

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ana Kramar, apsolvent

Preddiplomski studij smjer Agroekonomika

VAŽNOST OČUVANJA AUTOHTONIH
PASMINA GOVEDA

Završni rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ana Kramar, apsolvant

Preddiplomski studij smjer Agroekonomika

**VAŽNOST OČUVANJA AUTOHTONIH
PASMINA GOVEDA**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. dipl. ing. Tina Bobić, predsjednik
2. doc.dr.sc. Dalida Galović, mentor
- 3.doc.dr.sc. Tihana Sudarić, član

Osijek, 2014.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. AUTOHTONE PASMINE GOVEDA	2
2.1. Buša	3
2.2. Istarsko govedo (boškarin)	5
2.3. Slavonsko-srijemski podolac	6
3. MODELI OČUVANJA AUTOHTONIH PASMINA GOVEDA U REPUBLICI HRVATSKOJ	9
3.1. Model očuvanja izvornih pasmina u izvornom okruženju (in situ)	10
3.2. Model očuvanja izvornih pasmina izvan izvornog okruženja (ex situ)	11
3.3. Banka gena	12
3.4. Konzervacijske sheme i programi	12
4. AKTUALNO STANJE AUTOHTONIH PASMINA GOVEDA	14
5. PROCJENA UGROŽENOSTI AUTOHTONIH PASMINA	17
5.1. Status ugroženosti pasmine goveda	18
5.2. Smjernice programa zaštite izvornih i zaštićenih pasmina goveda	18
6. ZAKLJUČAK	20
7. POPIS LITERATURE	21
8. SAŽETAK	22
9. SUMMARY	23
10. POPIS TABLICA	24
11. POPIS SLIKA	25
12. POPIS GRAFIKONA	26
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	27

1. UVOD

Izvornom (autohtonom, zavičajnom) pasminom može se smatrati specifična skupina životinja, koja je u određenoj zemlji dovoljno dugo uzgajana, da bi se genetski adaptirala na tradicionalne proizvodne sustave i okoliš (FAO, 2000.).

Autohtone pasmine domaćih životinja naslijeđe su Republike Hrvatske čija je vrijednost vidljiva na ekonomskoj, socijalnoj i kulturološkoj razini. Dio su nacionalnih i globalnih genetskih resursa, čijem se očuvanju poklanja znatna pozornost. Sustavna zaštita autohtonih pasmina goveda u Hrvatskoj pokrenuta je devedesetih godina proteklog stoljeća, kroz uspostavu matičnih knjiga i novčanu potporu uzgajivačima uzgojno valjanih grla. Osmišljenim kontinuiranim uzgojnim radom nastoji se gubitak genetske originalnosti svesti na najmanju moguću mjeru. (Ivanković i sur, 2006.).

Intenzivna poljoprivredna proizvodnja daje prednost selektiranim pasmina s izraženim poželjnim proizvodnim svojstvima. Takve pasmine pokazale su se neotpornima, osjetljivima na bolesti i zahtjevnijima u držanju. Za razliku od njih, autohtone pasmine nastale su stoljetnim selekcijskim radom čovjeka u izvornom okruženju. Njihova raznolikost predstavlja genetski spremnik koji uvijek može poslužiti za poboljšanje svojstava drugih selektiranih pasmina. Stoga, razmišljanja o budućem razvoju stočarske proizvodnje u prvi plan stavljaju različitost genetskih resursa.

2. AUTOHTONE PASMINE GOVEDA

Tri pasmine goveda prepoznate su kao nacionalno genetsko naslijeđe te su sukladno tome i obuhvaćene uzgojnim i drugim programima kojima Republika Hrvatska potiče njihovu održivost.

Programi očuvanja istarskog goveda, slavonsko-srijemskog podolca pokrenuti su devedesetih godina dvadesetog stoljeća, dok je buša pod programom zaštite od 2003. godine. Osnovni problem predstavlja depopulacija šireg seoskog prostora i prestanak održavanja postojećih krajobraza uslijed nestanka tradicionalne poljoprivrede i pratećih krajobraznih vrijednosti, kao što su estetika prostora, staništa, biološka raznolikost, etnološka baština i drugo.

Najočitiji indikator je nestanak stoke, koji je daleko izraženiji i od depopulacije stanovništva i predstavlja svojevrsni ekogenocid (Ozimec, 2007.).

