

UZGOJ I PROIZVODNJA IZVORNIH PASMINA GOVEDA NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE

omerčić, tea

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:178:933967>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-28**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Veterinary Medicine -
Repository of PHD, master's thesis](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
VETERINARSKI FAKULTET

Tea Omerčić

**UZGOJ I PROIZVODNJA IZVORNIH PASMINA
GOVEDA NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE**

Diplomski rad

Zagreb, 2021.

II

ZAVOD ZA UZGOJ ŽIVOTINJA I STOČARSKU PROIZVODNJU ZAVOD ZA HIGIJENU, PONAŠANJE I DOBROBIT ŽIVOTINJA

Predstojnik: doc. dr. sc. Sven Menčik

Predstojnik: izv. prof. dr. sc. Mario Ostović

Mentori: doc. dr. sc. Sven Menčik

izv. prof. dr. sc. Mario Ostović

Članovi Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Velimir Sušić
2. izv. prof. dr. sc. Mario Ostović
3. doc. dr. sc. Sven Menčik
4. prof. dr. sc. Anamaria Ekert Kabalin (zamjena)

III

Izrada ovog diplomskog rada bila je divna od samog idejnog začetka do posljednjeg tehničkog uređenja, upravo zahvaljujući iskrenom entuzijazmu u odabiru teme, iskazanom povjerenju u moju obradu i modulaciju velikog broja informacija i savjeta te prekrasnom stručnom vodstvu i pomoći mentora doc. dr. sc. Svena Menčika i izv. prof. dr. sc. Maria Ostovića te asistentice Anete Piplice. Velika vam hvala za to!

Zahvaljujem se svom nastavnom osoblju Fakulteta na strpljenju prilikom stjecanja općeg znanja iz svakog kolegija. Zahvaljujem se i nenastavnom osoblju na ugodnosti boravka kako na intramuralnoj tako i ektramuralnoj nastavi.

Hvala svim kolegama-prijateljima s kojima sam dijelila sate i dane tokom studija. Vi ste ih skratili i učinili bržima. Možda i prebrzima.

Posebnu bih zahvalu uputila svojoj sestri i roditeljima. Neizmjerne vam hvala na podršci i ljubavi, na ustrajnosti da budemo i ostanemo sretni usprkos svim životnim nedaćama.

„Sve dolazi u trenutku kada treba doći. Kao ljetna kiša na plodno tlo! Ne možemo požurivati povratak u izvorni život. On ima svoje smjernice. Na nama je da naučimo slijediti putokaze.“ D. Kordić

IV

POPIS PRILOGA

Slike:

Slika 1. Crtež divljeg pragoveda *tura* (po Werneru, 1912.)

Slika 2. Brojno stanje istarskog goveda u Republici Hrvatskoj

Slika 3. Brojno stanje slavonsko-srijemskog podolca u Republici Hrvatskoj

Slika 4. Brojno stanje buše u Republici Hrvatskoj

Slika 5. Buša u izvornom gorskom i priobalnom podneblju

Slika 6. Prikaz odnosa veličine buše i holštajnskog goveda

Slika 7. Izložba rasplodnog istarskog goveda u Višnjanu 2015. godine

Slika 8. Krava i tele istarskog goveda s karakterističnim rogovima oblika lire

Slika 9. Slavonsko-srijemsko podolsko govedo – krave i telad

Slika 10. Dva oblika rogova kod slavonsko-srijemskog podolca, u obliku lire (širi) i vila (okomitiji)

Slika 11. Shematski prikaz nacionalne mreže Banke gena domaćih životinja Republike Hrvatske

Slika 12. Oznaka restorana u kojima se nude jela od mesa istarskog goveda

Slika 13. Prikaz međusobnog odnosa uzgojnog i gospodarskog programa istarskog goveda

Tablice:

Tablica 1. Prikaz kariotipova i mogućnosti križanja između različitih vrsta goveda

Tablica 2. Populacijski parametri buše od 2010. do 2019. godine prema broju rasplodnih grla, efektivnoj veličini populacije (N_e), stupnju ugroženosti i broju uzgajivača

Tablica 3. Populacijski parametri istarskog goveda od 2010. do 2019. godine prema broju rasplodnih grla, efektivnoj veličini populacije (N_e), stupnju ugroženosti i broju uzgajivača

Tablica 4. Populacijski parametri slavonsko-srijemskog podolca od 2010. do 2019. godine prema broju rasplodnih grla, efektivnoj veličini populacije (N_e), stupnju ugroženosti i broju uzgajivača

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
2.	ZOOLOŠKA I ZOOTEHNIČKA KLASIFIKACIJA GOVEDA	3
3.	PRIZNAVANJE, RASPROSTRANJENOST I BROJNO STANJE POPULACIJE HRVATSKIH IZVORNIH PASMINA GOVEDA	7
4.	PASMINE GOVEDA U NACIONALNOM PROGRAMU OČUVANJA IZVORNIH I UGROŽENIH PASMINA DOMAĆIH ŽIVOTINJA U REPUBLICI HRVATSKOJ	11
4.1.	Modeli očuvanja izvornih pasmina	12
4.1.1.	Model očuvanja u izvornom okruženju (<i>in situ</i>)	12
4.1.2.	Model očuvanja izvan izvornog okruženja (<i>ex situ</i>)	13
5.	BUŠA	14
5.1.	Povijest i nastanak pasmine	14
5.2.	Odlike vanjštine	15
5.3.	Plodnost pasmine	16
5.4.	Mliječna sposobnost	16
5.5.	Tovna sposobnost	17
5.6.	Radna sposobnost	17
6.	ISTARSKO GOVEDO	19
6.1.	Povijest i nastanak pasmine	19
6.2.	Odlike vanjštine	21
6.3.	Plodnost pasmine	22
6.4.	Mliječna sposobnost	22
6.5.	Tovna sposobnost	22
6.6.	Radna sposobnost	23
7.	SLAVONSKO-SRIJEMSKI PODOLAC	25
7.1.	Povijest i nastanak pasmine	25
7.2.	Odlike vanjštine	26
7.3.	Plodnost pasmine	27
7.4.	Mliječna sposobnost	27
7.5.	Tovna sposobnost	27
7.6.	Radna sposobnost	27

8.	NACIONALNI PROGRAM OČUVANJA IZVORNIH PASMINA GOVEDA U REPUBLICI HRVATSKOJ	29
	8.1. Odrednice i zakonska osnova Nacionalnog programa očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj	29
	8.2. Opći i specifični ciljevi Nacionalnog programa	30
	8.3. Značaj Banke gena u očuvanju izvornih pasmina goveda u Republici Hrvatskoj	31
9.	EKONOMSKA I GOSPODARSKA VRIJEDNOST IZVORNIH PASMINA I NJIHOVIH PROIZVODA U REPUBLICI HRVATSKOJ	35
10.	RASPRAVA	40
11.	ZAKLJUČCI	42
12.	LITERATURA	43
13.	SAŽETAK	48
14.	<i>SUMMARY</i>	49
15.	ŽIVOTOPIS	50

1. UVOD

Posljedice intenziviranja stočarske proizvodnje u Europi tijekom 19. i 20. stoljeća bile su najočitije na naglom smanjenju brojnosti izvornih pasmina svih domaćih životinja pa tako i goveda. Vrlo su brzo, već krajem 20. te početkom 21. stoljeća, gospodarski razvijenije zemlje shvatile važnost reafirmiranja izvornih pasmina. U skladu s time Europska Unija razvila je koherentan sustav neposredne i posredne potpore održivom korištenju i očuvanju animalnih genetskih resursa kroz uzgoj izvornih pasmina u tradicionalnim proizvodnim sustavima te proizvodnju i pravilan marketing lokalnih proizvoda dobivenih od tih pasmina (IVANKOVIĆ i MIJIĆ, 2020.).

Industrijalizacijom i intenziviranjem govedarstva u Republici Hrvatskoj lokalne pasmine goveda vrlo brzo su zamijenjene novim, inozemnim pasminama koje odgovaraju potrebama suvremenog potrošača. Zbog prividno veće gospodarski dobiti, krajobraz, očuvanje bioraznolikosti i sprječavanje sukcesije pašnjaka pali su u drugi plan, uz opasnost od širenja invazivnih biljnih vrsta i degradacije staništa u biološki siromašno podneblje s oskudnom vegetacijom. Upravo se zato autohtone pasmine, kako na regionalnoj tako i na nacionalnoj te globalnoj razini, nastoje očuvati u dostatnom broju kroz različite programe (modele) uzgoja (CAPUT, 1996.).

In situ program odnosi se na uzgoj životinja u njihovu iskonskom uzgojnom podneblju, s nižim početnim ulaganjima, u funkciji proizvodnje namirnica životinjskog podrijetla, a time i ostvarivanja gospodarskih prihoda, zatim održavanja izgleda izvorne populacije i zadržavanja dodira s izvornim okolišem. *Ex situ* program podrazumijeva očuvanje izvornih pasmina izvan njihova iskonskog podneblja i to kroz očuvanje živih životinja (*ex situ in vivo*) i očuvanje tkiva kao što su tkivne stanice, sperma, jajne stanice i zametci uzgojno valjanih grla u tekućem dušiku (*ex situ in vitro*) (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

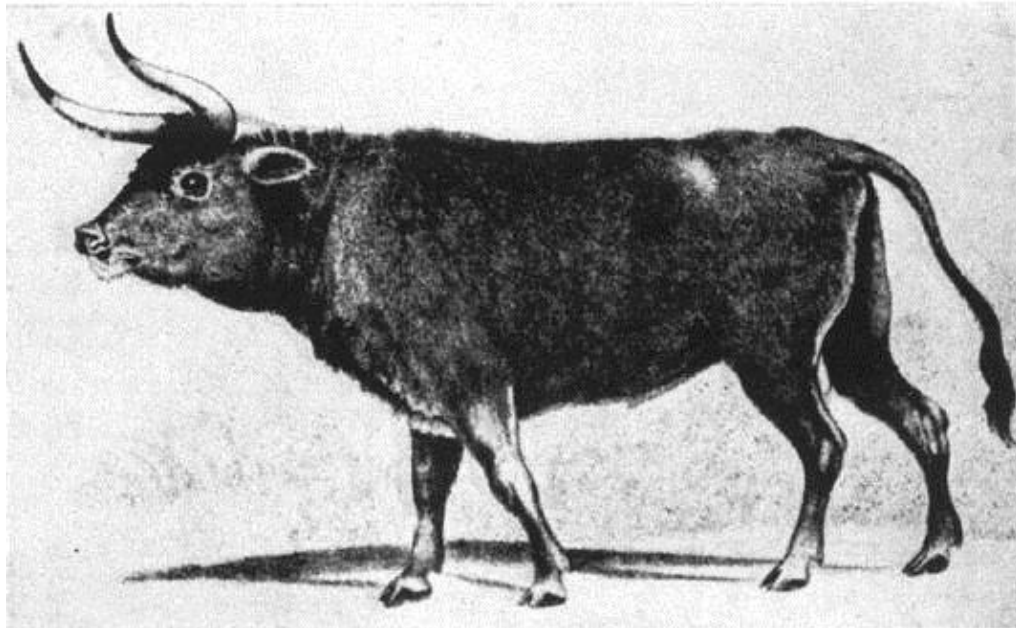
Razvojem kako europske tako i hrvatske civilizacije autohtono stočarstvo postalo je dijelom tradicionalnog krajobraza, a životinje stasale u takvom okolišu kontrolirale su lokalnu vegetaciju ispašom, prilagođavajući se lokalnoj klimi i uvjetima staništa te razvijajući svojevrsnu otpornost na bolesti. Tako autohtone pasmine goveda na području Republike Hrvatske predstavljaju žive spomenike prošlih vremena. Uz izoliranost od utjecaja drugih pasmina, u njima je utkan zajednički trud lokalnih uzgajivača koji je rezultirao jedinstvenim kombinacijama gena specifičnim za naše podneblje (BARAĆ i sur., 2011.).

Zainteresiranost za očuvanje autohtonih pasmina u znanstvenoj i stručnoj javnosti Republike Hrvatske od osamdesetih godina prošlog stoljeća postala je razvidna osnutkom i djelovanjem različitih međunarodnih udruženja te izlaganjem na skupovima (CAPUT i sur., 2004.). To je doprinijelo postupnom rastu populacije sve tri izvorne pasmine goveda (buša, istarsko govedo i slavonsko-srijemski podolac) u našoj zemlji, no do danas, nažalost, nedovoljnom, jer buša i istarsko govedo imaju status ugrožene, a slavonsko-srijemski podolac status kritično ugrožene pasmine (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

Stoga je cilj ovog diplomskog rada pobliže opisati izvorne pasmine goveda Republike Hrvatske kroz njihov povijesni nastanak, odlike vanjštine te proizvodne karakteristike. Također, cilj rada je prikazati nove smjernice i programe te zakonske odrednice u vidu zaštite tih pasmina kao dio materijalne, društvene i etnografske baštine, ali i kao važne sastavnice u očuvanju biološke raznolikosti u stočarstvu Republike Hrvatske.

2. ZOOLOŠKA I ZOOTEHNIČKA KLASIFIKACIJA GOVEDA

Od vrste govedo prije dva milijuna godina razvio se rod *Parabos*, predak bivola i divljih goveda, iz kojeg se kasnije u pleistocenu razvija potporodica *Bovinae*. Tada se u južnoj Aziji pojavljuje *Bos planiformis* koji se smatra najstarijim predstavnikom roda *Bos* (HRASNICA i OGRIZEK, 1961.).



Slika 1. Crtež divljeg pragoveda *tura* (po Werneru, 1912.).

Izvor: HRASNICA i OGRIZEK, 1961.

Prema zapisima THENIUSA (1980.) prije 700.000 godina pojavljuje se pravo govedo *Bos taurus primigenius Bojanus*, tj. divlje europsko govedo ili pragovedo – *tur* ili *ur* (Slika 1), izvorno iz Indije, koje naseljava područje Euroazije. To je govedo koje se tijekom tisućljeća dobro aklimatiziralo primarno na području Europe i zapadne Azije, čiji su se potomci tamo zadržali sve do početka 17. stoljeća. Bila je jedna od najznačajnijih lovnih životinja, živjela je na pašnjacima i u prorijeđenim šumama te u stepama u područjima umjerene klime.

Kako navode BRINZEJ i sur. (1991.) posljednja krava divljeg *tura* ubijena je u Poljskoj 1627. godine. Međutim, postoje i povijesni zapisi da je posljednje govedo u tipu *tura* živjelo u Francuskoj krajem 13. stoljeća, a u Bavarskoj krajem 15. stoljeća.

Danas su sačuvana dva kostura *tura*: od krave u Visokoj poljoprivrednoj školi u Berlinu (Njemačka), a od bika u muzeju u Lundu (Švedska). Visina grebena kostura *tura* u Berlinu iznosi 175 cm, a onog u Lundu 188 cm. Tako se iz tjelesnih mjera, ali i crteža može zaključiti

da je *tur* bio vrlo krupno govedo. Dlaka mu je bila crvenosmeđe boje, s jeguljastom linijom na leđima, u bikova obično tamnijom, a u krava svjetlijom (ŠMALCELJ i RAKO, 1955.; BRINZEJ i sur., 1991.).

