

**GENETSKA STRUKTURA I ODRŽIVOST POPULACIJA  
AUTOHTONIH PASMINA GOVEDA U HRVATSKOJ**

**A. Ivanković, S. Orbanić, P. Caput, P. Mijić,  
M. Konjačić, Vesna Bulić**

**Sažetak**

Prepoznavanje i potvrđivanje autohtonosti pasmine temeljna je odrednica u njenom očuvanju, budući da se na njoj temelji kontinuitet logike uzgojnog rada kojim se gubitak genetske osobitosti nastoji svesti na najmanju mjeru. Razložno je činiti redoviti osvrt na minuli uzgojni rad na autohtonim pasminama kako bi uočili manjkavosti u pogledu genetske ali i ekonomske održivosti. Analizirano je stanje genetske strukture i održivosti dvaju hrvatskih autohtonih pasmina goveda koje su više od desetljeća u žiži znanstvenog i šireg interesa. Istarsko govedo samo je dijelom konsolidirano u genetskom pogledu, uz još uvijek nejasnu uzgojnu strategiju u pogledu dostupnih linija i majčinskih rodova. Procijenjena razina uzgoj u srodstvu istarskog goveda na temelju rodoslovlja umjerene je razine (0,0175), no broj i distribucija linija ukazuju na potrebu pažljivije provedbe uzgojnog programa. Razina uzgoja u srodstvu (izračunata na temelju rodoslovlja) slavonsko srijemskog podolca (0,0186) ukazuje na sustavan selekcijski rad, no brojno stanje populacije i distribucija grla ukazuju na postojeću ozbiljnost situacije. Uzgajivačima nezadovoljavajuća visina novčanih poticaja, uz nerazvijene programe gospodarskog korištenja, dovode u pitanje i fizičku održivost populacije u aktivnom *in situ* programu očuvanja.

Ključne riječi: pasmine goveda, autohtonost, analiza rodoslovlja, održivost

---

Rad je priopćen na "41. hrvatskom i 1. međunarodnom znanstvenom simpoziju agronoma", održanom od 13. do 17. veljače u Opatiji - Hrvatska.

A. Ivanković, P. Caput, M. Konjačić, Zavod za spec. stočarstvo, Agronomski fakultet, Svetošimunska c. 25, 10000 Zagreb; S. Orbanić, Vesna Bulić, Hrvatski stočarski centar, Ilica 101, 10000 Zagreb; P. Mijić, Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera, 31 000 Osijek, Hrvatska.

## Uvod

Devedesetih godina proteklog stoljeća u Hrvatskoj započinje sustavna briga o zaštiti i očuvanju animalnih genetskih resursa. Trenutno se potiče zaštita i očuvanje triju pasmina goveda (istarsko govedo, slavonsko srijemski podolac i buša). Istarsko govedo i slavonsko srijemski podolac sustavno se prate od početka devedesetih godina XX. stoljeća, dočim je program zaštite buše aktivan dvije godine. Kao pokazatelj dinamike promjena unutar pasmina najčešće se spominje brojno stanje i efektivna veličina populacije ( $N_e$ ), no za razumijevanje stanja uzgoja potrebno je promotriti selekcijski rad. Razina uzgoja u srodstvu ( $F$ ), broj i zastupljenost linija, reproduksijska učinkovitost neki su od temeljnih pojmova u razumijevanju i uzgojnom usmjeravanju. Uzgojno selekcijski rad, oblikovanje *in situ* i *ex situ* programa bez gospodarske osnove dugoročno nije održiv, što se ogleda u minulim godinama. Godišnji državni poticaj još je uvijek primarni dohodovni nadomjestak uzgajivačima navedenih autohtonih pasmina. Programi gospodarskog korištenja u cilju podizanja razine dohodovnosti i sigurnosti očuvanja još uvijek nisu razvijeni. Uzgojna strategija uglavnom se svodi na monitoring stanja, a samo su manjoj mjeri na aktivne pomake unutar uzgojne situacije. Zadnjih je godina došlo do korekcije (pada) razine godišnjih državnih poticaja što je induciralo nezadovoljstvo uzgajivača stanjem te nametnulo potrebu preispitivanja postojeće strategije očuvanja AnGR.