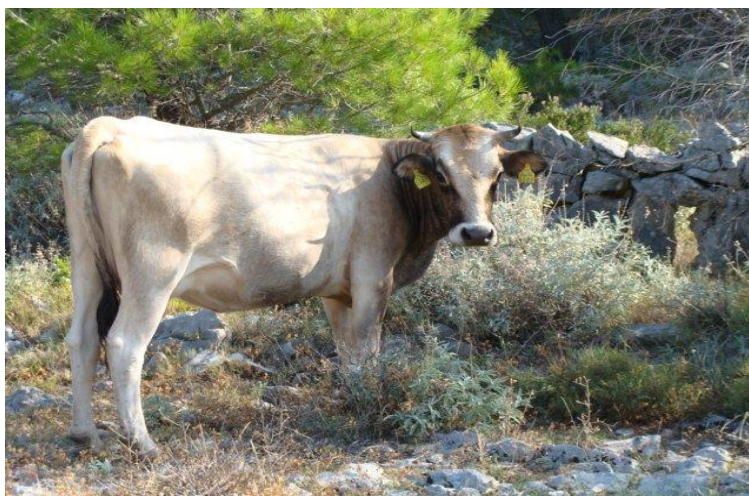
Poduzete mjere zaustavile su negativne populacijske trendove, stabilizirana je populacijska struktura, učinjena je karakterizacija većeg dijela odlika vanjštine, proizvodnosti te se provodi utvrđivanje genetske strukture.

Pasmine se štiti Zakonom o potvrđivanju Konvencije o biološkoj raznolikosti, Zakonom o poljoprivredi, Zakonom o stočarstvu, Zakonom o zaštiti prirode, Zakonom o veterinarstvu, Zakonom o zaštiti životinja, Zakonom o državnoj potpori poljoprivredi i ruralnom razvoju, Zakonom o oznakama izvornosti, oznakama zemljopisnog podrijetla i oznakama tradicionalnog ugleda poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda, Strategijom i akcijskim planom zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske, Popisom izvornih i zaštićenih pasmina i sojeva domaćih životinja, te njihov potrebit broj, Nacionalnim programom očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj.

Povećanjem ekološke svijesti te poticanjem ekološke proizvodnje, turističke atrakcije i prepoznatljive gastronomske ponude, povećala bi se i proizvodnost i opstanak autohtonih pasmina. Povratkom autohtonih pasmina stvaraju se osnove za proizvodnju hrane malih kapaciteta koje su pogodne za okoliš, a istovremeno i visoko kvalitetne.

2.1. Buša

Buša je izvorna pasmina goveda čije je oblikovanje vezano za područje današnje Hrvatske. Monofiletska teorija pretpostavlja da je formiranje buše započelo prije 6 500 godina, introdukcijom udomaćenog goveda s Bliskog Istoka u zatečene divlje lokalne populacije goveda (sekundarna domestikacija). Buša je izrazito prilagođena krškom i gorskom podneblju Hrvatske, no brzo se prilagođava i svakom drugom životnom okružju (Slika 1). Iznimno je pogodna za održavanja staništa, posebice funkcionalno očuvanje pašnjaka. Odlično kombinirano koristi pašnjak i brst nižeg raslinja, čime može vratiti u funkciju dijelom zapuštene pašnjake. Odlična je u borbi protiv korovskog raslinja i bilja, a pašom potiče rast poželjnih biljnih zajednica. Adaptabilnost i skromnog buše, njena je prednost u odnosu na druge pasmine i vrste domaćih životinja. U pogledu korištenja životnog prostora buša nije neposredni konkurent drugim vrstama udomaćenih i divljih životinja. U pogledu interakcije s drugim divljim životinjama, potrebno ju je štititi od divljih predatora (vuk, medvjed) koji je mogu ugroziti.



Slika 1. Buša

(<http://busa-dubrovnik.com/Krave%20Buse/galerija.html#krave4.jpg>)

Buša je pasmina goveda manjeg tjelesnog okvira (visina grebena od 100 do 115 cm). Krave su teške do 250 kg, a bikovi oko 300 kg. Kasnozrela je pasmina te se junice prvi put pripuštaju u dobi od 20 mjeseci, a mladi bikovi od 18 do 20 mjeseci. Potpuni razvoj doseže u dobi od 5 do 7 godina. Telad je sitna, porodne težine oko 15 kg. Dugovječna je pasmina goveda, o čemu svjedoči i činjenica da krave ostaju u rasplodu i do