Zoološka klasifikacija *Bos taurus primigenius Bojanus* je sljedeća:

Skupina: kralježnjaci (*Vertebrata*)

Razred: sisavci (*Mammalia*)

Red: dvopapkari (*Artiodactyla*)

Podred: preživači (*Ruminantia*)

Porodica: šupljorošci (*Cavicornia*)

Potporodica: goveda (*Bovinae*)

Rod: goveda (*Bos*)

Vrsta: domaće govedo (*Bos taurus*)

Podvrsta: domaće primigeno govedo (*Bos taurus primigenius*).

Unutar potporodice Bovinae 12 je vrsta razvrstanih u četiri roda (*Bos*, *Bison*, *Bubalus* i *Syncerus*). Prema navodima IVANKOVIĆA i MIJIĆA (2020.) različitost članova potporodice očituje se na razini broja i izgleda njihovih kromosomskih parova (Tablica 1).

Tablica 1. Prikaz kariotipova i mogućnosti križanja između različitih vrsta goveda

Vrsta	Broj kromosoma	Specifičnost
Govedo (<i>Bos taurus</i>)	60	Y kromosom meta do submetacentričan
Grbavo indijsko govedo (<i>Bos indicus</i>)	60	Y kromosom telocentričan
Grbavo afričko govedo (<i>Bos indicus</i>)	60	Y kromosom metacentričan
Europski bizon (<i>Bison bonasus</i>)	60	Moguće križanje s <i>Bos taurus</i> (mF ₁ neplodni-sterilni, žF ₁ plodne)
Američki bizon (<i>Bison bison</i>)	60	Moguće križanje s <i>Bos taurus</i> (mF ₁ neplodni-sterilni, žF ₁ plodne)
Jak (<i>Bos grunniens</i>)	60	Moguće križanje s <i>Bos taurus</i> (mF ₁ neplodni-sterilni, žF ₁ plodne)
Gajal (<i>Bibos frontalis</i>)	58	Moguće križanje s <i>Bos taurus</i>
Indijski riječni bivol (<i>Bubalus bubalis</i>)	50	Moguće križanje s <i>Bos taurus</i>
Indijski močvarni bivol (<i>Bubalus bubalis</i>)	48	Moguće križanje s <i>Bos taurus</i>
Afrički bivol (<i>Syncerus caffer</i>)	52	

mF₁ – muške jedinke F₁ generacije, žF₁ – ženske jedinke F₁ generacije

Izvor: IVANKOVIĆ i MIJIĆ, 2020.

Uzimajući u obzir pojedine kariotipove i vrste te njihove specifičnosti, neke od navedenih vrsta u tablici 1 moguće je sparivati, no često se zbog neusklađenosti kariotipova javlja neplodnost kod potomaka dvije različite vrste. IVANKOVIĆ i MIJIĆ (2020.) navode da se sparivanjem goveda (*Bos taurus*) i grbavog indijskog goveda ili grbavog afričkog goveda (*Bos indicus*) mogu proizvesti potomci od kojih su ženske jedinke plodne dok su muške jedinke neplodne. Neplodnost je prisutna i kod muških potomaka prilikom sparivanja goveda (*Bos taurus*) i jaka (*Bos grunniens*) te goveda (*Bos taurus*) i europskog bizona (*Bison bonasus*) ili američkog bizona (*Bison bison*). Govedo (*Bos taurus*) moguće je sparivati i s indijskim riječnim bivolom (*Bubalus bubalis*), indijskim močvarnim bivolom (*Bubalus bubalis*) te s gajalom (*Bibos frontalis*).

Općenito, goveda imaju iznimno čvrste i široke papke, razvijen prednji dio trupa i razmjerno uska prsa. Trup im je u prednjem dijelu dublji, nego u stražnjem. Plahtica je kod bikova izrazito razvijena, rebra su plosnata. Nadalje, prilikom promatranja karakteristika goveda može se reći da se odlikuje krupnim, bujnim uzrastom i razmjerno slabom,

nespretnom pokretljivošću. Građa lubanje mu je različita ovisno o podjeli prema proizvodnom tipu. Primitivniji oblici goveda kao, primjerice, bivoli imaju izrazito izbočeno čelo, kakvo često nalazimo kod tek oteljene ili neiznošene teladi. Prava goveda (*Bos taurus*) imaju najsavršeniju građu lubanje, s izrazito ravnim i udubljenim čelom te povišenom zatiljnom kosti (ŠMALCELJ i RAKO, 1955.).

Prema navodima HRASNICE i OGRIZEKA (1961.) divlje primigeno govedo (*Bos taurus primigenius Bojanus*) izumrlo je krajem 17. stoljeća, a današnji prototip mu je očuvan u podolskom govedu. Ovi autori opisuju da radna goveda potječu od primigenog goveda, a jedna od najpoznatijih pasmina radnog tipa je podolsko govedo. Osnovne karakteristike goveda radnog tipa bile su da su što jači, dovoljno mirnog temperamenta te da se lako s njima može ophoditi i odgajati ih, kako bi svoju snagu ponajprije stavili u službu čovjeka. Upravo je zato prototip radnog goveda zastupljen danas u podolskom stepskom govedu koje je dobilo ime po Podoliji, jednom dijelu stepske Ukrajine.

Uzimajući u obzir da su u diplomskom radu opisane izvorne pasmine goveda i njihov uzgoj na području Republike Hrvatske, neizostavno je spomenuti da su buša, istarsko govedo i slavonsko-srijemski podolac prema proizvodnoj namjeni – radni tipovi goveda. Osim radnog tipa goveda, prema proizvodnoj namjeni, goveda mogu biti mliječnog tipa, tovnog tipa i kombiniranih proizvodnih svojstava.

3. PRIZNAVANJE, RASPROSTRANJENOST I BROJNO STANJE POPULACIJE HRVATSKIH IZVORNIH PASMINA GOVEDA

U Republici Hrvatskoj, do danas, prepoznato je 28 izvornih pasmina domaćih životinja, čije je službeno priznavanje kao izvornih pasmina potvrđeno Odlukom o popisu izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja objavljenom u Narodnim novinama kao nacionalnom službenom glasilu Republike Hrvatske (NARODNE NOVINE 43/21.). Slavonsko-srijemski podolac i istarsko govedo prve su dvije izvorne pasmine goveda priznate u Republici Hrvatskoj 1998. godine (NARODNE NOVINE 127/98.). Pet godina kasnije, 2003. godine, priznata je treća izvorna pasmina – buša (NARODNE NOVINE 73/03.). Upravo su sve poduzete mjere koje su prethodile priznavanju pasmina, uključujući karakterizacije svojstava vanjštine i proizvodnosti te analize i potvrdu genetske strukture populacije, zaustavile negativne populacijske trendove i stabilizirale populacijsku strukturu.

Prema zadnjem Godišnjem izvješću o stanju uzgoja goveda u Republici Hrvatskoj za 2020. godinu populacija hrvatskih izvornih i ugroženih pasmina (buša, istarsko govedo i slavonsko-srijemski podolac) kontinuirano raste, ponajprije buše, zatim istarskog goveda, a najsporije slavonsko-srijemskog podolca (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021a.).

Najveći broj registriranih uzgajivača buše na području Republike Hrvatske je u Ličko-senjskoj županiji, koja je u 2018. godini brojala 49 stada s 516 krava i 39 bikova. Slijede ju Splitsko-dalmatinska županija sa 16 stada, 122 krave i osam bikova, Šibensko-kninska s 15 stada, 137 krava i 10 bikova, Dubrovačko-neretvanska s 13 registriranih stada, 280 krava i 21 bikom te Zadarska s 11 stada, 71 kravom i osam bikova. Ostale županije broje manje registriranih stada, a to su Bjelovarsko-bilogorska sa sedam stada, Karlovačka, Primorsko-goranska i Sisačko-moslavačka sa šest registriranih stada, Zagrebačka, Koprivničko-križevačka s tri stada, Krapinsko-zagorska s dva te Istarska i Međimurska županija s jednim registriranim stadom. U Varaždinskoj, Virovitičko-podravskoj, Brodsko-posavskoj, Osječko-baranjskoj, Vukovarsko-srijemskoj županiji i Gradu Zagrebu nije registrirano ni jedno stado buše.

Istarsko govedo uglavnom se uzgaja, kao što mu i samo ime kaže, na području poluotoka Istre sa 117 registriranih stada, 673 krave i 31 bikom. Daleko iza slijedi Ličko-senjska županija s 11 registriranih stada, 92 krave i devet bikova pa Primorsko-goranska s devet stada, 95 krava i tri bika. Tri stada registrirana su u Koprivničko-križevačkoj županiji, dva u Splitsko-dalmatinskoj i Karlovačkoj, a jedno stado u Sisačko-moslavačkoj županiji. U ostalim županijama Republike Hrvatske nije registrirano niti jedno stado istarskog goveda.

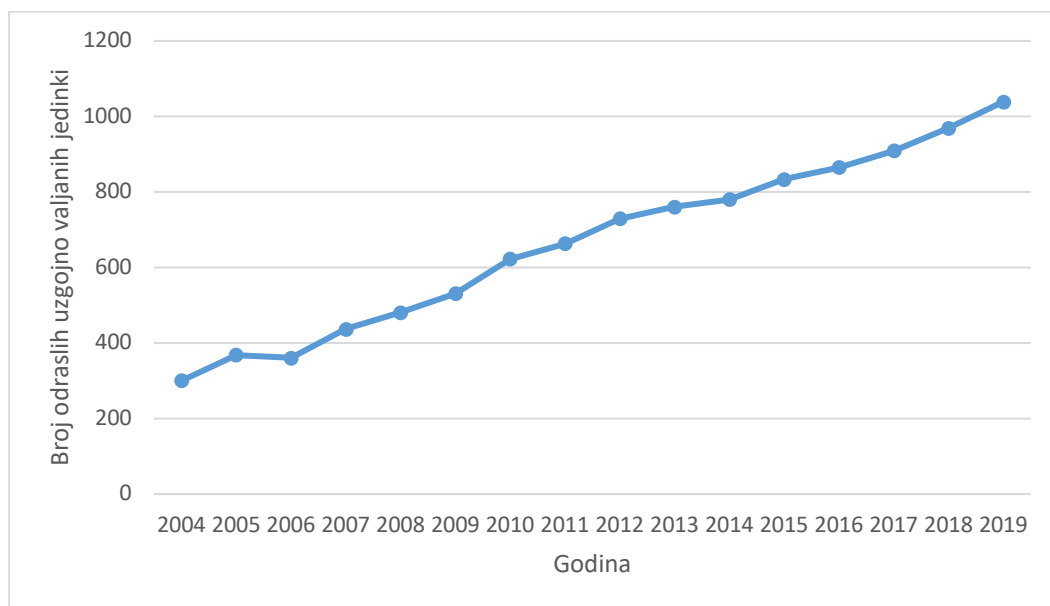
Po brojnosti i raspostranjenosti uzgoja izvornih pasmina goveda u Republici Hrvatskoj najmanje je zastupljen slavonsko-srijemski podolac, s 14 registriranih stada, 84 krave i dva bika u Brodsko-posavskoj županiji. Devet farmi registrirano je u Ličko-senjskoj županiji s 22 krave i dva bika, pet u Osječko-baranjskoj s 42 krave i tri bika, tri u Vukovarsko-srijemskoj s devet krava i jednim bikom te Sisačko-moslavačkoj županiji s 30 krava i dva bika. Dva su stada registrirana u Virovitičko-podravskoj županiji s 31 kravom i dva bika. Jedno registrirano stado je u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji sa sedam krava te Požeško-slavonskoj s dvije krave i jednim bikom. U ostalim dijelovima Hrvatske nema registriranog uzgoja slavonsko-srijemskog podolca.

Prateći brojno stanje ovih triju pasmina može se zaključiti o stalnom rastu brojnosti u Republici Hrvatskoj. Općenito, buša je pasmina koja je na području priobalja i gorskog dijela Hrvatske ostala dominantna sve do Drugog svjetskog rata, što potkrepljuju podaci iz 1939. godine, kada je činila više od 50 % ukupne populacije goveda da bi uslijed povijesnih i ekonomskih promjena taj broj bio sveden pred kraj 20. stoljeća na više desetaka grla (OGRIZEK, 1941.). Program revitalizacije buše u Republici Hrvatskoj započeo je na početku 21. stoljeća i danas je broj narastao na više od 2.000 rasplodnih jedinki, bikova i krava. Primjeren uzgojni program za bušu temelji se na održivosti zatečene genetske varijabilnosti, odnosno uzgoja u čistoj krvi. Prema navodima BARAĆA i sur. (2011.) u populaciji buše evidentirane su 24 živuće linije bikova i 154 rodova krava. Najnoviji podaci iz 2020. godine predstavljeni od Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu pokazuju da je aktivno 13 linija bikova (HAPIH, 2020.).

Krajem osamdesetih godina 20. stoljeća populacija istarskog goveda smanjila se na brojku od svega stotinjak rasplodnih jedinki, na što ukazuju CAPUT i RIMANIĆ (1990.) u FAO publikaciji, čime je aktualiziran problem nestajanja istarskog goveda i započela je njegova revitalizacija. U populaciji istarskog goveda sačuvane su četiri živuće linije bikova *Ras*, *Bodul*, *Boškarin* i *Bakin*, od toga tri aktivne linije, te 103 roda krava (ČAČIĆ i sur., 2015a.; HAPIH, 2020.).

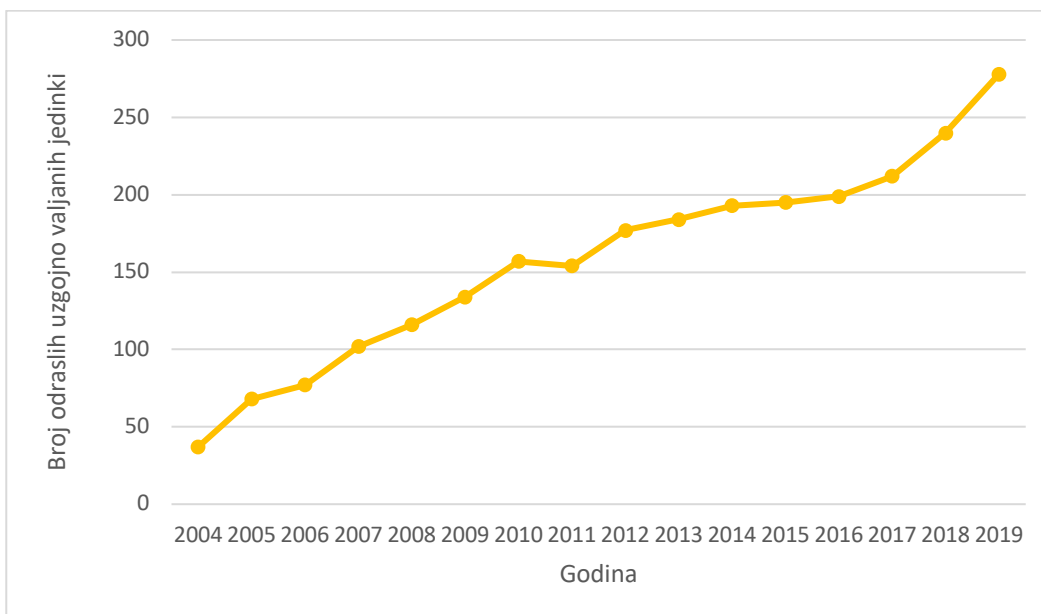
Revitalizacija kritično ugroženog slavonsko-srijemskog podolca započela je na sačuvanom stadu od dvadesetak krava i bikova u Srijemu koje je danas potomcima relativno brojno. U ovoj populaciji sačuvan je skroman broj linija i rodova, svega pet izvornih linija bikova i 13 rodova krava (ČAČIĆ i sur., 2013b.). Naknadno su uvezene još dvije srodne inozemne linije, što je imalo za cilj smanjiti visok udio uzgoja u srodstvu unutar pasmine te unaprijediti genetsku varijabilnost unutar hrvatske populacije slavonsko-srijemskog podolca.

