć, F. P o l j a k, M. Š p e h a r, D. P r a n i ć, B. B r e k a l o, Z. B a r a ć (2013a): Rodoslovlja slavonско srijemskog podolca – hrvatske izvorne pasmine goveda. Hrvatska poljoprivredna agencija. Križevci.
18. Č u r i k, 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.
19. Č u r i k, I., L. F i l i p ć i ć, J. S ö l k n e r (1998): Analiza genetske varijabilnosti hrvatskog simentalčkog goveda pomoću pedigree – analiza začetnika. XXXIV. Znanstveni skup hrvatskih agronoma, Opatija, 25-28. veljače 1998., 299.
20. G a m a, L. T., C. S m i t h (1993): The role of inbreeding depression in livestock production systems. *Livestock Production Science*, 36, 203–211.
21. H r v a t s k a p o l j o p r i v r e d n a a g e n c i j a (H P A) (2013): Godišnje izvješće 2012. – Govedarstvo. Križevci.
22. I v a n k o v i ć, A., S. O r b a n i ć, P. C a p u t, P. M i j i ć, M. K o n j a č i ć, V. B u l i ć (2006): Genetska struktura i održivost populacija autohtonih pasmina goveda u Hrvatskoj. *Stočarstvo*, 60 (1), 47-51.
23. T e s i o P o w e r 5.0. by Sintax Software, Version 5.0.

BREEDING SYSTEMATIZATION OF AUTOCHTHONOUS CATTLE BREED SLAVONIAN SYRMIAN PODOLIAN CATTLE

Summary

Slavonian Syrmian podolian is one of three Croatian indigenous breeds of cattle and the third largest population of the original breeds of cattle in the Republic of Croatia. For credible and successful planning and implementation of the management of breeding program, it is necessary to do the systematization of breeding under pedigree data, and planned management of breeding (mating planning) organized along the lines of bulls and cow families. For this reason, conducted breeding systematization drill (building pedigree), and the result is the definition of systematization 7 lines of bulls and 13 cows lines. Systematic cultivation of the lines by a planned management of breeding in order to prevent the reduction of genetic variability, realistically determine demographic parameters, a complete assessment of the genetic diversity of the breed, more efficient implementation of molecular studies with significantly lower costs, reduces the cost of storage of genetic material in the gene bank and to control breeding since the excreta of animals breeding.

Key words: Slavonian Syrmian Podolian cattle, Croatia, systematization of breeding, sire lines, dam lines.

Primljeno: 01.07.2013.

Prilog

Tablica 1. – PREGLED UMATIČENIH GRLA SLAVONSKO SRIJEMSKOG PODOLCA U REGISTAR PASMINE PREMA RAZDOBLJIMA I GODINAMA OTELJENJA

Table 1. – REVIEW REGISTERED HEADS OF SLAVONIAN SYRMIAN PODOLIAN CATTLE IN BREED REGIRSTER BY PERIOD AND YEAR OF BIRTH

Razdoblje	Godina	Spol		Ukupno	
		Muška grla	Ženska grla	n	%
Prije utemeljenja registra pasmine	1982.	1	-	1	5,8
	1983.	-	-	-	
	1984.	-	1	1	
	1985.	2	3	5	
	1986.	-	1	1	
	1987.	-	1	1	
	1988.	-	3	3	
	1989.	1	5	6	
	1990.	1	3	4	
	1991.	1	3	4	
	1992.	-	4	4	
	1993.	4	5	9	
	1994.	1	5	6	
	1995.	2	3	5	
	1996.	1	3	4	
	Ukupno:	14	40	54	
Godina utemeljenja registra	1997.	2	4	6	94,2
Postojanje registra pasmine	1998.	3	6	9	
	1999.	8	15	23	
	2000.	12	13	24	
	2001.	18	13	31	
	2002.	14	19	33	
	2003.	22	22	44	
	2004.	21	25	44	
	2005.	26	23	48	
	2006.	42	27	68	
	2007.	51	37	88	
	2008.	18	15	33	
	2009.	61	42	103	
	2010.	48	68	116	
	2011.	57	47	104	
2012.	53	53	106		
	Ukupno:	450	424	874	
Sveukupno:		468	465	933	100

Tablica 2. – DINAMIKA OTELJENJA MUŠKIH GRLA KAO PREDSTAVNIKA LINIJA KROZ GODINE (zatamljena polja u tablici označavaju godinu oteljenja rodonačelnika linije)
 Table 2. – BIRTH DYNAMICS OF MALE CALVES AS REPRESENTATIVES OF LINES THROUGH YEARS (shaded fields in table represents birth year of line founder)