20 godina. Uvijek je jednobojna, s varijacijama od svijetle, smeđe, crvene do crne boje s prugom na leđima koja je u kontrastu s osnovnom bojom. Manja se javlja tigrasta boja dlake (uske tigraste pruge duž tijela). Buši ima tipičnu srneća gubica (tamno pigmentirana sluzokoža s bijelim rubnim vijencem). Rogovi i papci uvijek su tamne boje. Rogovi su prosječne dužine oko 22 cm, izbijaju bočno, zatim se povijaju prema gore te prema unutrašnjosti. Na kratkim rogovima česte su svijetle presvlake oko korijena roga, a vrhovi su redovito crni. Kosti glave su nježne, čelo usko i kratko. Vrat je suh, zategnute kože, s neizraženom vratnom maramom. Trup je relativno kratak s umjereno razvijenim trbuhom. Leđa su uska, kratka i ravna, sapi krovaste i oborene. Rep je tanak i seže do skočnog zgloba. Vime je pravilno građeno, skromnog volumena, dijelom pigmentirano i prekriveno gustim dlakama. Proizvodnja mlijeka je oko 700 - 800 litara mlijeka sa 4 do 6% mliječne masti. Proizvodnja mesa je slaba i meso je slabije kvalitete. Radna snaga buše je skromna, ali zadovoljava potrebe ekstenzivne poljoprivrede svog područja.

Buša je značajna zbog jedinstvenosti genoma, moguće gospodarske vrijednosti u budućnosti, proizvodnje specifičnih animalnih namirnica (mesa, mlijeka), održavanja prepoznatljivosti ruralnih sredina, funkcije u očuvanju staništa te u uloge u turističkim i folklornim manifestacijama. Aktualna vrijednost buše je skromna i gospodarski nije od osobite vrijednosti. Izgledne vrijednosti buše u skoroj budućnosti su vrijednost osobite genetske struktura i specifičnih gena, proizvodnja prepoznatljivih namirnica, ekološka proizvodnja, održavanje staništa u izvornom okružju, oplemenjivanje identiteta ruralnih sredina, edukacijske radionice za djecu.

Buša je dobra zdravlja, veoma otporna na zarazne bolesti i nepogodne okolišne uvjete te skromnih hranidbenih potreba.

Preostala grla buše nalaze se na području Like i Dalmacije, što uz pokazani interes uzgajivača za ovu pasminu daje nadu u oživljavanje uzgoja.

Razlozi ugroženosti buše su industrijalizacija stočarske proizvodnje, okrupnjavanja proizvodnih jedinica, gubitak gospodarske konkurentnosti, skroman prinos mesa i mlijeka u odnosu na inozemne pasmine goveda, introdukcija alohtonih pasmina goveda, uvođenje mehanizacije u poljodjelstvo (gubitak radne funkcije) manja važnost stajnjaka u ratarskoj proizvodnji, pad interesa za stočarsku proizvodnju, depopulacija sela te urbanizacija ruralnih sredina (Barać i sur., 2010.)

2.2. Istarsko govedo (boškarin)

Istarsko govedo fenotipski je blisko skupini podolskih goveda čija je pradomovina područje Podolije i Volhinija odakle se proširilo velikim dijelom Panonije te uz Sredozemno more na južnu Europu i sjevernu Afriku. Fosilni nalazi (Kanegra-Sičalski zaljev; Hijenska špilja-Buje; Golupska jama-Buzet; pećina Sv. Ane-Trsat; Kupića pećina-Vranje; Šandalja II-Pula) ukazuju *Bos primigenius* je bio dominantan *bovid* ovih prostora. Krajem 18. stoljeća provedena je ciljana introdukcija podolskih primigenih talijanskih pasmina iz Romagne, Puglie, Marcha i Polesine.

Brojni su razlozi zbog kojih je istarsko govedo pogodno za zaštitu staništa. Adaptivnost na mikroklimatske osobitosti podneblja jedna je od značajnih komparativnih prednosti istarskoga goveda u odnosu na druge pasmine goveda i druge vrste domaćih životinja. Istarsko govedo preferira kombinirano korištenje pašnjaka i brsta nižeg raslinja, čime neposredno održava staništa. U pogledu korištenja krmnih resursa i životnog prostora istarsko govedo ne predstavlja neposrednog konkurenta drugim pasminama i vrstama udomaćenih i divljih životinja (Slika 2).