## Materijal i metode rada

Istraživanje je obuhvatilo rodoslovne pokazatelje uzgojno valjanih grla istarskog goveda i slavonsko-srijemskog podolca, ubilježeni u centralni matični registar pri Hrvatskom stočarskom centru. U analizu su uključene rodoslovne i reproduksijske zabilješke za 1656 grla istarskog goveda i 360 grla slavonsko srijemskog podolca. Analiza populacija učinjena je primjerenim statističkim paketima (Lineage, Fsped 2).

## Rezultati i rasprava

Dostupni podatci ukazuju da je tijekom zadnjih godina došlo do značajnog pada veličine populacije u ukupnom i efektivnom pogledu. Obilaskom uzgoja (srpanj 2005) ustanovili smo izražen trend pada veličine populacije i interesa za uzgoj istarskog goveda, što je prema procijeni primarno posljedica pada razine godišnjih poticaja (tablica 1).

Tablica 1. - POKAZATELJI KRETNJA STVARNE I EFEKTIVNE VELIČINE POPULACIJE ISTARSKOG GOVEDA I SLAVONSKO SRIJEMSKOG PODOLCA

God.	Istarsko govedo					Slavonsko srijemski podolac						
	Podml.	Krave	Bikovi	Ne	$\Delta F$	$\Delta F50$ g	Podml.	Krave	Bikovi	Ne	$\Delta F$	$\Delta F50$ g
1998	66	114	24	79,30	0,0063	0,0260	19	17	2	7,16	0,0699	0,2605
1999	77	133	29	95,23	0,0053	0,0217	19	27	2	7,45	0,0671	0,2514
2000	113	167	21	74,62	0,0067	0,0276	19	29	2	7,48	0,0668	0,2503
2001	122	192	19	69,16	0,0072	0,0298	20	37	1	3,89	0,1284	0,4359
2002	157	236	34	118,87	0,0042	0,0174	22	41	1	3,90	0,1280	0,4350
2003	171	277	48	163,64	0,0031	0,0127	43	49	1	3,92	0,1276	0,4337
2004	79	272	28	101,55	0,0049	0,0204	46	36	1	3,89	0,1285	0,4361

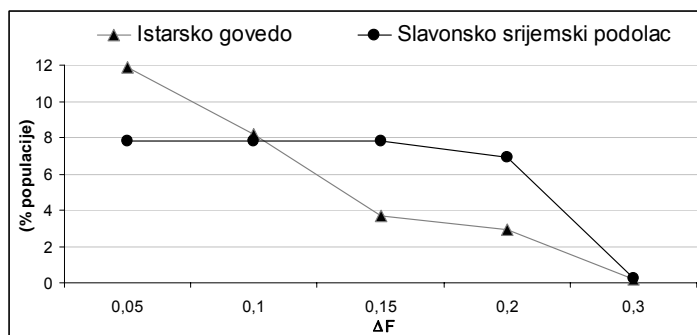
Stav je da je pasmina ugrožena ako ima manje od 10 stada, ima manje od 500 rasplodnih grla ili više od 20% strane pasmine u reprodukciji. Prema broju mladih grla koji ulaze u reprodukciju (Alderson, 2003) istarsko govedo ulazi u drugu kategoriju ugroženosti dočim je slavonsko srijemski podolac u kategoriji 1. Slična kategorizacija ugroženosti nameće se ukoliko uzmemo u obzir preporuke Simona (1995). Uočljiv je mali broj ženske teladi istarskog goveda koji se prevodi u rasplod (2004.; 36 ženske teladi i mlađe junadi), dočim je odnos kod slavonsko srijemskog podolca odnos povoljniji (2004.; 21 žensko tele i mlađa junica). Zaključujemo da znatan broj ženske teladi istarskog goveda ostaje uzgojno nedostupan.

Tablica 2. - STRUKTURA GRILA U CENTRALNOM MATIČNOM REGISTRU ISTARSKOG GOVEDA I SLAVONSKO SRIJEMSKOG PODOLCA PRI HSC-u

		Istarsko govedo (n=1656)		Slavonsko-srijemski podolac (n = 360)	
		♂	♀	♂	♀
Prema spolu	Broj	136	1520	20	340
	%	8,21	91,79	5,56	94,44
Ostavilo potomstvo	Broj	110	415	17	91
	%	80,88	27,30	85,00	26,76

Centralni matični registar uzgojno valjanih grla pri HCS-u raspolaže sa podacima za 1656 grlo istarskog goveda i 360 grla slavonsko srijemskog podolca (tablica 2). Samo je manji dio ostavi reproduktivni (genetski) trag u pasminama. Unutar populacije istarskog goveda reproduktivno je djelovalo 31,7% jedinki, dok je udio kod slavonsko srijemskog podolca neznatno manji (30%). Bikovi su kroz UO i pripust reproduktivno učinkovitije korišteni (do 85%) nasuprot ženskih grla ( $\approx$  27%).