Populacijski trendovi od 2004. do 2019. godine ukazuju na stalan porast brojnosti izvornih pasmina goveda u Republici Hrvatskoj. Broj odraslih uzgojno valjanih jedinki pasmine istarskog goveda 2004. godine bio je 325, 2010. godine 623, a 2019. godine 1.039 (Slika 2). Broj odraslih uzgojno valjanih jedinki pasmine slavonsko-srijemskog podolca 2004. godine iznosio je 37, 2010. godine 157, a 2019. 278 jedinki (Slika 3). Broj odraslih uzgojno valjanih jedinki pasmine buša 2004. godine bio je 50, da bi 2010. godine broj narastao na 265, a 2019. godine na čak 1.822 jedinke (Slika 4). Iz ovih podataka vidljiv je puno brži rast brojnosti buše te znatno blaži rast brojnosti ostalih dviju pasmina (HAPIH, 2020.).



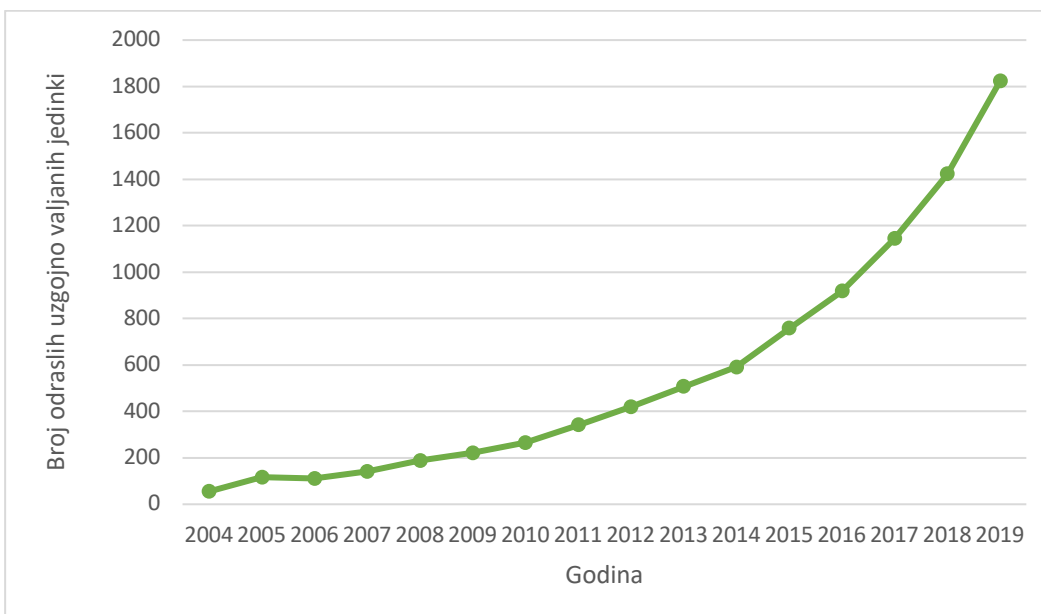
Slika 2. Brojno stanje istarskog goveda u Republici Hrvatskoj.

Izvor: MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2018.; HAPIH, 2020.



Slika 3. Brojno stanje slavonsko-srijemskog podolca u Republici Hrvatskoj.

Izvor: MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2018.; HAPIH, 2020.



Slika 4. Brojno stanje buše u Republici Hrvatskoj.

Izvor: MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2018.; HAPIH, 2020.

4. PASMINE GOVEDA U NACIONALNOM PROGRAMU OČUVANJA IZVORNIH I UGROŽENIH PASMINA DOMAĆIH ŽIVOTINJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

U našoj zemlji prepoznate su tri pasmine goveda kao nacionalno genetsko naslijeđe. Efektivna veličina populacija (N_e) izračunata je na temelju ravnoteže i broja muških i ženskih rasplodnih jedinki u aktualnim populacijama na način:

$$N_{e,FAO} = 4 \times \frac{N_m \times N_f}{N_m + N_f}$$

gdje je: N_m – broj rasplodnih muških jedinki, N_f – broj rasplodnih ženskih jedinki.

Ukoliko je efektivna veličina populacije manja ili jednaka 50, pasmina se smatra kritično ugroženom. Ako je veća od 50, a manja ili jednaka 200, tada se pasmina svrstava u visoko ugrožene. Kada je veća od 200, a manja ili jednaka 1.000, radi se o potencijalno ugroženoj pasmini. Pasmína čija je efektivna veličina populacije veća od 1.000 nije ugrožena (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

Program zaštite buše pokrenut je 2003. godine te je 2007. godine ova pasmina uvrštena u nacionalni govedarski uzgojni program. Istarsko govedo je od 1994. godine u programu sustavnog praćenja, umatičavanja i uzgoja. Godine 2008. prihvaćen je i Uzgojni program za istarsko govedo te je 1990. godine osnovan Savez uzgajivača istarskog goveda (SUIG) s centrom u Višnjanu s temeljnom zadaćom skrbi o provedbi uzgojnih mjera i promocije pasmine. Iako je prošlo više od 20 godina (1997. g.) od kada je slavonsko-srijemski podolac uvršten u gospodarski plan očuvanja već zaista oskudnog preostalog broja jedinki, rast brojnosti ove pasmine i dalje je ograničen.

Smjernice navedene u Nacionalnom programu iz 2010. godine ukazuju na veliku potrebu za uspostavom kontinuiranog praćenja populacijskih parametara izvornih pasmina, podržavanje pozitivnih populacijskih trendova te provedbu aktivnosti koje su sukladne uzgojnim programima za nastavkom karakterizacije vanjštine, genetskog profila i proizvodnih obilježja. Iskazana je važnost provođenja kontinuirane nadopune genetskog materijala u banku gena, poticanja razvoja programa gospodarskog korištenja promoviranjem pasmina i izradom akcijskih planova uslijed kriznih situacija, te usmjeravanja istraživanja razvoja učinkovitosti *in situ* modela zaštite, a sve radi pravovremene i pravilne zaštite visoko i kritično ugroženih pasmina (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, RIBARSTVA I RURALNOG RAZVOJA, 2010.).

Upravljanje postupcima genetske varijabilnosti manjih populacija je iznimno teško, posebno u kritično ugroženim populacijama gdje se očekuje gubitak genetske raznolikosti i povećava razina uzgoja u srodstvu, što dovodi do smanjene alelne varijabilnosti s akumulacijom recesivnih, a ujedno i vrlo često nepoželjnih varijanti koje dovode do slabljenja fitnesa jedinki, reprodukcijских i drugih sposobnosti. Upravo se zbog toga procjena povećanja razine uzgoja u srodstvu prihvaća kao pokazatelj ugroženosti neke pasmine te je ona uvijek obrnuto proporcionalna s efektivnom veličinom populacije. Konkretno je primjer slavonsko-srijemski podolac, sa statusom kritično ugrožene pasmine u Republici Hrvatskoj, gdje su u cilju smanjenja uzgoja u srodstvu dovedene dvije srodne inozemne linije bikova, uz pet od prije postojećih izvornih linija bikova i 13 rodova krava (ČAČIĆ i sur., 2013b.). Tako se sada koristi sedam linija bikova, iako su samo pet izvornih.

4.1. Modeli očuvanja izvornih pasmina

Dva su glavna metodološka pristupa u očuvanju izvornih zaštićenih pasmina, a to su u izvornom okruženju (*in situ*) i izvan izvornog okruženja (*ex situ*). Obje metode najbolje je kombinirati, a koja će prednjačiti ovisi o proizvodnoj konkurentnosti, veličini populacije, stupnju ugroženosti, geografskoj distribuciji te općoj i lokalnoj zainteresiranosti za zaštitu (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

4.1.1. Model očuvanja u izvornom okruženju (*in situ*)

Ovakav model predstavlja aktivan i dinamičan pristup zaštiti pasmine u njenom prirodnom okruženju. U početku ima manja početna ulaganja te je moguće ostvarivanje prihoda kroz proizvodnju hrane. Osim toga, životinje su se prilagodile promjenjivim uvjetima okoliša i stvorile su otpornost na endemske bolesti. Životinje se mogu koristiti u komparativnim istraživanjima i pokusnim križanjima, a upravo ovakva metoda omogućuje selekciju i poboljšanje jedinki u proizvodnji. Nedostaci su potreba za posjedovanjem dovoljne veličine zemljišta i raspoloživosti ljudi, stalna opasnost od bolesti, ali i činjenica da su žive životinje uvijek manje prikladne za razmjenu genetskog materijala i da je u takvom modelu neizbježan gubitak genetske raznolikosti (CAPUT i sur., 2010.).

4.1.2. Model očuvanja izvan izvornog okruženja (*ex situ*)

Dva su temeljna pristupa u ovakvom modelu zaštite, a to su očuvanje živih životinja izvan uzgojnih područja kao što su neka zaštićena područja, zoološki vrtovi, edukacijske farme ili istraživački centri (*in vivo*) te prikupljanje i čuvanje spolnog i tkivnog staničja uzgojno valjanih jedinki u banci gena (*in vitro*) (CAPUT i sur., 2010.).

5. BUŠA

5.1. Povijest i nastanak pasmine

Buša je pasmina goveda čije je oblikovanje vezano za područje današnje Hrvatske. Na temelju povijesnih zapisa pretpostavlja se da je formiranje buše započelo prije 6.500 godina, uvođenjem udomaćenog goveda s Bliskog Istoka u zatečene divlje lokalne populacije goveda – sekundarna domestikacija (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

Na našim prostorima posljednji su tragovi čistokrvnih buša vidljivi u zabačenim planinskim predjelima, dok su križanci buše prisutni u krajevima u kojima je govedarstvo uzgredna ili vrlo zapuštena djelatnost. Stoga, nalasci primjeraka ove autohtone pasmine jasno predočuju da cilj uzgoja nikada nije bio ekonomske prirode. Uzgoj se temeljio na držanju životinja na otvorenom, na pašnjaku ili u toru, a samo po najvećoj zimi u staji. Hranidba se sastojala od pašne i brsta, čak i po snijegu, a za vrijeme jakih zima od slame i kukuruza u manjim količinama. Tako su zimi goveda najčešće gladovala, što je bilo vidljivo u proljeće, kroz oskudnu tjelesnu kondiciju i često teljenje slabe i avitalne teladi (HRASNICA i sur., 1958.).

U oskudnim godinama mladice drveća u rano proljeće često su im bile jedina hrana. Goveda su gladovala već nakon teljenja. Da bi dobili što više mlijeka za domaćinstva, stočari su teletu ostavljali minimum, tek toliko za uzdržne potrebe. Razdoblje sisanja trajalo je kratko, s preranim dohranjivanjem voluminoznim krmivima. Telad je bila smještena u hladnim i tamnim stajama. Tako je već od prvih dana života zaostajala u razvoju. Osim toga, junice su se pripuštale prerano, u dobi od 18 – 24 mjeseca, te su često bile bređe i gladne zimi, posebno u zadnjim mjesecima gravidnosti, što je imalo negativne posljedice na preživljavanje. U takvim se surovim uzgojnim uvjetima buša uobličila kao tipičan predstavnik skupine brahicerne goveda kao posljednji stadij dugotrajnog procesa spontanog oblikovanja. Zato je moguće pretpostaviti da svojstvima odgovara ishodišnom obliku *brahicerne* pasmine industrijskog doba. Razmnožavanje je bilo gotovo isključivo slobodnim pripustom, a ljudsko nesustavno uplitanje u njihov odabir više se nepovoljno negoli povoljno očitivalo. Međutim, tisućljetna gojidba buša u iznimno teškim prirodnim uvjetima, od ljudi često i dodatno pogoršanim, umjesto da osiromaši nasljednu podlogu buše, učinila ju je otpornijom i prilagodljivijom (KONJAČIĆ i sur., 2004.).

Današnji populacijski parametri buše su u pozitivnom rastu. Iz tablice 2 vidljivi su pozitivni trendovi povećanja broja rasplodnih grla i efektivne veličine populacije te porast

broja uzgajivača unazad 10 godina. Tako buša danas nema status visoko ugrožene, već ugrožene pasmine.

Tablica 2. Populacijski parametri buše od 2010. do 2019. godine prema broju rasplodnih grla, efektivnoj veličini populacije (N_e), stupnju ugroženosti i broju uzgajivača

Godina	Broj rasplodnih grla			N_e	Stupanj ugroženosti (FAO, 1995; *FAO, 2013)	Broj uzgajivača
	Bikovi	Krave	Ukupno			
2010.	25	240	265	90,57	Visoko ugrožena	57
2011.	33	308	341	119,23	Visoko ugrožena	66
2012.	35	385	420	128,33	Visoko ugrožena	70
2013.	46	461	507	167,31	Visoko ugrožena	81
2014.	53	538	591	192,99	Visoko ugrožena	91
2015.	55	703	758	204,04	Potencijalno ugrožena	100
2016.	65	852	917	241,57	Potencijalno ugrožena	105
2017.	84	1060	1144	311,33	Potencijalno ugrožena	118
2018.	114	1309	1423	419,47	Potencijalno ugrožena	141
2019.	151	1671	1822	553,94	Ugrožena*	160

Izvor: MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.

5.2. Odlike vanjštine

Buša je maleno jednobojno govedo, od posve svijetle pa smeđe, crvene, crne sve do „prutaste“ boje koju karakteriziraju guste, uske, tigraste pruge. Oko gubice se nalazi svjetlija zona, a na leđima pruga koja je u kontrastu s osnovnom bojom. Gubica, papci, vidljiva koža i vrhovi rogova tamno su pigmentirani, iako su moguća i nepigmentirana mjesta u predjelu vimena, ispod repa i po truhu. Kostri glave su nježne, čelo relativno široko, dok su rogovi okrugli, tanki i kratki, jače ili slabije savijeni, u bazi vodoravno usmjereni. Rogovi su žućkastosmeđe boje, pri vrhu tamniji. Cijeli kostur buše srazmjern je veličini, relativno čvrst. Vrat je dug, suh, sa zategnutom kožom, plosnat te slabo povezan s grebenom. Greben je uzak, oštar i izdiže se iznad linije leđa (RAKO, 1943.).