Slika 2. Istarsko govedo

<http://www.foto-studio-miriam.hr/pages/fotografija-priroda.html>

Istarsko govedo je kasnozrela, dugovječna pasmina umjerene veličine okvira (visina grebena 135 do 150 cm, obujam cjevanice 20-22 cm, dužina roga 40-55 cm). Bikovi u grebenu dostižu visinu od 155 do 170 cm. Mliječnost istarskog goveda je mala

(800-1500 kg), no proizvodnja može doseći i do 14 kg/dan. Meso je kvalitetno i ukusno. Najčešće su jednobožno svijetlosive do bijele boje s prijelazima u tamnije sive nijanse. Bikovi su u pravilu tamniji od krava i junica. Jedna od specifičnosti (kod bikova je češća) da imaju tamniji pigment na vratu, plečki, donjem dijelu rebara i trbuha, po nosnom hrptu, falangama, dijelu lica, oko očiju, na rubovima i unutar uški i donjem unutarnjem dijelu repa. Sluznice na očnim kopcima i trepavice su tamnosive do crne boje, kao i sluznice analnog otvora ženskog spolovila i koža jakog epidermisa. Jezik im je olovasto sive boje, dok je nepce gotovo crne boje. Rogovi su razmjerno dugački s rasponom od 70 i više cm, a oblikom nalikuju liri. Na korijenu su sivkasti do žućkasti, a od polovice prema vrhu tamnosivi do crni. Telad je kod poroda češće crvena, ali zna biti bijela do siva. Istarsko govedo pripada kasno zrelim pasminama goveda koje svoju zrelost doseže u starosti 6-7 godina što ima za posljedicu i dugu rasplodnu sposobnost.

Uzgojno područje populacije istarskog goveda nalazi se na području Istre i Primorsko-goranske županije.

Pasmina je značajna zbog potencijalne vrijednosti i jedinstvenosti genoma, proizvodnje animalnih namirnica (mesa, mlijeka) visoke kakvoće, održavanja prepoznatljivosti ruralnih sredina, funkcije u očuvanju stanište te uloge u turističkim i folklornim manifestacijama.

Razlozi ugroženosti boškarina su industrijalizacija stočarske proizvodnje tijekom protekla dva stoljeća, nedovoljna konkurentnost istarskoga goveda s obzirom na prinos mesa i mlijeka, gubitak važnosti njegove radne funkcije u poljodjelstvu, depopulacija i urbanizacija ruralnih sredina, pad interesa za stočarsku proizvodnju, gospodarska orijentacija područja prema drugim granama privrede (Barać i sur., 2010).

2.3. Slavonsko-srijemski podolac

Slavonsko-srijemski podolac naselio je područje ravničarskog dijela Hrvatske prije dva tisućljeća, tijekom prodora rimskih legija na ravnice ušća Dunava. Pola tisućljeća kasnije, podolsko govedo nanovo dopire do ravničarskog dijela Hrvatske zajedno s prodorom avarskih plemena s istoka. Područje Baranje, kasnije Srijema, Slavonije i Podravine je do 20. stoljeća temeljilo je govedarsku proizvodnju na ovoj pasmini.

Slavonsko-srijemski podolac je izvrsna pasmina za očuvanje staništa ili njihova ponovnog privođenja u prvotnu funkciju. Iskustva na više lokacija (Lonjsko polje, Kopački rit, Gajna) pokazala su pogodnost ove pasmine u sprječavanju sukcesije staništa, posebice nekadašnjih pašnjačkih površina. Učinkovito koristi pašnjačke površine, trave močvarnih staništa, brst nižeg raslinja, čime izvrsno održava staništa u njihovoj funkciji. Visoko je adaptirana, skromna i dugovječna pasmina, očuvanih nagonskih odlika, zbog čega se lako organiziraju kada se zateknu na otvorenim površinama Krave su brižne majke i požrtvovno štite svoju telad do starije dobi. U pogledu korištenja resursa i životnog prostora slavonsko-srijemski podolac nije značajan konkurent drugim pasminama i vrstama udomaćenih i divljih životinja.

Kasnozrela je pasmina umjerene veličine okvira (visina grebena 125 do 140 cm). Tjelesna masa krava je 400 do 600 kg, a bikova oko 900 kg. Nekada se ova pasmina goveda uzgajala uglavnom zbog korisnog rada te kvalitetnog goveđeg mesa. Boja slavonsko-srijemskog podolca je sivobijela do tamnosiva, često s tamnijom pigmentacijom plahtice vrata i glave. Kod bikova je zamjetljiva pigmentacija te veći tamni kolotovi oko očiju. Gubica, sluznica očiju i papci su tamno pigmentirani (crni). Vime je maleno. Rogovi su izrazite duljine, često koso položeni s vrhovima koji strše na stranu te velikim rasponom između vrhova (oblik lire). Drugi tip rogova su rogovi postavljeni više okomito, a vrhovi povijeni unatrag pa takvi rogovi imaju oblik vila. Proizvodnja mlijeka je oko 800-1000 litara u laktaciji.