Razina uzgoja u srodstvu (F) za istarsko govedo procijenjena na temelju rodoslovlja veća je (0,0175) no pri izračunu na osnovi efektivne veličine populacije (0,0049). Kod slavonsko srijemskog podolca, radi male populacije i pažljivije reprodukcijске sheme, procijenjena razina stupnja uzgoja u srodstvu veća je pri izračunu temeljenu na veličini populacije (0,1285) nego pri izračunu na osnovi rodoslovnih podataka (0,0186). Udio populacije sa znatnijom razinom uzgoja u srodstvu prikazan je na grafikonu 1.



Grafikon 1. - UDIO UZGOJA U SRODSTVU U POPULACIJI

Uobličavanje linija nužno je za uspostavu učinkovitog uzgojnog programa i održavanje genetske varijabilnosti pasmine. U populaciji istarskog goveda naziru se tri temeljne linije: Ras (95000000006), Bodul (95000000007) i Boškarin (95000000009). Linija *Ras* u postojećoj populaciji istarskog goveda je najzastupljenija, što uočljivo i po broju direktnih (156) i daljnjih potomaka, posebice reproduktivno aktivnih sinova poput *Bakina* (95000000036, 133 potomka) ili *Rovera* (95000000017, 115 potomaka). Za liniju *Bodul* vezane su određene eksterijerne manjkavosti, radi čega je nazočan oprez u njenoj daljnjoj introdukciji. Bik *Boškarin* potencijalni je "linijski" bik, no postoji sumnja da zapravo sin *Rasa* (95000000006). Uočavamo skroman genetski potencijal bikova radi čega je nužan krajnji oprez u uzgojnom radu.

Bik *Bak* (94010000008) u populaciji slavonsko srijemskog podolca ima dominantan trag (148 direktnih potomaka), dočim su ostali bikovi skromniji po reproduktivnom učinku (94010000009, 27 potomaka) i 94130000001 (20 potomaka). U populaciji slavonsko srijemskog podolca povoljan moment je razdvajanje osnovnog stada u više skupina, te uklapanje u programe gospodarenja Parkova prirode (Lonjsko polje). Kroz ovaj oblik gospodarskog korištenja slavonsko srijemski podolac opravdava svoje postojanje i osigurava izglednost opstanka.

## LITERATURA

1. Alderson, L. (2003): Criteria for the recognition and prioritisation of breeds of special genetic importance. *AGRI* (33): 1-9.
2. Godišnja izvješća Hrvatskog Stočarskog Centra 1998-2005.
3. Simon, D. L., (1995): Factors for defining the status of endangeredness of a breed. *Conservation of Domestic Animal Genetic Resources* (Ed. Crawford, R.D., Lister, E.E., Buckley, J.T.), RBI, Rome, 66-73

### THE GENETIC STRUCTURE AND SUSTAINABILITY OF AUTOCHTHONOUS CATTLE BREEDS IN CROATIA

#### Summary

Recognizing and affirmation of autochthonism are basic points protection breeds, whereas is ground of continuity of breeding work which loss genetic rarity reduces to minimum. Necessary is seems the routine overview over the breeding work on autochthonous breeds in order to notice inadequacies in view of genetic and also economic sustainability. Has been analyzed genetic structure and sustainability of two autochthonous cattle breeds which are more than decades in center scientific and wider interest. The Istrian cattle has been partly consolidated in the genetic sight, beside still is unclear breeding strategy with regard to the accessible lineages. Has been estimated the level inbreeding of Istrian cattle on the basis of pedigree data is moderate level (0,0175), but the number and distribution of lineages suggest the needs of more careful implementation breeding program. Levels of inbreeding (calculated on the basis of pedigree) Slavonian syrmian podolian cattle (0,0186) points to the systematic selection work, but numerical situation of populations and distribution of herds suggest on the existing seriousness situations. Breeders unsatisfactory heights of financial stimulus, by undeveloped programs of economic use, call in question too physical sustainability populations the *in situ* program preservations.

Key words: cattle breeds, autochthony, pedigree analysis, sustainability

Primljeno: 28. 2. 2006.