Visina grebena je u prosjeku od 102 – 112 cm, leđa su uska, kratka i ravna, sapi gotovo uvijek krovaste i oborene. Grudni koš je uzak, ali dubok i prostran. Noge su relativno kratke, prednje pravilnog stava, dok stražnje najčešće poprimaju tzv. kravljji ili iks stav. Upravo takav stav omogućuje lakše i jednostavnije kretanje po brdovitom i krškom terenu. Papci su čvrsti i tamno pigmentirani. Pasma ima normalno razvijeno i pravilno vime, malo, kratko i plitko, pokriveno grubim, gustim i dugim dlakama. Buša spada u lake pasmine

goveda te joj se tjelesna masa kreće od 150 – 300 kg (RAKO, 1943.; KONJAČIĆ i sur., 2004.).

5.3. Plodnost pasmine

Kako navode RAKO (1943.) i KONJAČIĆ i sur. (2004.) sporiji tjelesni rast i razvoj te kasnija pojava spolne, odnosno rasplodne zrelosti svrstavaju bušu u kasnozrele pasmine goveda. Buša u potpunosti završi rast i razvoj između četvrte i pete godine, dok trup raste i do šeste godine života. Junice se prvi put pripuštaju u dobi od 2,5 godine, dok bikovi spolno sazriju nešto ranije, s dvije godine. Prerani pripust, između 18 i 24 mjeseca, može imati negativan utjecaj na tjelesni razvoj koji je u tom razdoblju jako intenzivan. Krave u prosjeku žive do 12. godine te otele 7 – 10 teladi. Tjelesna masa teladi pri teljenju je vrlo mala, u usporedbi s drugim pasminama. Telad je u prosjeku teška između 12 – 15 (18) kg. Tijekom prvog mjeseca života dnevni prirast kod teladi iznosi oko 0,5 kg. U dobi od mjesec dana telad je prosječno teška 30 kg. Nakon šest mjeseci starosti teži 80 – 90 kg, da bi za još šest mjeseci težila od 10 – 60 kg više, odnosno 100 – 150 kg.

Plodnost je vrlo dobra, pri čemu se 90 % krava redovito teli svake godine. Razlozi možebitne smanjene plodnosti buša u nekim krajevima su oskudna hranidba, kako po količini tako i kvaliteti, te nedovoljan broj kvalitetnih rasplodnih bikova u odnosu na broj rasplodnih krava.

5.4. Mliječna sposobnost

Mliječnost buše u odnosu na druge pasmine opisuje se kao vrlo niska, s prosječno 700 – 800 kg mlijeka. Niskoj mliječnosti svakako doprinosi način držanja te oskudna hranidba i njega. No, to malo mlijeka izvrsne je kakvoće, s 4,5 – 6 % mliječne masti. Ako su uvjeti držanja i njege poboljšani, buša poslije teljenja može dati i 14 – 16 kg mlijeka dnevno. Sve to govori da kod buše postoji dobra genetska osnova za mliječnost pa bi se to svojstvo, uz nešto bolje uzgojne uvjete, moglo znatno poboljšati, na što ukazuju i novije znanstvene spoznaje da buša u laktaciji može proizvesti oko 2.500 kg mlijeka (IVANKOVIĆ i sur., 2016.).

5.5. Tovna sposobnost

O tovnj sposobnosti buše vrlo je malo podataka. Kod ispitivanja klaoničke vrijednosti neretvanske buše utvrđeno je da čista težina mesa kod krava iznosi oko 41,5 %, a kod volova 45,5 %. Taj nizak postotak čistog mesa moguće je pripisati proljetnoj analizi mesa. (RAKO, 1943.). ŠMALCELJ i RAKO (1955.) navode da čista težina mesa kod utovljenih bikova i volova iznosi do 55 %, što potvrđuje činjenicu da se kod dobro uhranjene buše može postići dobra tovnja sposobnost. Usprkos postignutim klaoničkim težinama čistog mesa, iskorištavanje hrane kod tova buše lošije je nego kod plemenitih pasmina te specijalno intenzivan tov buše ne bi bio osobito rentabilan. Pasmini pogoduje surov ekstenzivan pašni tov te bi selekciju buše trebalo usmjeriti na poboljšanje mliječnih svojstava u cilju poboljšanja mliječnosti, a manje na svojstva mesnatosti u cilju razvoja kombiniranog tipa goveda mliječno-mesnog tipa.

5.6. Radna sposobnost

Buša je pasmina razmjerno dobre radne sposobnosti. Često je korištena za rad u polju ili za vuču na obiteljskim gospodarstvima. Tijekom osmosatnog radnog dana plitko bi se izoralo 2.500 – 3.000 m² obradive zemlje (RAKO, 1943.; BULIĆ i sur., 2010.).



Slika 5. Buša u izvornom gorskom i priobalnom podneblju.

Izvor: <http://busa-dubrovnik.com/Krave%20Buse/galerija.html#krave48.JPG>



Slika 6. Prikaz odnosa veličine buše i holštajnskog goveda.

Izvor: <https://alpedunavjadran.hrt.hr/emisija/11-04-2015/busa-autohtona-kravica-hraniteljica/>

6. ISTARSKO GOVEDO

6.1. Povijest i nastanak pasmine

Istarsko goveda jedno je od prvotnih goveda koje je kod stočara i države pobudilo interes za očuvanjem pasmina. Interes nije bio potaknut proizvodnom vrijednošću ove pasmine, već njezinim kulturološkim značajem. Tako su se zbog naširokog informiranja i opisivanja ove pasmine, pojavile i dezinformacije koje su se ustoličile u različitim oblicima literature, u novinama i na televiziji. Usprkos tome, završena je donekle prva etapa zaštite ove pasmine koju je prvotno potaknulo spontano okupljanje pojedinih istarskih uzgajivača. U tome se posebno ističe doprinos braće Štifanić iz Višnjana, uz znanstveno-istraživački program Agronomskog fakulteta u Zagrebu koji je započeo 1985. godine pod vodstvom prof. dr. sc. Pave Caputa. Međutim, prema povijesnim zapisima poznato je da su istarski seljaci uvijek težili da u svojim štalama imaju lijepa goveda kojima će se ponositi. Zbog takvog stoljetnog i tisućljetnog običaja, opstajala su samo najljepša goveda, što je zapravo bio jedan od „oblika“ selekcije, dok su čimbenici okoliša, poput škrtog i suhog tla te oskudne hranidbe, uvjetovali drugi vid selekcije (KOVAČ, 1999.; ČAČIĆ i sur., 2015a.).

Zbog općeprihvaćenog mišljenja o nastanku ove pasmine istarsko govedo svrstava se u skupinu europskih izvornih primigenih goveda (*Bos primigenius*) čiji su fosilni nalazi raspostranjeni duž istarskog poluotoka. Fosilni ostaci opisuju da je to govedo obitavalo po ravničarskim podnebljima i otvorenim šumama panonskog područja. No, da se ne radi o spontanom i autohtonom razvitku ove pasmine svjedoče već spisi iz 18. stoljeća koji navode da je došlo do oplemenjivanja istarskog goveda talijanskim podolskim primigenim bikovima iz regija Emilia-Romagna i Puglia, a kasnije iz regija Marche i Polesine. Krajem 19. i početkom 20. stoljeća do sličnog križanja došlo je i s pasminama Romagnola i Maremmana. Upravo je tim križanjima poboljšana točna karakteristika istarskog goveda kroz povoljniju konformaciju trupa, bolju konverziju krme i intenzivniji prirast (IVANKOVIĆ i sur., 2009.; 2014.).

Navedene pretpostavke dijelom su potvrđene novijim istraživanjem koje ukazuje na filogenetsku povezanost s opisanim pasminama (MARETTO i sur., 2012.). Prema RAMLJAK i sur. (2018.) postoji izvornost i uniformnost pasmine, što je u skladu s rezultatima istraživanja IVANKOVIĆA i sur. (2014.). Potonje istraživanje haplotipova Y kromosoma velikog broja europskih pasmina goveda ukazalo je na to da u populaciji istarskog goveda dominira Y2 haploskupina, dok u pogledu majčinske mtDNA dominira T3 haploskupina.

U raspravi o stočarstvu Bujštine, koja je obuhvatila analizu razdoblja od 1930. do 1974. godine (PUTINJA i ŠIC, 1975.), vidljiv je planski uzgojni rad i značaj bikova linije *Istra*, *Epula* i *Quieta* kao rodozačetnika istarske pasmine goveda. Bik linije *Istra* dao je 34 kvalitetnih uzgojno valjanih potomaka korištenih u rasplodu, među kojima se posebno ističe rasplodnjak (bik) *Bakin* koji je poželjnu genetsku osnovu pasmine prenio na 50 muških životinja – bikova. Upravo to je bilo nužno za očuvanje ove pasmine koja je dolaskom industrijalizacije i mehanizacije te gospodarskim preusmjerenjem ka turizmu i vinogradarstvu bila u potpunosti potisnuta. Stočarstvo je u Istri poprimilo sekundarni značaj, a istarsko govedo zamijenjeno je pasminama u intenzivnom uzgoju. Zahvaljujući aktivnostima zaljubljenika u ovu pasminu, ali i kulturološkim i povijesnim potrebama naroda te estetskom značaju pasmine broj grla ove pasmine je konstantan, odnosno u blagom porastu tijekom posljednjih godina (PREKALJ i sur., 2007.).

Današnji populacijski parametri istarskog goveda pokazuju pozitivan rast koji je razvidan iz tablice 3. Unazad 10 godina povećali su se broj rasplodnih jedinki, efektivna veličina populacije i broj uzgajivača. Od statusa visoko ugrožene pasmine, istarsko govedo danas je ugrožena pasmina.

Tablica 3. Populacijski parametri istarskog goveda od 2010. do 2019. godine prema broju rasplodnih grla, efektivnoj veličini populacije (N_e), stupnju ugroženosti i broju uzgajivača

Godina	Broj rasplodnih grla			N_e	Stupanj ugroženosti (FAO, 1995; *FAO, 2013)	Broj uzgajivača
	Bikovi	Krave	Ukupno			
2010.	24	599	623	92,30	Visoko ugrožena	150
2011.	36	627	663	136,18	Visoko ugrožena	161
2012.	39	690	729	147,65	Visoko ugrožena	168
2013.	40	721	761	151,59	Visoko ugrožena	167
2014.	48	732	780	180,18	Visoko ugrožena	164
2015.	53	781	834	198,53	Visoko ugrožena	169
2016.	42	823	865	159,84	Visoko ugrožena	162
2017.	49	860	909	185,43	Visoko ugrožena	152
2018.	50	919	969	189,68	Visoko ugrožena	146
2019.	50	989	1039	190,38	Ugrožena*	153

Izvor: MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.

6.2. Odlike vanjšine

Prve podatke o opisu pasmine i tjelesnim mjerama zabilježio je 1839. godine F. Povše kojeg često citiraju svi kasniji istraživači. Povše navodi četiri soja istarskog goveda: bujsko, labinsko, istarsko, krčko i jedno bojno svijetlo govedo (POVŠE, 1893.). Gotovo stoljeće kasnije opisom vanjšine Pavlinić je zaključio da je krčko govedo (danas izumrlo) vrlo slično istarskom govedu i da zapravo predstavlja njegov soj, bez obzira na izoliranost uzgoja na otoku Krku i kvarnerskim otocima. Tako je krčko govedo kao zaseban soj istarskog goveda imalo sačuvan genom koji je ostao u izvornom obliku s još slabijim proizvodnim osobinama u odnosu na istarsko govedo (PAVLINIĆ, 1937.).

Glava istarskog goveda je klinastog oblika, srednje duga, sa srednje širokim čelom, prema gubici uža. Na glavi se uzdižu rogovi oblika lira, dugi do 1,5 m, opsega pri bazi roga do 30 cm, s međurožnim rasponom na vrhu i do 1,2 m. Baza roga je sivkasta do žućkasta, a od polovice prema vrhu rogovi su sive nijanse. Rogovi bikova su kraći i deblji, a krava i volova tanji i duži. Na glavu se nastavlja vrat koji je kratak i mišićav, dok je leđna linija ravna. Kostur istarskog goveda je izrazito jak, pravilan, masivan i čvrst. Greben je osobito izražen, a pleća su jaka i položena pod relativno zatvorenim kutem. Sapi su jednim dijelom uzdignute, uz posebno naglašene i jake kosti. Grudni koš je dubok i prostran, a spoj čvrst. Noge su snažne, pravilnih stavova, s dobro izaženim skočnim zglobovima i opsegom cjevanica do 20 cm. Papci imaju čvrstu rožinu te su obrubljeni crnom dlakom (HORVATH, 2003.; ČAČIĆ i sur., 2015a.).

ŠIC (1995.) navodi sljedeće prosječne mjere kod krava istarskog goveda u podmakloj fazi gojidbe: visina grebena 137,79 cm, dužina trupa 161,15 cm, dubina prsa 70,52 cm, širina prsa 48,57 cm, širina bokova 52,92 cm, opseg prsa 196,31 cm i tjelesna masa od 615 kg. Bikovi mogu doseći tjelesnu masu od 900 kg, a volovi od 1.100 – 1.300 kg, za koje se često i ispravno koristi naziv *Boškarin*. Boja dlačnog pokrivača istarskog goveda je svijetlosiva do bijela s tamnijim prijelazima. Bikovi su nešto tamniji od krava, a telad je smeđe boje crvenkaste nijanse. Do promjene boje u sivu dolazi s 3 – 4 mjeseca starosti. Karakteristika ove pasmine su tamnije pigmentirana gubica, nosni hrpt, dijelovi lica i oko očiju, rubovi uški, donji dio repa, plećka, putište, vrat i rubni rebreni dio. Sluznice očnih kapaka, nepce, područje anusa i stidnice te donja trećina do polovina mošnjaci su tamnije pigmentirani. Jezik je specifične sive boje.

6.3. Plodnost pasmine

Istarsko govedo je kasnozrela pasmina koja spolnu zrelost dostiže u dobi od 6 – 7 godina. Međutim, zbog visoke otpornosti to je dugovječna pasmina, iskoristiva za rasplod i više od 15 godina (CAPUT i sur., 2010.).

6.4. Mliječna sposobnost

Proizvodna svojstva istarskog goveda su po važnosti sljedeća: primarno za rad, zatim za meso pa mlijeko. Stoga istarsko govedo u povijesti nije razvijano u smjeru velike mliječnosti. Mliječnost ove pasmine je slaba. Mlijeko je trebalo biti dostatno za othranu teleta, sa skromnim dodatnim količinama za domaćinstvo. Količina mlijeka kreće se od 800 – 1.500 kg, s udjelom masti od 4,2 – 4,5 %. Najbolje jedinke proizvode oko 1200 – 1500 kg u laktaciji. Niska mliječnost može se pripisati slaboj selekciji tijekom godina, ali i lošim uzgojnim uvjetima osobito u pogledu držanja i hranidbe (ŠMALCELJ i RAKO, 1955.).