Slavonsko-srijemski podolac vrlo je skromnih hranidbenih prohtjeva te se veći dio godine drži na paši (Slika 3).

U zimskim uvjetima drži se u prostoru koji ga štiti od padalina, a hrani se sijenom uz dodatak zrnja žitarica. Populacija slavonsko-srijemskog podolca nalazi se na području Prigorja, Posavine i Slavonije. Park prirode Lonjsko polje i zaštićeni krajobraz Gajna drže stada podolaca koji su pod uzgojnim programom a njihovom ispašom održavaju pašnjake.

Slavonsko-srijemski podolac se krajem osamdesetih godina prošlog stoljeća našao na rubu opstanka. Od 1997. provodi se program sustavne zaštite preostale populacije. Premda je program zaštite pokrenut prije jednog desetljeća, zadržavanje populacije primarno na jednom užem lokalitetu ograničilo je njen rast. Budući da je pogodna za manje intenzivne proizvodne sustave držanja, osmišljavaju se programi i gospodarskog korištenja.



Slika 3. Slavonsko-srijemski podolac

(<http://carnivoraforum.com/search/?c=3&mid=3770606&month=2&year=2013>)

Vrijedno je spomenuti izmještanje manjeg nukleus stada u Park prirode Lonjsko polje, gdje se koristi za očuvanje staništa.

Izrazito je značajan zbog jedinstvenosti genoma i moguće gospodarske funkcije u budućnosti. Može biti u funkciji proizvodnje specifičnih animalnih namirnica (mesa, mlijeka), održavanja prepoznatljivosti ruralnih sredina hrvatskih ravničarskih područja, funkcije očuvanja staništa te uloge u turističkim i folklornim manifestacijama.

Aktualna populacija slavonsko-srijemskog podolca je skromna i još uvijek ju nije moguće gospodarski osobito isticati.

Razlozi ugroženosti slavonsko-srijemskog podolca su industrijalizacija stočarske proizvodnje, okrupnjavanje proizvodnih jedinica, gubitak gospodarske konkurentnosti, skroman prinos mesa i mlijeka u odnosu na inozemne pasmine goveda, introdukcija alohtonih pasmina goveda, uvođenje mehanizacije u poljodjelstvo (gubitak radne funkcije) manja važnost stajnjaka u ratarskoj proizvodnji, pad interesa za stočarsku proizvodnju, depopulaciju sela, urbanizacija ruralnih sredina (Barać i sur., 2010.).

3. MODELI OČUVANJA AUTOHTONIH PASMINA GOVEDA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Autohtone pasmine domaćih životinja su jedinstveno genetsko naslijeđe stvarano stotinama godina. One pružaju sigurnost za održivu proizvodnju hrane u budućnosti, a njihov tisućljetni suživot s čovjekom i podnebljem učinio ih je važnom sastavnicom genetskog i kulturološkog naslijeđa.

Njihovim nestajanjem smanjuje se biološka raznolikost ekološkog sustava. Glavnu nadležnost u očuvanju izvornih pasmina domaćih životinja u Hrvatskoj ima Ministarstvo poljoprivrede. Ono je donijelo Nacionalni program očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja.

Donesena je Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08), koja predviđa osigurati očuvanje kritično ugroženih zavičajnih udomaćenih pasmina.

Središnja odgovorna ustanova i nacionalna kontrolna točka za praćenje stanja izvornih i zaštićenih pasmina je Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA). Ona provodi inventarizaciju, sudjeluje u kreiranju programa očuvanja te stručno nadzire rad uzgojnih organizacija i uzgojnih društava.

Očuvanje izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja moguće je kroz dva metodološka pristupa:

- ❖ očuvanje u izvornom okruženju (*in situ*),
- ❖ očuvanje izvan izvornog okruženja (*ex situ*).

Ex situ i *in situ* modeli očuvanja ne isključuju se međusobno i navedene metode najbolje je kombinirati. Metodološki pristup očuvanju izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja ovisi o više čimbenika od kojih su temeljni:

- ❖ proizvodna (gospodarska) konkurentnost,
- ❖ veličina populacije (stvarna, efektivna),
- ❖ stupanj ugroženosti (populacijski trend, genetska struktura, reprodukcijaska učinkovitost),
- ❖ zemljopisna distribucija (disperzija) populacije,

- ❖ interes (senzibiliziranost) lokalne zajednice i šire javnosti za zaštitu. (Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, 2010.).