Godina	Linije bikova (broj i ime linije)						
	L1–Bak	L2–Kazo	L3–Vag	L4–Šandor	L5–Podolac	L6–Lemeš	L7–Slavonac
1982.	.	.	.	1 (R)	.	.	.
1983.	.	.	.	-	.	.	.
1984.	.	.	.	-	.	.	.
1985.	.	.	.	1 (1)	.	1 (R)	.
1986.	.	.	.	-	.	-	.
1987.	.	.	.	-	.	-	.
1988.	.	.	.	-	.	-	.
1989.	.	.	.	1 (1)	.	-	.
1990.	.	.	.	1 (1)	.	-	.
1991.	.	.	.	-	.	1	.
1992.	.	.	.	-	.	-	.
1993.	.	.	.	2 (2)	1 (R)	-	1 (R)
1994.	.	.	.	1	-	-	-
1995.	.	.	.	2	-	-	-
1996.	.	1 (R)	.	-	-	-	-
1997.	1 (R)	-	.	-	-	-	-
1998.	-	-	.	1 (1)	2	-	-
1999.	-	8	.	-	-	-	-
2000.	7	4	.	-	-	-	-
2001.	10	-	1 (R)	7	-	-	-
2002.	10	-	-	4	-	-	-
2003.	22 (1)	-	-	-	-	-	-
2004.	20 (2)	-	-	-	-	-	-
2005.	22 (1)	-	3 (1)	-	-	-	-
2006.	12 (3)	-	29 (2)	-	-	-	-
2007.	3	-	43 (2)	-	-	-	-
2008.	13	-	5	-	-	-	-
2009.	4 (1)	-	52 (2)	-	-	-	-
2010.	14	-	34	1	3	-	-
2011.	12	-	41	1	-	-	-
2012.	11	-	39	2	1	-	-
Ukupno prema liniji	161 (8)	13 (0)	247 (7)	25 (6)	7 (0)	2 (0)	1 (0)
Udio odabranih bikova prema liniji	4,97%	0%	2,83%	24%	0%	0%	0%

Tablica 3. – DINAMIKA OTELJENJA ŽENSKIH GRLA KAO PREDSTAVNIKA RODOVA KROZ GODINE (zatamljena polja u tablici označavaju godinu oteljenja rodonačelnice roda)
 Table 3. – BIRTH DYNAMICS OF FEMALE CALVES AS REPRESENTATIVES OF DAM LINES THROUGH YEARS (shaded fields in table represents birth year of dam line founder)

Godina	Rodovi krava												
	SSP1	SSP2	SSP3	SSP4	SSP5	SSP6	SSP7	SSP8	SSP9	SSP10	SSP11	SSP12	SSP13
1984.	.	.	.	.	.	.	.	1 (R)	.	.	.	.	.
1985.	.	.	.	1 (R)	.	.	1 (R)	-	.	.	.	.	.
1986.	.	.	.	-	.	.	-	1 (1)	.	.	.	.	.
1987.	.	.	.	1 (1)	.	.	-	-	.	.	.	.	.
1988.	.	1 (R)	.	-	.	.	-	1 (1)	.	.	1 (R)	.	.
1989.	.	-	1 (R)	1 (1)	.	1 (R)	1 (1)	1 (1)	.	.	-	.	.
1990.	.	-	-	2 (2)	.	-	-	-	.	1 (R)	-	.	.
1991.	1 (R)	-	-	-	.	-	-	2	.	-	-	.	.
1992.	-	-	-	-	1 (R)	-	1	2	.	-	-	.	.
1993.	1 (1)	-	-	1 (1)	-	-	1 (1)	1 (1)	1 (R)	-	-	.	.
1994.	-	-	-	3 (2)	-	-	-	1 (1)	-	-	-	1 (R)	.
1995.	-	-	-	1	-	-	2 (2)	-	-	-	-	-	1 (R)
1996.	-	-	-	3 (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1997.	-	-	1 (1)	-	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-	-	-	-	-	-
1998.	-	-	-	1 (1)	-	-	1 (1)	1	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-	-
1999.	1	1 (1)	2 (1)	6 (6)	1 (1)	-	2 (2)	1 (1)	-	-	1 (1)	-	-
2000.	1	1 (1)	-	3 (2)	2 (2)	-	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1	1 (1)	-	1
2001.	1 (1)	-	2 (1)	2 (1)	1 (1)	1 (1)	2 (1)	-	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-
2002.	1 (1)	1	1	3 (1)	1 (1)	1	3 (1)	2 (2)	2 (2)	2 (1)	1 (1)	1 (1)	1
2003.	1 (1)	-	-	6 (4)	4 (4)	-	3 (3)	3 (3)	1 (1)	-	1	1	-
2004.	1	1	2 (2)	7 (7)	2 (2)	2 (2)	3 (1)	3 (3)	2 (2)	-	1 (1)	-	-
2005.	2 (1)	1 (1)	1 (1)	7 (7)	-	2 (2)	4 (4)	1 (1)	-	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-
2006.	2 (2)	-	3 (3)	6 (3)	3 (3)	-	2 (1)	4 (3)	4 (3)	2 (1)	1 (1)	1 (1)	-
2007.	2 (1)	1 (1)	3 (3)	9 (7)	4 (4)	1 (1)	7 (6)	5 (4)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	-	-
2008.	1	1	-	6 (4)	2 (1)	-	3 (1)	2 (2)	-	-	1 (1)	-	-
2009.	3	2	3 (1)	10 (5)	4 (3)	1	6 (1)	5 (1)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	3 (1)	-
2010.	2	1 (1)	9 (1)	15 (1)	8 (2)	3	6 (1)	12 (3)	4 (2)	3 (1)	3	2	-
2011.	1	-	4	12	6	1	10	7	2	1	2	1	-
2012.	-	1	1	16	8	-	11	8	2	2	3	1	-
Jkupno prema rodu	21 (8)	12 (5)	33 (14)	122 (59)	48 (25)	14 (7)	71 (29)	65 (29)	24 (16)	17 (8)	22 (12)	13 (5)	3 (0)
Udio krava prema rodu	38,1%	41,7%	42,4%	48,4%	52,1%	50%	40,1%	44,6%	66,7%	47,1%	54,5%	38,5%	0%