6.5. Tovna sposobnost

Tovna sposobnost ove pasmine rasla je s vremenom te se danas meso istarskog goveda odlikuje kvalitetom i cijenom. Dakako da ova pasmina ne može konkurirati u pogledu tovnosti i klaoničkih rezultata drugim komercijalnim pasminama, no meso istarskog goveda ističe se senzoričkim i kulinarskim osobitostima, kao rezultat specifičnosti genotipa i uvjeta uzgoja. Mladi bikovi u tovu postižu priraste do 1.150 g dnevno, a do dvije godine starosti mogu težiti 500 kg, neke jedinke i do 750 kg uz kvalitetnu hranidbu. Meso mlađih životinja je sočnije i cjenjenije. Istarsko govedo taloži loj pretežno oko trbušnih organa, dok su mišići oskudni mašću. Prosječni randman je od 50 – 55 %, a može iznositi i više od 58% (IVANKOVIĆ i sur., 2009.).

ŠMALCELJ i RAKO (1955.) opisuju da su dobro uhranjena istarska goveda bujnog, oblog i dubokog izgleda. Prosječna težina teladi pri teljenju je oko 30 – 35 kg, a dnevni prirasti su, uz dobru hranidbu, oko 1 kg prvih šest mjeseci. S pola godine bičići imaju već oko 200 kg, s godinom dana oko 300 kg, te s dvije godine starosti i do 500 kg. Na temelju povijesnih zapisa istarska goveda su se izvozila u Italiju jer je meso bilo cijenjeno s obzirom na to da su se hranila samo pašom i sijenom te su se neke jedinke toville i do većih tovnih težina od 800 i više kg. PAVEŠIĆ (1978.) navodi da je 1976. godine u pazinskoj klaonici zaklan vol težak 1.470 kg.

6.6. Radna sposobnost

Kao što je prije navedeno, radna sposobnost ovog goveda najznačajnija je karakteristika jer su to životinje poznate po svojoj izdržljivosti, otpornosti i ustrajnosti. Prilagođene su klimatskim, pedološkim i tradicionalnim gospodarskim uvjetima Istre i Kvarnera, životu na otvorenom, a opet mirne su ćudi i gipkog kretanja usprkos specifičnoj krupnoći kostura. Prema navodima KOVAČA (1999.) goveda se na rad počinju privikavati s 18 mjeseci starosti te mogu poslužiti u radu 12 – 15 godina. Povijesni zapisi pokazuju da su goveda s vlasnicima provodila mjesece i cijele dane u radu sve dok se ne bi završili proljetni, ljetni i jesenski radovi. Siromašniji uzgajivači unutar Istre i Kvarnera imali su nekoliko krava i volova, dok su oni imućniji imali više volova u paru s kojima su radili.

Istarsko govedo najčešće se koristilo za drvena zaprežna kola obložena željezom i spojena lancima. Radove koje su goveda često obavljala bili su: oranje, valjanje, okopavanje, pomoć u žetvi, vuča kola i drva, dovoz građe i kamenja, pomoć pri vađenju uroda iz voćnjaka te pomoć u berbi grožđa. Uzimajući u obzir to da su se goveda kretala po teškom kraškom terenu i brdovitim uskim putovima, uglavnom u zapregama, hod im je bio spor. Od iznimne važnosti bila je pojedinačna uporaba volova, kao vrlo pažljivih životinja, kod oranja u vinogradima (KOVAČ, 1999.; POSAVI i sur., 2003.).



Slika 7. Izložba rasplodnog istarskog goveda u Višnjanu 2015. godine.

Izvor: <https://www.agroistra.hr/stocarstvo/izlozba-rasplodnog-grla-istarskog-goveda>



Slika 8. Krava i tele istarskog goveda s karakterističnim rogovima oblika lire.

Izvor: <https://hpa.mps.hr/stocarstvo-govedarstvo/uzgojni-programi/izvorne-pasmine/istarsko-govedo/>

7. SLAVONSKO-SRIJEMSKI PODOLAC

7.1. Povijest i nastanak pasmine

Slavonsko-srijemski podolac spada u skupinu dugorožnih goveda i predstavlja udomaćeni oblik izvornog oblika goveda *Bos primigenius*. Svoje početke bilježi na stepskoj visoravni Rusije i Ukrajine, dok je u hrvatske krajeve stigao s velikom seobom naroda posebno nakon prodora rimskih legija na ravnice ušća Dunava te kasnije avarskih plemena s istoka (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

Kako navode HRASNICA i sur. (1958.) i ČAČIĆ i sur. (2015a.) sudbina koja je slijedila ovu pasminu goveda bila je doista duga i burna. Naime, više su stoljeća volovi ove pasmine bili najbolje sredstvo za tešku vuču po blatnim šumama i nekultiviranim područjima u Baranji, Srijemu i Slavoniji te u Podravini do Virovitice, gdje su činili oko 90 % ukupnog broja goveda. U to zlatno doba ove pasmine uporaba radnih konja u poljoprivredi gotovo nije bila zastupljena. Na raspolaganju su bili jedino konji pasmina koji nisu uspjevali savladavati jesenske i proljetne uvjete na zemljanim putovima te su k tome bili i preskupi. Osim u radu na poljoprivrednim dobrima, pasmina je bila gospodarski izrazito važna zbog proizvodnje mesa. Ne samo da su se stada uzgajala na prostranim ravničarskim pašnjacima, te zatim prodavala u veća europska potrošačka središta, već su ta ista stada sve do početka 19. stoljeća tamo stizala hodajući. Upravo je ta sposobnost da iz panonske ravnice stignu do Beča, Venecije pa i dalje, u dobroj kondiciji bez pada kakvoće mesa, činila ove podolce vrijednom trgovačkom robom. Zabilježeno je da je čak i poznata obitelj Zrinski ostvarivala udio od uzgoja, trgovine, pregona i izvoza podolaca.

Industrijalizacijom dolazi do gradnje cesta, pri čemu na značaju dobivaju brzina i lagodnost prijevoza drugim sredstvima. Osim toga, broj podolaca postupno se smanjivao zbog razvoja gojidbe teških hladnokrvnih konja korištenih za rad te sve većeg uzgoja simentalskog goveda u stajskim uvjetima. Upravo je gašenje gojidbe podolaca tipičan primjer potiskivanja starih pasmina zbog tehnološkog razvitka. Brojnost ove pasmine, na čijoj zaštiti i očuvanju djeluje Udruga uzgajivača slavonsko-srijemskog podolca, danas je mala (POSAVI i sur., 2002.; ČAČIĆ i sur., 2015a.).

Iz tablice 4, u kojoj su opisani populacijski parametri slavonsko-srijemskog podolca unazad 10 godina, vidljiv je pozitivan trend povećanja broja rasplodnih jedinki, efektivne veličine populacije i broja uzgajivača. Pasma danas ima status kritično ugrožena.

Tablica 4. Populacijski parametri slavonsko-srijemskog podolca od 2010. do 2019. godine prema broju rasplodnih grla, efektivnoj veličini populacije (N_e), stupnju ugroženosti i broju uzgajivača

Godina	Broj rasplodnih grla			N_e	Stupanj ugroženosti (FAO, 1995; *FAO, 2013)	Broj uzgajivača
	Bikovi	Krave	Ukupno			
2010.	14	143	157	51,01	Kritično ugrožena	17
2011.	9	145	154	33,90	Kritično ugrožena	20
2012.	9	167	176	34,16	Kritično ugrožena	19
2013.	13	171	186	48,33	Kritično ugrožena	15
2014.	14	179	193	51,94	Visoko ugrožena	15
2015.	12	183	195	45,05	Kritično ugrožena	20
2016.	10	189	199	37,99	Kritično ugrožena	24
2017.	11	201	212	41,72	Kritično ugrožena	33
2018.	13	227	240	49,18	Kritično ugrožena	38
2019.	14	264	278	53,18	Kritična*	38

Izvor: MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.

7.2. Odlike vanjštine

Slavonsko-srijemski podolac je jednobožno govedo tamnije ili svjetlije sive nijanse. Bikovi sazrijevanjem tamne, dok krave i volovi postaju svjetliji. Papci, vrhovi rogova, podrepno područje i mošnje bikova tamno su pigmentirani. Uške su redovito tamno obrubljene. Kod tamnijih primjeraka jasno je vidljivo područje svjetlije dlake oko usta i njuške, poznato još pod nazivom „srneća gubica“. Kostur je jak i čvrst, ali ne i grub. Glava je duguljasta i uska s tamnijom pigmentacijom oko očiju kod bikova. Nad glavom se nadvijaju jaki i dugi te prema gore povijeni rogovi, koji su pri korijenu svijetli, a od polovice prema vrhu tamniji. Dva su glavna oblika rogova. Kod jednog oblika rogovi strše na stranu i velikog su raspona između vrhova (oblik lire), dok su kod drugog oblika položeni više okomito, s vrhovima povinutim unatrag kao vile (oblik vila) (Slika 10). Koža vrata je blago naborana s izrazitom vratnom maramom. Greben je izražen, a pleća su jaka, položena pod relativno zatvorenim kutom. Leđa su čvrsta, krovasta, duga i katkad ravna. Sapi su sitnije građe, a korijen repa katkad više uzdignut. Noge su čvrste sa suhim zglobovima, s umjereno otvorenim papcima. Vime je maleno, obraslo bijelim dlakama, a u nekih krava prisutno je tzv. kozje vime, pri čemu su razvijene samo stražnje četvrti (HRASNICA i sur., 1958.; CAPUT i sur., 2010.).

7.3. Plodnost pasmine

Slavonsko-srijemski podolac je kasnozrela pasmina. Iako junice postanu spolno zrele već u prvoj godini starosti, oplođuju se s oko 3 – 4 godine starosti. Plodnost je vrlo dobra te jedinka može ostati u rasplodu i do 20 godina. Krave su jako brižne majke koje štite tele sve do starije dobi pa telad preživljava jako niske temperature i visoke razine snijega (BRINZEJ i sur., 1991.; IVANKOVIĆ i MIJIĆ, 2020.).

7.4. Mliječna sposobnost

Kako navode ŠMALCELJ i RAKO (1955.) slavonsko-srijemski podolac više se koristio za rad i meso pa je mlijeko bilo tek dostatno za othranu teleta. Mliječnost ove pasmine kretala se od 600 – 800 kg mlijeka, s 4 – 6 % mliječne masti. Kasnije analize pokazuju 800 – 1000 kg mlijeka, unutar 7 – 8 mjeseci laktacije. Godina 1941. i 1955. zabilježena je mliječnost od 1.100 – 1.200 kg mlijeka, s prosječnim udjelom mliječne masti od 4,2 – 6,5 %. Godine 2003. ispitivan je kemijski sastav mlijeka slavonsko-srijemskih podolaca držanih na pašnjacima Lemeša Križevačkog. Mlijeko je sadržavalo u prosjeku 11,26 % suhe tvari, 4,01 % bjelančevina, 4,08 % laktoze i 8,85 % suhe tvari bez masti. Količina bjelančevina kretala se od 3,7 – 4,26 %. Niska razina laktoze upućivala je na smanjenu sintetsku aktivnost mliječne žlijezde (ČUKLIĆ i sur., 2003.).

7.5. Tovna sposobnost

Iako se slavonsko-srijemski podolac ponajprije koristio kao snažno radno govedo, pasmina se iskorištavala i za proizvodnju mesa. Međutim, randman mesa od 42 – 50 % bio je dosta skroman, a meso jedinki koje su za života obavljale teške fizičke poslove jako suho i mrvičasto. Dnevni prirasti relativno su skromni pa se goveda dugo tove (HRASNICA i sur., 1958.; ČAČIĆ i sur., 2013a.) .

7.6. Radna sposobnost

Slavonsko-srijemski podolac bio je odlično radno govedo koje je obavljalo i najteže fizičke poslove na teško dostupnim lokacijama. Ta se skromna, dugovječna, dobro prilagođena pasmina očuvanih karakteristika primitivnih goveda lako organizira na otvorenim pašnjacima, a zbog izraženih zaštitničkih karakteristika u obrani stada od grabežljivaca samostalno brine o svojoj sigurnosti prilikom provođenja radova (HORVATH, 2003.). Upravo se zbog tih odlika slavonsko-srijemski podolac može koristiti u programima održavanja staništa zaštićenih područja jer učinkovito koristi pašnjačke površine i trave

močvarnih područja te brsti nisko raslinje. Da je ova pasmina idealna za očuvanje ili povratak u prvotni oblik nekog staništa, danas se može vidjeti na primjerima Lonjskog polja, Kopačkog rita i Gajne (CAPUT i sur., 2010.; MIJIĆ i sur., 2015.).



Slika 9. Slavonsko-srijemsko podolsko govedo – krave i telad.

Izvor: <https://www.agroportal.hr/uzgoj-goveda/24301>



Slika 10. Dva oblika rogova kod slavonsko-srijemskog podolca, u obliku lire (širi) i vila (okomitiji).

Izvor: <https://www.agroklub.com/stocarstvo/kriticno-ugrozena-pasmina-u-hrvatskoj-tek-201-krava-slavonsko-srijemskog-podolca/47150/>

8. NACIONALNI PROGRAM OČUVANJA IZVORNIH PASMINA GOVEDA U REPUBLICI HRVATSKOJ

U znanstvenoj i stručnoj javnosti ističe se moralna obveza svake države očuvati izvornu pasminu za to osmišljenim nacionalnim programom. Tako je i u Republici Hrvatskoj zanimanje javnosti o potrebi očuvanja izvornih pasmina započelo osamdesetih godina 20. stoljeća osnutkom i djelovanjem niza međunarodnih udruženja, kao što su Europsko udruženje za animalne znanosti (engl. *European Federation of Animal Science*), Udruženje za zaštitu izvornih pasmina životinja na području Podunavlja (engl. *Association for the Conservation of Animal Breeds in the Danubian Region*) i dr., te sve češćim izlaganjem o ovoj tematici na znanstvenim skupovima (CAPUT i sur., 1986.; CAPUT i sur., 2010.).

8.1. Odrednice i zakonska osnova Nacionalnog programa očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj

Nacionalni program očuvanja izvornih pasmina goveda dio je Nacionalnog programa očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj. Godine 2010. određene su smjernice prema tadašnjem Nacionalnom programu očuvanja, a 2021. godine donesen je novi Nacionalni program očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2021. – 2025 (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.). Program predstavlja temeljni akt očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja te upravljanja genetskim životinjskim resursima. Svrha Nacionalnog programa je očuvanje i održivo korištenje izvornih pasmina u poljoprivredi, proizvodnji hrane i očuvanju ruralnog prostora, poštena i pravedna podjela koristi koje proizlaze iz njihove uporabe za današnje i buduće generacije s posebnim naglaskom na pasmine namijenjene uzgoju u tradicionalnom okruženju ili u okviru tradicionalnih proizvodnih praksi te očuvanje pašnjaka kao visoko vrijednih površina u kontekstu očuvanja stanišnih tipova, krajobraznih vrijednosti i bioraznolikosti.