3.1. Model očuvanja izvornih pasmina u izvornom okruženju (in situ)

Model in situ očuvanja izvornih pasmina predstavlja aktivan dinamičan pristup zaštite pasmine u njenom izvornom okruženju. Predviđa kreiranje i provedbu primjernog uzgojnog programa, uključujući sheme sparivanja i praćenja proizvodnosti. Model in situ je prihvatljiv radi nižih početnih ulaganja, aktivne funkcije u proizvodnji hrane (ostvarivanje prihoda), održavanja vitalnosti populacije i zadržavanja kontakta sa sredinom.

Najveća prednost in situ modela očuvanja je mogućnost korištenja pasmine za proizvodnju hrane, održavanje staništa i druge svrhe (turizam, edukacija i sl.). Programi očuvanja živih životinja ostvaruju određeni prihod i ne traže uključivanje skupih materijala, opreme i drugih sredstava.

In situ program omogućava pravovremenu procjenu odnosa pasmine s vlastitim okolišem, te dozvoljava prilagodbu životinja na uvjete okoline koji se stalno mijenjaju kao i na endemske bolesti.

Životinje se mogu koristiti za komparativne studije, istraživanja i pokusna križanja. In situ metoda omogućuje selekciju i poboljšanje životinja u proizvodnji.

Nedostaci in situ modela očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina:

- ❖ zahtijevaju zemljišne površine i ljude što nekada predstavlja problem;
- ❖ neminovan gubitak genetske varijabilnosti;
- ❖ stalna opasnost gubitka dijela ili cijele populacije uslijed bolesti i drugih nepogoda;
- ❖ žive životinje manje su prikladne za razmjenu genetskog materijala.

3.2. Model očuvanja izvornih pasmina izvan izvornog okruženja (ex situ)

Model ex situ očuvanja izvornih pasmina predstavlja aktivan pristup zaštiti izvornih pasmina izvan njihovog izvornog okruženja. Dva su temeljna pristupa u ex situ modelima zaštite izvornih pasmina: očuvanje živih životinja (ex situ-in vivo), prikupljanje i čuvanje tkiva uzgojno valjanih jedinki u tekućem dušiku (-196°C; ex situ-in vitro).

Ex situ-in vivo je sekundarna tehnika ex situ modela očuvanja izvornih pasmina. Podrazumijeva očuvanje jedinki izvornih pasmina izvan njihova uzgojnog područja (zaštićena područja, zoo vrtovi, edukacijske farme, istraživački centri, hobisti). Navedeni segment ex situ modela nužno je integrirati u program zaštite, posebice kritično ugroženih pasmina. Kao genetska rezerva, jedinke iz ex situ-in vivo programa mogu pomoći u provedbi uzgojnog rada i eventualnoj rekonstrukciji pasmine.

Ex situ-in vitro model očuvanja (*Cryoconservation*) podrazumijeva prikupljanje i čuvanje spolnog i tkivnog staničja u banci gena. (Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, 2010.)

Siguran model za očuvanje izvornih i ostalih pasmina domaćih životinja je obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo (Kovač i Ernoić, 2007.). Autori navode da se sigurnost ovog modela ogleda u sljedećem:

- ❖ životinjama (jedinkama) model nudi sigurnost (skrb vlasnika),
- ❖ unutar pasmine dodatno se pojavljuju različitosti zbog mikro uvjeta (pojedino gospodarstvo), te se može računati na raznovrsnost same pasmine i neovisno od genetskog utjecaja. Ovdje je prilagodba same životinje, pa i pasmine, na određeno okruženje od velikog značaja. Čini je jedinstvenom na mikro razini.
- ❖ pasmina je na taj način (dispergirana na više lokacija) najsigurnije zaštićena od mogućih havarija, što nam je za budućnost itekako važno.

3.3. Banke gena

Banka gena predstavlja genetski materijal (zameci, jajne stanice, sperma, tkivne stanice) prikupljen, pripremljen, pohranjen i čuvan na odgovarajući način u tekućem dušiku (-196°C). Pohranjuje se genetski materijal od pasmina lokalnog, regionalnog i globalnog značenja, sukladno strategiji odabira i pohrane.

Na nacionalnoj razini u zasnivanju banke gena sudjeluju mjerodavne institucije, a često i nevladine organizacije (Udruge, Savezi). Pohranjeni genetski materijal predstavlja javno dobro te sukladno tome, odgovorne službe brinu o njenom funkcioniranju.

Količina i vrsta pohranjenog tkiva ovisi o mogućnostima i kapacitetima prikupljanja tkiva, tehnikama pohrane i uporabe genetskog materijala, statusu ugroženosti pasmine i okruženju. Nužno je načiniti plan pohrane i nadopune tkivnog materijala u banku te objediniti informacije o genetskom materijalu.

Odluka o vrsti i količini potrebnog genetskog materijala (sjemena, jajnih stanica, zametaka, tkivnih stanica) treba biti uravnotežena. (Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, 2010.). Za osnivanje i vođenje banke gena u Republici Hrvatskoj zadužena je HPA.

3.4. Konzervacijske sheme i programi

Programi očuvanja autohtonih (ugroženih) genotipova domaćih životinja u svojoj osnovi imaju primjerene (prilagođene) konzervacijske sheme koje ovisno o statusu genotipa i prirodi okruženja na kompleksan način održavaju populacijsku ravnotežu i sklad naspram okruženja (gospodarskog, socijalnog, ekološkog).

Održavanje pasmine biološki aktivnom u okruženju (in situ) primarni je oblik zaštite ugroženih genotipova. Održavajući stvaran kontakt s okruženjem (stanište, čovjek) izvorne pasmine održavaju fitnes, proizvodno se korigiraju, održavaju staništa, zadržavaju vezu sa čovjekom i promoviraju.

Matično knjigovodstvo od ključne je važnosti u provedbi i praćenju selekcijskih događanja u populaciji. Rodoslovni zapisi temelj su praćenja razine srodnosti jedinki, što je osobito

važno u planovima individualnog sparivanja. Praćenje efektivne veličine populacije i genetskog trenda (generaciji/godini) temelj je održivosti i managementa genetske varijance, posebice izbjegavanja agregatnog kumuliranja štetnih mutacija u manjim populacijama.

Kritična efektivna veličina populacije 50, a niža veličina ($N_e < 50$) nalaže strože mjere provedbe konzervacijskog plana, promišljanja o ciljanoj introdukciji srodnih genotipova, produženje generacijskog intervala, aktiviranje genetskog materijala iz "banke gena" i drugo. Korisno je obzirom na vremensko razdoblje (generacijski interval, godina) voditi brigu o broju muških i ženskih jedinki koje uključujemo u uzgojnu shemu.

Selekcija unutar izvornih, posebice ugroženih pasmina ($N_e < 50$) može se temeljiti na pokazateljima fenotipa (engl. Phenotypic selection) ili pokazatelja genetske strukture (engl. Optimal Contribution Selection).

Ex situ-in vitro programi (engl. Cryoconservation) unutar konzervacijskih shema održivosti ugroženih pasmina od neupitne su važnosti.

Tkivno staničje (embriji, sperma, oocite, matično staničje) pohranjeno u tekućem dušiku omogućuje djelomičnu ili potpunu rekonstrukciju pasmine u slučajevima nepredviđenih gubitaka (vremenske nepogode, bolesti, požari i drugo), kreiranje novih linija, ciljano usmjeravanje genetskih trendova, snižavanje razine uzgoja u srodstvu, produženja generacijskog intervala, saniranje poremećaja genetske strukture pasmine (pojava nasljednih bolesti, povećanje uzgoja u srodstvu, gubitak linija).

Odabir vrste i obima tkivnog staničja koje se pohranjuje vezano je za određene troškove pohranjivanja, čuvanja i aktiviranja.

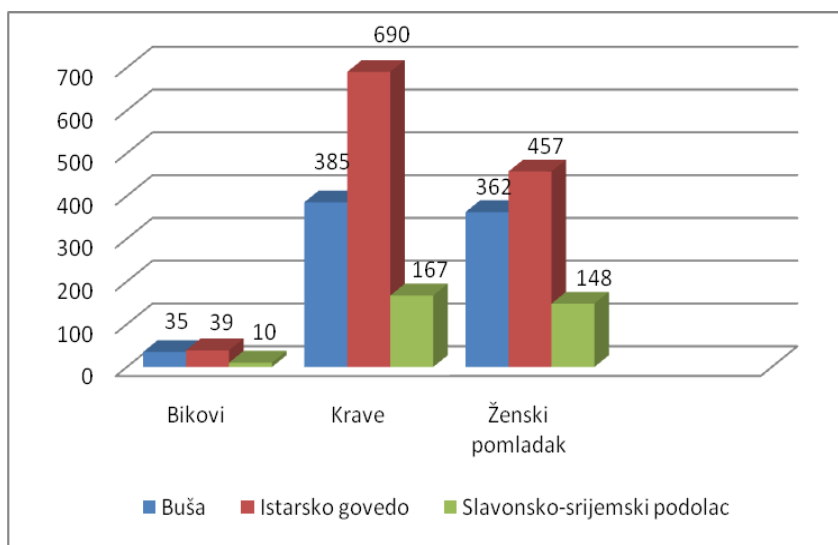
Polazeći od današnjih mogućnosti i biotehnoloških dostignuća te pretpostavki njihova razvoja u budućnosti stoji opravdanost prikupljanja i pohranjivanja somatskih stanica kao najjeftinije metode zasnivanja "genske banke" kao i pohranjivanja različitog tkivnog staničja, budući da je od koristi u različitim segmentima konzervacijske sheme (Ivanković i sur., 2008.)