Nacionalni program očuvanja izvornih i ugroženih pasmina razvijen je sukladno nacionalnim prioritetima i zakonodavstvu, kao i međunarodno prihvaćenim smjernicama. Pravna osnova za donošenje programa je Zakon o uzgoju domaćih životinja (NARODNE NOVINE 115/18.). Programu su prethodili mnogobrojni zakonski akti, uključujući:

- Uredbu (EU) 2016/1012 Europskog parlamenta i Vijeća od 8. lipnja 2016. o zootehničkim i genealoškim uvjetima za uzgoj uzgojno valjanih životinja čistih pasmina, uzgojno valjanih hibridnih svinja i njihovih zametnih proizvoda i trgovinu njima kao i za

njihov ulazak u Uniju te o izmjeni Uredbe (EU) br. 652/2014, direktiva Vijeća 89/608/EEZ i 90/425/EEZ i stavljanju izvan snage određenih akata u području uzgoja životinja (Uredba o uzgoju životinja) (Tekst značajan za EGP) (SL L 171, 29.06.2016.)

- Odluku o proglašenju Zakona o potvrđivanju Konvencije o biološkoj raznolikosti (NARODNE NOVINE – međunarodni ugovori 6/96.)
- Zakon o poljoprivredi (NARODNE NOVINE 118/18. i 42/20.)
- Strategiju i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine (NARODNE NOVINE 72/17.)
- Pravilnik o provedbi izravne potpore poljoprivredi i IAKS mjera ruralnog razvoja za 2020. godinu (NARODNE NOVINE 22/20. i 57/20.)
- Odluku o popisu izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja (NARODNE NOVINE 26/19.)
- Zakon o veterinarstvu (NARODNE NOVINE 82/13., 148/13. i 115/18.)
- Zakon o zaštiti prirode (NARODNE NOVINE 80/13., 15/18., 14/19. i 127/19.)
- Zakon o šumama (NARODNE NOVINE 68/18., 115/18., 98/19. i 32/20.)
- Zakon o Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu (NARODNE NOVINE 111/18.)
- Zakon o zaštiti životinja (NARODNE NOVINE 102/17. i 32/19.)
- Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NARODNE NOVINE 33/01., 60/01., 129/05., 109/07., 125/08., 36/09., 150/11., 144/12., 19/13., 137/15., 123/17. i 98/19.)
- Zakon o udrugama (NARODNE NOVINE 74/14., 70/17. i 98/19.).

8.2. Opći i specifični ciljevi Nacionalnog programa

Temeljni cilj Nacionalnog programa (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.), kojim se definiraju strateške smjernice razvoja nacionalne politike očuvanja izvornih pasmina domaćih životinja, smjernice za regionalnu i međunarodnu suradnju, je očuvanje i održiva uporaba izvornih pasmina domaćih životinja u poljoprivredi, proizvodnji hrane i očuvanju ruralnog prostora Republike Hrvatske. Definiranje strateških smjernica u očuvanju izvornih pasmina domaćih životinja te definiranje smjernica na regionalnoj i međunarodnoj razini osiguravaju ispunjavanje svih obveza koje je Republika Hrvatska preuzela svojim članstvom u međunarodnim organizacijama.

Opći ciljevi odnose se na: očuvanje izvornih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj u dostatnom broju i uzgojnoj strukturi, prvenstveno kroz očuvanje u izvornom okruženju (*in situ in vivo*) i održivim sustavima gospodarenja te kroz *ex situ (in vivo i in vitro)* programe očuvanja (mreža banki gena); pohranu i čuvanje biološkog materijala izvornih

pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj u nacionalnoj mreži banki gena u dostatnom broju i strukturi tkiva; održavanje gospodarske konkurentnosti, gospodarsku reaffirmaciju, vrednovanje, tržišno pozicioniranje i promociju izvornih pasmina domaćih životinja i njihovih proizvoda; očuvanje biološke i genetske raznolikosti unutar i između pasmina domaćih životinja; dugoročno *in situ* i *ex situ* očuvanje izvornih pasmina domaćih životinja kroz provedbu uzgojnih programa i očuvanje bioraznolikosti; reintegraciju izvornih pasmina domaćih životinja u sustave gospodarenja i očuvanja poljoprivrednih ekosustava travnjaka te zaštitu krajobraza, stanišnih tipova i bioraznolikosti; podržavanje aktivnosti koje se tiču očuvanja izvornih pasmina domaćih životinja i uspostavu transparentnog sustava nadležnosti i odgovornosti svih sudionika njegove provedbe (ministarstva, uzgojna udruženja, stručne i znanstvene institucije, nevladine organizacije i uzgajivači); i promicanje suradnje na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Specifični ciljevi uključuju: očuvanje ili povećanje broja jedinki izvornih pasmina domaćih životinja u tradicionalnom okruženju ili tradicionalnim uzgojem; poboljšanje marketinga i plasmana proizvoda hrvatskih izvornih pasmina domaćih životinja uzgajanih u tradicionalnom okruženju ili u kontekstu tradicionalnih praksi; povećanje broja bioloških uzoraka u bankama gena; provođenje genetske karakterizacije pasmina i testiranja u svrhu njihovog održivog korištenja; i očuvanje višestoljetnih genofondova izvornih pasmina.

8.3. Značaj Banke gena u očuvanju izvornih pasmina goveda u Republici Hrvatskoj

Zaštita genetske raznolikosti izvornih pasmina goveda i njihove varijabilnosti unutar njih ostvaruje se provedbom uzgojnih programa, smislenom gospodarskom uporabom te prikupljanjem i pohranom genetskog materijala u Banci gena (ČAČIĆ i sur., 2015b.). Kako se navodi u Nacionalnom programu očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.). Banka gena predstavlja genetski materijal (sperma, jajne stanice, embriji, somatske stanice) prikupljen, pripremljen, pohranjen i čuvan na odgovarajući način u tekućem dušiku (-196 °C) od pasmina lokalnog, regionalnog i globalnog značaja, sukladno strategiji odabira i pohrane. Prikupljeni materijal pohranjen u Banku gena predstavlja javno dobro te sukladno tome odgovorne službe brinu o njenom funkcioniranju. Banku gena mogu sačinjavati i žive životinje uzgajane i držane na propisan način. Također, sastavni dio kolekcije banke gena je i sva evidencija rezultata laboratorijskih analiza bioloških uzoraka. Lokacija smještaja Banke gena i laboratorija je prostor Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske u Poljani Križevačkoj.

Ciljevi rada Banke gena domaćih životinja Republike Hrvatske su:

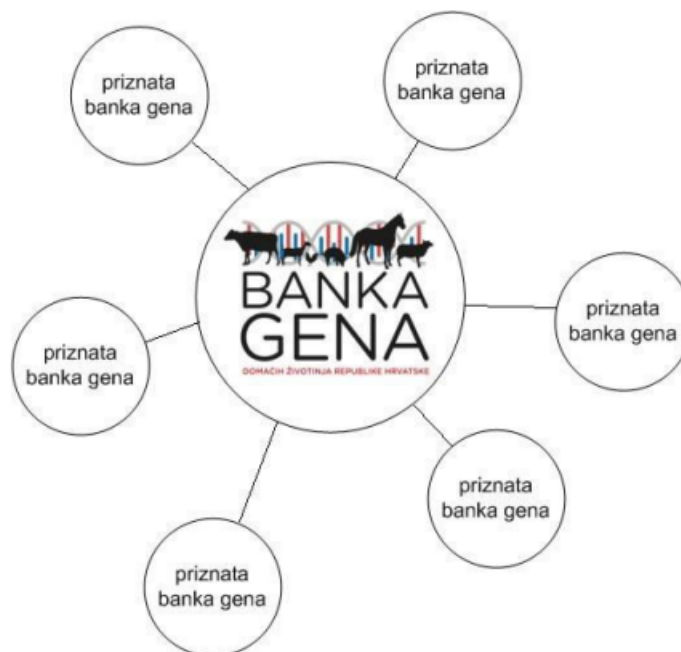
- potpora *in vivo* programima očuvanja izvornih pasmina domaćih životinja kao rezervna kopija zaštićene populacije koja može biti učinkovito iskorištena u slučaju genetskih poteškoća u *in situ* programima, te radi povećanja efektivne veličine malih populacija i smanjenja genetskog gubitka,
- mogućnost rekonstrukcije pasmine u slučaju izumiranja ili gubitka broja jedinki te osnivanje novih linija/rodova u slučaju njihova biološkog nestanka,
- rezervna kopija populacije koja može biti iskorištena za modificiranje i/ili preusmjeravanje populacije, utjecanje na evolucijske ili selekcijske procese,
- osnivanje i upravljanje kolekcijama smještenima u banku gena,
- savjetodavna uloga u programima očuvanja životinjskih populacija i genetskom upravljanju u malim populacijama,
- suradnja s uzgojnim udruženjima,
- upravljanje dokumentacijom i nadzor sustava zaštite životinjskih genetskih resursa,
- provedba znanstvenih istraživanja (genetika, kriobiologija, genomika).

Nacionalnu mrežu banke gena domaćih životinja Republike Hrvatske (NmBAG) čine Banka gena domaćih životinja Republike Hrvatske (BAG) kao nacionalna banka gena i ustrojbeni sastavnici Ministarstva poljoprivrede koja predstavlja središnju točku nacionalne mreže banaka gena te priznate banke gena (pBAG) koje su utemeljene u skladu sa Zakonom o uzgoju domaćih životinja (NARODNE NOVINE 115/18.). Priznate banke gena uključene u Nacionalnu mrežu banke gena Republike Hrvatske provode prikupljanje, pohranu i manipulaciju prema protokolima koji su istovjetni za sve sastavnice mreže banke gena.

Banka gena kontinuirana je potpora *in situ* programima očuvanja. Količina i vrsta pohranjenog tkiva ovise o mogućnostima i kapacitetima prikupljanja tkiva, tehnikama pohrane i uporabe genetskog materijala, statusu ugroženosti pasmine i okruženju. Za svaku godinu potrebno je načiniti plan prikupljanja, pohrane i nadopune tkivnog materijala u Banku gena te objediniti informacije o genetskom materijalu. Opravdano je pohranjivanje različitog tkivnog staničja jer je od koristi u različitim dijelovima konzervacijskih programa i shema. Prikupljanje, pohranjivanje i distribucija sjemena putem umjetnog osjemenjivanja stavka je koja ima važno mjesto u konzervacijskoj shemi. Pohranjeno sjeme vrijedan je genetski materijal iskoristiv u upravljanju genetskom varijabilnošću aktualnih *in situ* programa. No manjkavost pohranjivanja sjemena je nemogućnost potpune rekonstrukcije pasmine iz sjemena (nedostaje citoplazmatski DNK zapis). Prikupljanje i pohranjivanje jajnih stanica je skuplje, no ukoliko situacija to iziskuje, opravdano je u upravljanju genetskom varijabilnošću.

Prikupljanje i pohranjivanje jajnih stanica je zahtjevnije te time skuplje u začetku *ex situ in vitro* programa. Prikupljanje i pohranjivanje tkivnih stanica je najjeftinija metoda, a izdvojena DNK koristi se kod istraživačkih studija genetske raznolikosti i genomskog vrednovanja jedinki (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

Prikupljanje bioloških uzoraka za pohranu u NmBAG provodi BAG kao središnje mjesto mreže banke gena, zatim stručne institucije Ministarstva poljoprivrede zadužene za poslove u stočarstvu na nacionalnoj razini, priznata uzgojna udruženja nositelji odobrenih uzgojnih programa koja imaju odobrenu aktivnost priznate banke gena sukladno članku 11. Zakona o uzgoju domaćih životinja (NARODNE NOVINE 115/18.) te pravna osoba u svojstvu treće strane za provedbu specifičnih tehničkih aktivnosti u provedbi uzgojnih programa za koju ih je odabralo priznato uzgojno udruženje. Priznata uzgojna udruženja nositelji odobrenih uzgojnih programa koja nemaju odobrenu aktivnost priznate banke gena sukladno članku 11. Zakona o uzgoju domaćih životinja (NARODNE NOVINE 115/18.) također mogu prikupljati biološke uzorke uz obvezu dostave na pohranu u BAG.



Slika 11. Shematski prikaz nacionalne mreže Banke gena domaćih životinja Republike Hrvatske.

Izvor: Nacionalni program izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj 2021. – 2025. (MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.)

Interakcija nacionalne mreže banki gena s uzgojnim udruženjima i uzgajivačima je vrlo bitna jer osim mjerodavnih institucija za rad Banke gena važan je i angažman ovlaštenih krovnih

nacionalnih uzgojnih udruženja. Potrebno je istaknuti da, iako je naglasak utemeljenja Banke gena očuvanje izvornih pasmina domaćih životinja, u nju se pohranjuje i genetski reprodukcijski materijal natprosječnih jedinki komercijalnih pasmina, s obzirom na to da su takve jedinke od interesa za uzgoj i očuvanje genetske strukture (DRŽAIĆ i ŠPEHAR, 2018.; MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

9. EKONOMSKA I GOSPODARSKA VRIJEDNOST IZVORNIH PASMINA I NJIHOVIH PROIZVODA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Nacionalni program očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj ima za cilj dugoročnu održivu proizvodnju, što će osigurati sigurnu budućnost, uz kontinuirani prihod uzgajivačima od izvornih pasmina do razine profitabilnosti. Ekonomska i gospodarska vrijednost usko su povezane uz programe gospodarske reafirmacije koji se aktiviraju kada se osiguraju minimalni preduvjeti prema dostatnom broju grla, tehnološka rješenja, interes tržišta i druge radnje na promociji pasmine. Potrebno je osmisliti programe konkurentnog korištenja i uzgoja, čime se otvaraju nove mogućnosti razvoja programa gospodarske reafirmacije (korištenja), uz uvažavanje tradicijskih sustava proizvodnje i suvremenih tržišnih standarda (sigurnost, sljedivost, izvornost, etnološke i ekološke norme). Nadalje, treba definirati programe koji potiču tradicijske proizvodne sustave u funkciji očuvanja okoliša, tradicije, ruralnih sredina i tradicijskih znanja (DRUCKER i sur., 2010.).

Problem očuvanja izvornih pasmina može se objasniti njihovom niskom proizvodnošću, što izravno utječe na ekonomsku, ali i gospodarsku vrijednost, te konkurentnost visokoproizvodnim pasminama. Međutim, izvorne pasmine postaju sve važniji resurs u iskorištavanju prirodnih potencijala u aktualnom ekonomskom i socijalnom okruženju, kako kod nas tako i u svijetu. S obzirom na visoku biološku raznolikost vrsta, odnosno pasmina u Republici Hrvatskoj, programi gospodarske koristi postoje samo za dio hrvatskih izvornih pasmina, za pojedine se tek osmišljavaju, a za velik broj ih nema. Uzgoj samo radi postojanja, bez gospodarske koristi, značajno otežava opstanak svake pasmine domaćih životinja, a posebice izvornih. Kod pojedinih izvornih pasmina gospodarski programi će teško biti osmišljeni, budući da nema povijesnih temelja za proizvodnju prehrambenih proizvoda (CAPUT i sur., 2010.).

Kod pojedinih izvornih pasmina, osobito goveda, moguće je osmišljavanje i programa gospodarske koristi u sustavu križanja s komercijalnim mesnim pasminama, ali pri izradi plana križanja treba kao glavni kriterij uzeti značaj jedinke (krave) u populaciji (nukleus). Potrebni su programi za veće gospodarsko aktiviranje izvornih pasmina domaćih životinja u svrhu stvaranja veće dohodovnosti pasmine, a čime se stvaraju preduvjeti za učinkovitije očuvanje izvornih pasmina. U budućnosti treba razvijati aktivnosti ili kombinaciju više njih poput:

- proizvodnje, prodaje i promidžbe tradicijskih prehrambenih proizvoda od izvornih pasmina
- uporabe izvornih pasmina kao dio turističke ponude uz očuvanje kulturne baštine
- očuvanja okoliša i zaštićenih krajolika te uporabe pasmina u edukacijskim programima
- povećanja komercijalizacije izvornih pasmina kroz gospodarsko križanje
- uporabe izvornih pasmina u proizvodnji kozmetičkih i farmakoloških proizvoda
- uporabe izvornih pasmina u terapeutske svrhe.

DRUCKER i sur. (2001.) navode da je kod određivanja ekonomske vrijednosti autohtonih pasmina potrebno uzeti u obzir niz vrijednosti koje pokazuju ukupnu ekonomsku vrijednost, odnosno ekonomski indeks njihovih proizvodnih odlika. Izravna uporabna vrijednost (IUV) pasmine određena je njenom tržišnom vrijednosti, odnosno tržišnom vrijednosti njenih proizvoda. Neizravna uporabna vrijednost (NUV) pasmine izražava se kao korist od njenog obitavanja u određenom ekosustavu, odnosno kao pozitivan utjecaj koji ona ima na taj sustav kroz održavanje biološke ravnoteže. Upravo su primjeri navedenog održavanje istarskih pašnjaka držanjem istarskih goveda, napasivanje buše na području Like i Gorskog kotara te na surovim obroncima Velebita, te održavanje ekosustava zaštićenog područja Republike Hrvatske, Parka prirode Lonjsko polje, uvođenjem slavonsko-srijemskog podolca. Danas su to sve primjeri dobre prakse te uvođenja izvornih pasmina goveda u održivi ekosustav Republike Hrvatske.

Osim izravne uporabne vrijednosti životinje koja proizlazi iz tržišne vrijednosti njenih proizvoda, potencijalna uporabna vrijednost (PUV) pasmine iskazuje se kroz pojavu novih bolesti ili klimatskih promjena gdje kroz svoju prilagodljivost autohtone pasmine nude rješenja sigurne proizvodnje hrane čiju je vrijednost teže kvantificirati jer se o njenoj razini može samo nagađati. Nadalje, na spoznaje da su takve pasmine naslijeđe prošlih generacija i da ih u takvom obliku valja ostaviti i za nadolazeće generacije ukazuje Baštinska vrijednost (BV). Izvorne pasmine sastavni su dio podneblja u kojem obitavaju stoljećima, zbog čega su često sudionici na folklornim manifestacijama i edukacijama ili su pak dio lokalnog turizma, što im daje Egzistencijalnu vrijednost (EV).

Zaštitom i poticanjem proizvodnje proizvoda od izvornih pasmina povećava se trgovinska razmjena te se štite proizvodi od nestajanja, ali i imitacija. Ujedno se stimulira ekstenzivna poljoprivredna proizvodnja koja potiče očuvanje okoliša, zaštitu biološke raznolikosti i ruralnih područja (CAPUT i sur., 2004.). Prilikom implementacije programa, s

ekonomske i gospodarske strane, treba uzeti u obzir nekoliko interesnih subjekata započevši od uzgajivača koji predstavljaju prvu kariku u lancu proizvodnje. Uzgajivači izvornih pasmina goveda ekonomsku dobit ostvaruju izravno od proizvoda ili neizravno putem donacija, odnosno potpora koje su najčešće obvezatne zbog nedostatne konkurentnosti na tržištu. Upravo se zato pravilnim gospodarskim afirmiranjem izvornih pasmina stvara pogodnije okruženje za uzgajivače koji tada postaju i manje ovisni o sredstvima javne potpore.

Sve je veći interes lokalnih zajednica koje iskorištavaju izravnu i neizravnu vrijednost izvornih pasmina kroz poticanje njihova korištenja u vidu razvoja proizvodnje hrane i oplemenjivanja ruralnog područja. Danas je među najboljim primjerima upravo istarsko govedo koje znatno sudjeluje u životu i manifestacijama lokalne zajednice, pomaže očuvanju marginalnih pašnjaka te potiče razvoj agroturizma s posebnim naglaskom na gastronomsku ponudu Istre (PREKALJ i sur., 2007.).

U nizu interesnih subjekata su gospodarski subjekti koji svojim proizvodnim programima temeljenim na izvornim pasminama obogaćuju kako svoj vlastiti tako i asortimane tih vrsta proizvoda, čime pospješuju konkurentnost na tržištu. Za to su najčešće zainteresirani manji proizvođači koji se fokusiraju na proizvodnju i prodaju manjih količina prehrambenih proizvoda jer veća ulaganja u opremu, marketing i plasman ne jamče siguran povrat investicija. Osim tih subjekata, u izravnu iskoristivost genetske varijabilnosti izvornih pasmina zainteresirani su i subjekti u području uzgoja i proizvodnje životinja, gdje je sve veće zanimanje za odlike prilagodbe, dugovječnosti te otpornosti životinja (CAPUT i sur., 2010.; MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, 2021b.).

Interes prerađivačke industrije usmjeren je na prezentaciju i plasman proizvoda izvornog zemljopisnog podrijetla s dodanom vrijednosti. Međutim, često zbog nedovoljnih količina sirovina i kontinuiteta proizvodnje limitirana je opskrba potrošača proizvodima. Tako se limitiran broj populacije istarskog goveda usmjerava na ciljanu skupinu potrošača, kao i područja buduće prodaje. Meso se upravo zato nudi kao visoko vrijedna namirnica dobivena prema strogo određenim pravilima te se distribuira u vrhunske ugostiteljske objekte.

Potrošači, kao zadnja karika ovog lanca, osim za nutritivne i gastronomske vrijednosti, sve više pokazuju interes za dobrobit životinja i očuvanje okoliša, što povećava vrijednost marketinga proizvodnje i zatvara krug gospodarske održivosti proizvodnje izvornih pasmina.

Interesno vezana uz afirmaciju izvornih pasmina svakako je i znanstvena zajednica koja dobivenim rezultatima u provedenim istraživanjima stvara preduvjete za standardizaciju

izvornih pasmina, opisivanje potencijala proizvodnje i kvalitativnih standarda proizvoda na kojima se temelje uzgojne strategije.

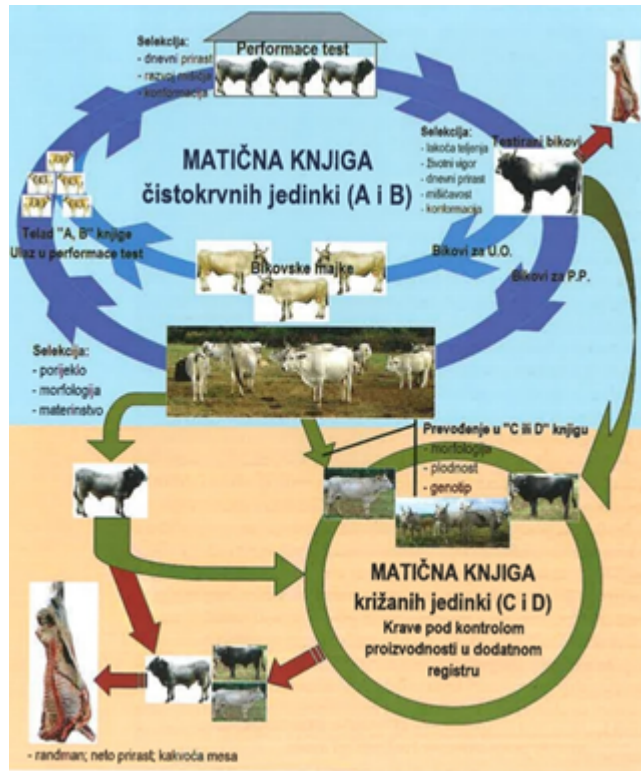
Detaljna definicija očuvanja istarskog goveda kao genetskog resursa kroz provedbu primjerenog uzgojnog programa, koji čini proširenje nacionalnog Programa uzgoja goveda u Republici Hrvatskoj, opisana je u organizaciji Agencije za ruralni razvitak Istre (PREKALJ i sur., 2007.). Program se provodi u suradnji sa Savezom uzgajivača istarskog goveda i ima za cilj izgradnju prepoznatljivosti mesa istarskog goveda, ali i stjecanje oznake izvornosti ili oznake zemljopisnog podrijetla. Program se osniva na uzgoju i očuvanju genetskih karakteristika pasmine koje se temelje na teladi iz matičnih knjiga čistokrvnih jedinki označenih slovima A i B te teladi križanih jedinki iz matičnih knjiga označenih slovima C i D. Prikaz međusobnog odnosa uzgojnog dijela programa i teladi iz C i D knjiga prikazan je na slici 13. Osim uzgojnog programa, za plasman proizvoda na tržištu ključne su promidžba i edukacija svih subjekata: od uzgajivača, preko agencije, klaonice, zrenja i distribucije mesa, kuhara te ugostitelja, sve do završne prezentacije proizvoda potrošačima (ČAČIĆ i sur., 2015a.).



Slika 12. Oznaka restorana u kojima se nude jela od mesa istarskog goveda.

Izvor: <https://www.hotel-letan.hr/index.php?id=32>

Program gospodarske promocije mesa slavonsko-srijemskog podolca vrlo je ograničen, prvenstveno zbog skromne veličine populacije, te je nužno izgraditi i provesti sustav podrške programu te ga usmjeriti ka ciljanoj skupini potrošača.



Slika 13. Prikaz međusobnog odnosa uzgojnog i gospodarskog programa istarskog goveda.

Izvor: CAPUT i sur., 2010.

10. RASPRAVA

Stvarna vrijednost hrvatskih izvornih pasmina goveda, buše, istarskog goveda i slavonsko-srijemskog podolca, je u njihovim potencijalnim gospodarskim prednostima (adaptabilnost, otpornost na bolesti, radna sposobnost) koje su za sada dijelom prepoznate i donose im ekonomsku prednost (profitabilnost). Izvorne pasmine goveda koje se tisućljećima koriste na ovim prostorima u svom genotipu akumulirale su adaptabilne karakteristike koje ih čine jedinstvenim i vrijednim očuvanja. Očuvanje životinjskih genetskih izvora u budućnosti važno je za nastavak selekcijskih postupaka unaprjeđenja uzgoja kako izvornih tako i komercijalnih pasmina domaćih životinja. Izvorne pasmine imaju sve veći značaj u održivoj proizvodnji proizvoda životinjskog podrijetla, očuvanju tradicijskih proizvoda i sustava proizvodnje, ali i očuvanju zaštićenih krajolika, bioraznolikosti, tradicionalnih uvjeta življenja i kulturne baštine.

U vrednovanju genetskih resursa i odluci za njihovo očuvanje koriste se kriteriji kao što su: stupanj genetske jedinstvenosti, međupopulacijska i međupasminska različitost (sličnost), gospodarski važna jedinstvena svojstva te svojstva povezana s prilagodbom određenoj sredini. Napretkom znanosti izvorne pasmine goveda u Republici Hrvatskoj podvrgnute su istraživanjima, posebice molekularno-genetskim analizama koje omogućavaju uvid u cjelokupan genom. Izvorne pasmine domaćih životinja imaju slabije proizvodne karakteristike od pasmina ili hibrida koji se danas koriste u komercijalnoj proizvodnji. Iz tog razloga potisnute su iz proizvodnje i zamijenjene produktivnijim pasminama ili hibridnim životinjama. Mnogobrojne aktivnosti koje su pokrenute u cilju očuvanja izvornih pasmina, kao što su edukacija uzgajivača te državni poticaji, rezultirale su porastom njihovih populacija i boljim plasmanom proizvoda na tržište kao proizvoda s dodanom vrijednosti. Izvorne pasmine imaju prednost pred komercijalnim u kvaliteti proizvoda, malim zahtjevima u držanju i neusporedivo boljoj otpornosti i prilagođenosti ekstenzivnom ili poluintenzivnom načinu držanja. Tako je većina izvornih pasmina pogodna za korištenje u ekološkoj proizvodnji.

Razvoj programa gospodarskog korištenja i jačanja konkurentnosti izvornih pasmina domaćih životinja jedna je od temeljnih postavki dugoročne održivosti. Primarni ciljevi razvoja potpornih mjera u funkciji očuvanja izvornih pasmina domaćih životinja su: promoviranje i afirmiranje pasmina kroz programe zaštite održivim gospodarenjem, podupiranje marketinških aktivnosti na promicanju proizvoda koji se stavljaju na tržište kroz kratke lance opskrbe, poticanje uključivanja izvornih pasmina u folklorne, turističke,

hobističke i druge programe, poticanje uključivanja izvornih pasmina prilikom planiranja upravljanja zaštićenim područjima, iznalaženje materijalnih potpornih sredstava za uzgojna udruženja i druge neprofitabilne sudionike programa očuvanja izvornih pasmina domaćih životinja.

Dio izvornih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj je konkurentan i gospodarski aktivan. Suvremeni programi očuvanja izvornih pasmina domaćih životinja prepoznali su potrebu njihove prilagodbe tržištu na kojem izvorni genotipovi nižu razinu proizvodnosti nadoknađuju atributima 'ekološko', 'izvorno', 'tradicijsko' ili 'originalno'. Dodatne mogućnosti raspoložive su kroz ugradnju proizvoda od izvornih pasmina u namirnice s oznakom 'zaštićena izvornost', 'zemljopisnog podrijetla' ili 'tradicijski ugled'. Izvorne pasmine mogu se gospodarski koristiti i kroz programe uporabnog gospodarskog križanja (u okviru provedbe uzgojnih programa).

11. ZAKLJUČCI

Uzgoj i proizvodnja izvornih pasmina goveda važni su za očuvanje biološke raznolikosti, ali i kulturne baštine Republike Hrvatske. Unazad deset godina vidljiv je trend porasta broja rasplodnih jedinki, posebno buše i istarskog goveda. Mali broj uzgajivača, svega 38, te ograničenost uzgoja slavonsko-srijemskog podolca jedni su od najznačajnijih razloga najmanjeg broja rasplodnih grla ove pasmine. Najveći broj uzgajivača uzgaja bušu (160) i istarsko govedo (153). Buša i istarsko govedo danas imaju status ugrožene, a slavonsko-srijemski podolac kritično ugrožene pasmine. Očuvanju i unaprjeđenju hrvatskih izvornih pasmina goveda doprinijeli su, između ostalog, uzgojna udruženja, znanstvene institucije te propisi i programi, posebno izrada novog Nacionalnog programa očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2021. – 2025. Banka gena domaćih životinja Republike Hrvatske od iznimne je važnosti za pohranu biološkog materijala i očuvanje izvornih pasmina i bioraznolikosti. Izvorne pasmine goveda nužno je njegovati, uz poticanje povećanja broja rasplodnih jedinki i boljeg plasmana njihovih proizvoda na tržište s oznakom dodane vrijednosti. Upravo nestanak svake vrste, odnosno pasmine, ili značajno smanjenje njihova broja, dovodi do nepovratnog gubitka dijela gena i smanjenja genetske varijabilnosti.

12. LITERATURA

1. BARAĆ, Z., LJ. BEDRICA, M. ČAČIĆ, M. DRAŽIĆ, M. DADIĆ, M. ERNOIĆ, M. FURY, Š. HORVATH, A. IVANKOVIĆ, Z. JANJEČIĆ, J. JEREMIĆ, N. KEZIĆ, D. MARKOVIĆ, B. MIOČ, R. OZIMEC, D. PETANJEK, F. POLJAK, Z. PRPIĆ, M. SINDIČIĆ (2011): Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatska poljoprivredna agencija, Nacionalni park Krka, COAST/UNDP/GEF, Zagreb.
2. BRINZEJ, M., P. CAPUT., Z. ČAUŠEVIĆ, I. JURIĆ, G. KRALIK, S. MUŽIĆ, M. NIKOLIĆ, A. PETRIČEVIĆ, A. SREČKOVIĆ, Z. STEINER (1991): Stočarstvo. Školska knjiga, Zagreb.
3. BULIĆ, V., M. DRAŽIĆ, M. ŠPEHAR, Z. IVKIĆ, R. JUREKOVIĆ (2010): Matična grla izvornih pasmina goveda u Republici Hrvatskoj. Zbornik sažetaka 2. konferencije o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine s međunarodnim sudjelovanjem, 22.-25. rujna, Poreč, Hrvatska, str. 27.
4. CAPUT, P. (1996): Govedarstvo. Celeber d.o.o., Zagreb.
5. CAPUT, P., A. IVANKOVIĆ, B. MIOČ (2010): Očuvanje biološke raznolikosti u stočarstvu. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
6. CAPUT, P., A. IVANKOVIĆ, M. KONJAČIĆ, D. PRANIĆ, M. DADIĆ (2004): Načini trajne zaštite i iskorištavanje izvornih pasmina domaćih životinja u Hrvatskoj. Stočarstvo 58, 63-69.
7. CAPUT, P. (2009): Istarsko govedo – The Istrian cattle. Agencija za ruralni razvoj Istre d.o.o. (AZRRI), Pazin.
8. CAPUT, P., N. RIMANIĆ (1990): Istrian cattle. AGRI 7, FAO, 85-91.
9. ČAČIĆ, M., A. KLJUJEV, V. BULIĆ, B. BREKALO (2013a): Sistematizacija uzgoja izvorne pasmine goveda slavonsko srijemski podolac. Stočarstvo 67, 99-111.
10. ČAČIĆ, M., V. BULIĆ, D. JANDA, A. KLJUJEV, M. DRAŽIĆ, F. POLJAK, M. ŠPEHAR, D. PRANIĆ, B. BREKALO, Z. BARAĆ (2013b): Rodoslovlja slavonsko srijemskog podolca – hrvatske izvorne pasmine goveda. Hrvatska poljoprivredna agencija, Zagreb.
11. ČAČIĆ, M., A. KLJUJEV, N. RIMANIĆ, N. ZIRDUM, V. OREHOVAČKI, K. SVETIĆ (2015a): Istarsko govedo – prva knjiga rodoslovlja. Hrvatska poljoprivredna agencija, Zagreb.

12. ČAČIĆ, M., V. OREHOVAČKI, M. VUKOBRATOVIĆ, M. M. DRAŽIĆ, A. SMETKO, T. PAVLEŠIĆ, V. ČUBRIĆ ČURIK, I. ČURIK (2015b): Uloga banke gena u očuvanju izvornih pasmina domaćih životinja. *Stočarstvo* 69, 85-92.
13. ČUKLIĆ, D., J. ILJKIĆ, F. POLJAK, M. ANDREATA-KOREN, V. PINTIĆ (2003): Prilog poznavanju mliječnosti slavonsko-srijemskog podolca. *Stočarstvo* 57, 195-201.
14. DRUCKER, A. G., V. GOMEZ, S. ANDERSON (2001): The economic valuation of farm animal genetic resources: a survey of available methods. *Ecol. Econ.* 36, 1-18.
15. DRŽAIĆ, M., M. ŠPEHAR (2018): Banka gena domaćih životinja Republike Hrvatske. Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb.
16. HAPIH (2020): Govedarstvo. Godišnje izvješće. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Osijek.
17. HORVATH, Š. (2003): Staro blago novi sjaj – hrvatske izvorne pasmine. Barbat, Zagreb.
18. HRASNICA, F., A. OGRIZEK (1961): *Stočarstvo – opći dio*. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
19. HRASNICA, F., D. STANČIĆ, S. PAVLOVIĆ, A. RAKO, A. ŠMALCELJ (1958): *Specijalno stočarstvo*. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
20. IVANKOVIĆ, A., J. RAMLJAK, G. ŠUBARA, N. KELAVA, G. PREKALJ (2009): Pedigree e analisi genetica del bovino istriano. Proceedings of the International Congress 'On the Tracks of Podolics', 9.-12. srpnja, Matera, Italija, str. 214-226.
21. IVANKOVIĆ, A., M. KONJAČIĆ, D. STRUČIĆ, J. RAMLJAK (2016): Odlike mliječnosti i kemijskog sastava mlijeka buše. Zbornik sažetaka 42. hrvatskog simpozija mljekarskih stručnjaka s međunarodnim sudjelovanjem, 9.-12. studenoga, Lovran, Hrvatska, str. 25-26.
22. IVANKOVIĆ, A., P. MIJIĆ (2020): Govedarstvo. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
23. IVANKOVIĆ, A., S. PAPRIKA, J. RAMLJAK, P. DOVČ, M. KONJAČIĆ (2014): Mitochondrial DNA-based genetic evaluation of autochthonous cattle breeds in Croatia. *Czech J. Anim. Sci.* 59, 519-528.
24. KONJAČIĆ, M., A. IVANKOVIĆ, P. CAPUT, P. MIJIĆ, D. PRANIĆ (2004): Buša u Hrvatskoj. *Stočarstvo* 58, 163-177.
25. KOVAČ, M. (1999): Istarsko govedo. Monografija o istarskom govedu. Savez uzgajivača istarskog goveda, Višnjan.

26. MARETTO, F., J. RAMLJAK, F. SBARRA, M. PENASA, R. MANTOVANI, A. IVANKOVIĆ, G. BITTANTE (2012): Genetic relationships among Italian and Croatian Podolian cattle breeds assessed by microsatellite markers. *Livest. Sci.* 150, 256-264.
27. MIJIĆ, P., M. PAVIČIĆ, I. BENEŠ, Z. IVKIĆ, Ž. BURAZOVIĆ, G. VUČKOVIĆ, M. ŠPEHAR (2015): Uzgoj slavonsko-srijemskog podolca na pašnjaku Gajna i njegova uloga u očuvanju tradicije i bioraznolikosti. Zbornik radova, 26th Internatinonal DAGENE Symposium, 17.-19. lipnja, Dobrna, Slovenija, str. 93-99.
28. MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE (2018): Govedarstvo. Godišnje izvješće. Zagreb.
29. MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE (2021a): Godišnje izvješće o stanju uzgoja goveda u Republici Hrvatskoj za 2018. godinu. Zagreb.
30. MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE (2021b): Nacionalni program očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj 2021. – 2025. Zagreb.
31. MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, RIBARSTVA I RURALNOG RAZVOJA (2010): Nacionalni program očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj. Zagreb.
32. Odluka o popisu izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja (Narodne novine 43/21)
33. OGRIZEK, A. (1941): K pitanju oplemenjivanja buše. *Gospodarski glasnik* 3, 36-38; 4, 67-68.
34. PAVEŠIĆ, M. (1978): Istarsko ili bujsko - podolsko govedo. *Vet. stn.* 1-6, 56-59.
35. PAVLINIĆ, P. (1937): Govedarstvo Hrvatskog primorja. *Gospodarski list*, Zagreb.
36. Popis izvornih i zaštićenih pasmina i sojeva domaćih životinja te njihov potrebit broj (Narodne novine 127/98, 73/03)
37. POSAVI, M., M. ERNOIĆ, R. OZIMEC, F. POLJAK (2002): Hrvatske pasmine domaćih životinja. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb.
38. POSAVI, M., M. ERNOIĆ, R. OZIMEC, F. POLJAK (2003): Enciklopedija hrvatskih domaćih životinja. Katarina Zrinski, Varaždin.
39. POVŠE, F. (1893): Rinder der Karst und Kustenlander (Rinderrassen der Oster, Alpenlander, Kalltenegger, bd. V., H. 1). Wien.
- 40.. PREKALJ, G., P. CAPUT, A. JEDREJČIĆ, A. IVANKOVIĆ, M. KONJAČIĆ (2007): Trajna zaštita istarskog goveda gospodarskim korištenjem. Knjiga sažetaka Konferencije o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine, 13.-16. studenoga, Šibenik, Hrvatska, str. 218-221.
41. PUTINJA, F., R. ŠIĆ (1975): Razmatranje o stočarstvu Bujštine od 1930. – 1974. godine s osvrtom na kretanje u budućnosti. *Vet. stn.* 5. – 6., 25-37.

42. RAKO, A. (1943): Prilog poznavanju buše u neretvanskoj krajini. Vet. arhiv 13, 89-114.
43. RAMLJAK, J., A. IVANKOVIĆ, V. DRŽAIĆ, M. PEĆINA, M. ŠPEHAR, M. KONJAČIĆ (2018): Genetic diversity determined by microsatellites and single nucleotide polymorphism markers: case study of two native cattle breeds. Proceedings of the 29th Annual Meeting of DAGENE, 24.-27. lipnja, Budimpešta, Mađarska, str. 19-25.
44. ŠIĆ, R. (1995): O govedarstvu Istre s obzirom na plodnost – istarsko govedo, stočarstvo i veterinarstvo Istre 1894. – 1994. 61-76. Veterinarska stanica d.o.o. Buje,
45. ŠMALCELJ, J., A. RAKO (1955): Govedarstvo. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
46. THENIUS, E. (1980): Grundzüge der Faunen- und Verbreitungsgeschichte der Säugetiere. Eine historische Tiergeographie. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
47. Zakon o uzgoju domaćih životinja (Narodne novine 115/18)

Internetske stranice:

1. <http://busa-dubrovnik.com/Krave%20Buse/galerija.html#krave48.JPG> (pristupano 3.6.2021.)
2. <https://alpedunavjadran.hrt.hr/emisija/11-04-2015/busa-autohtona-kravica-hraniteljica/> (pristupano 3.6.2021.)
3. <https://www.agroistra.hr/stocarstvo/izlozba-rasplodnog-grla-istarskog-goveda/> (pristupano 3.6.2021.)
4. <https://hpa.mps.hr/stocarstvo-govedarstvo/uzgojni-programi/izvorne-pasmine/istarsko-govedo/> (pristupano 3.6.2021.)
5. <https://www.agroportal.hr/uzgoj-goveda/24301> (pristupano 3.6.2021.)
6. <https://www.agroklub.com/stocarstvo/kriticno-ugrozena-pasmina-u-hrvatskoj-tek-201-krava-slavonsko-srijemskog-podolca/47150/> (pristupano 3.6.2021.)
7. <https://www.hotel-letan.hr/index.php?id=32> (pristupano 3.6.2021.)

13. SAŽETAK

Buša, istarsko govedo i slavonsko-srijemski podolac sastavni su dio genetske raznolikosti te demografske i kulturne baštine Republike Hrvatske. Izvorne pasmine goveda oduvijek imaju veliku ulogu u životu lokalnog stanovništva. Primarno su se koristile za rad, no bile su i ostale izvor mesa i mlijeka, danas proizvoda s dodanom vrijednosti. Uzgoj izvornih pasmina goveda tijekom zadnjih dvadesetak godina obuhvatio je brojne promišljene postupke u cilju oporavka, očuvanja i uzgoja pasmina sukladno tradiciji. Populacijski trendovi pokazuju porast broja rasplodnih jedinki, s najmanjim brojem rasplodnih krava i bikova u pasmine slavonsko-srijemski podolac. Za održavanje genetske raznolikosti unutar pasmina od ključne su važnosti buduće strategije razvoja, usavršavanje uzgojnih programa, suradnja udruga uzgajivača sa znanstvenim i drugim institucijama te zajedničko nastojanje da se poveća broj rasplodnih jedinki, u čemu bitnu ulogu ima poboljšanje sustava uzgoja te upravljanje proizvodnošću i zaštitom zdravlja stada.

Ključne riječi: uzgoj, izvorne pasmine goveda, buša, istarsko govedo, slavonsko-srijemski podolac

14. SUMMARY

BREEDING AND PRODUCTION OF NATIVE CATTLE BREEDS IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Busha cattle, Istrian cattle and Slavonian Sarmian Podolian cattle are an integral part of the genetic diversity, and demographic and cultural heritage of the Republic of Croatia. Native cattle breeds have been playing a major role in the life of the local population. They were primarily used as working animals, but they were also a source of meat and milk, today value-added products. The breeding of native cattle breeds during the last twenty years included a number of thoughtful procedures with a purpose of reaffirmation, preserving and breeding these breeds in accordance with the tradition. Population trends show an increase in the number of breeding individuals, with the lowest number of breeding cows and bulls in the Slavonian Sarmian Podolian cattle. Future development strategies, improvement of breeding programmes, cooperation of breeders' associations with scientific and other institutions, and joint efforts to increase the number of breeding individuals are of key importance for maintaining genetic diversity within breeds, in which the improvement of the breeding systems and the production and herd health management play an important role.

Key words: breeding, native cattle breeds, Busha cattle, Istrian cattle, Slavonian Sarmian Podolian cattle

15. ŽIVOTOPIS

Rođena sam 5. ožujka 1996. godine u Zagrebu, u Republici Hrvatskoj. Osnovnu školu Samobor i opću gimnaziju A. G. Matoša završila sam u Samoboru. Godine 2014. upisala sam se na Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom obrazovanja bila sam aktivan član volonter u raznim udrugama s najvećim angažmanom u Hrvatskom Crvenom križu i udruzi za djecu bez odgovarajuće roditeljske skrbi „Kolajna ljubavi“. Aktivno sam radila honorarne poslove tijekom redovitog studija i usavršavala dodatne kompetencije kroz učenje stranih jezika. Služim se engleskim i njemačkim jezikom u govoru i pismu.