4. AKTUALNO STANJE AUTOHTONIH PASMINA GOVEDA

Hrvatske autohtone pasmine goveda dio su skupine ugroženih europskih pasmina domaćih životinja. Genetska različitost je esencijalna za očuvanje adaptivnog potencijala pasmina i unapređenja njihovog proizvodnog potencijala u bližoj i daljnjoj budućnosti.

Zaštita autohtonih pasmina ima veliko (genetsko, etnografsko, proizvodno) značenje. Odjel za razvoj govedarstva kontinuirano prati i evidentira sva grla izvornih pasmina uz suradnju djelatnika područnih ureda na čijim područjima se nalaze ova grla.

Prma podacima HPA (2012), matične knjige su za Istarsko govedo otvorene od 1994. godine, Slavonsko-srijemskog podolca od 1997. godine, te za Bušu od 2003. godine. Kroz sve ove godine kontinuirano se prati i odabire muške jedinke (temeljem uzgojnih linija i temeljem ocjene vanjštine) te evidentira broj bikova, krava, ženskog podmlatka kao i broj uzgajivača (Grafikon 1 i 2).



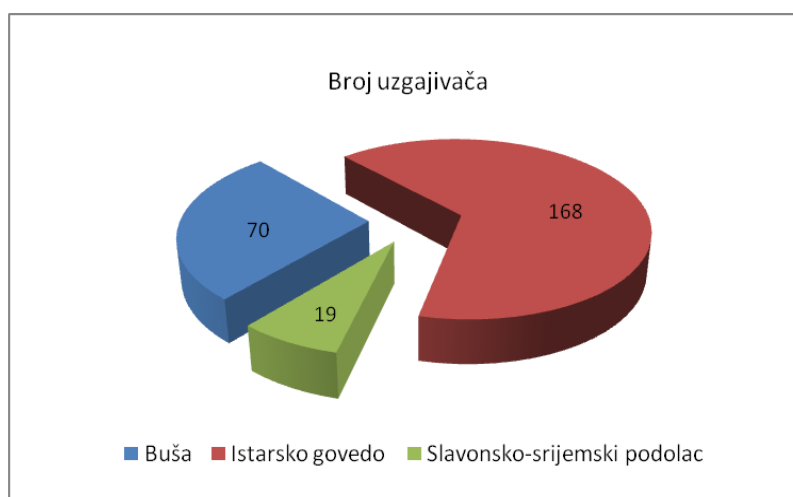
Grafikon 1. Broj bikova, krava i ženskog podmlatka po pasminama (HPA, 2012)

Na postojećim populacijama izvornih pasmina, osim registracije, provodi se biološki test (lakoća teljenja, postotak mrtvorodne teladi) i kontrola plodnosti.

U pasmini buša evidentirano je 35 bikova, 385 krava i 362 grla ženskog podmlatka od kojih je 146 grla do godinu dana i 216 grla preko godine dana starosti, a sve u vlasništvu

70 uzgajivača. Najmanja razina uzgoja u srodstvu i najmanji koeficijent prosječne srodnosti jedinki u populaciji.

U pasmini istarsko govedo evidentirano je 39 bikova, 690 krava te 457 grla ženskog podmlatka od kojih su 181 grla do godinu dana, a 276 grla preko godine dana starosti i sve u vlasništvu 168 uzgajivača. Efektivna veličina populacije je 147,65. Viši koeficijent uzgoja u srodstvu i vrijednost koeficijenta prosječne srodnosti jedinki u populaciji ovog goveda ukazuju na potrebu redizajna konzervacijske strategije. Razlog tomu je korištenje bikova uglavnom rođenih u istom ili srodnom stadu, odnosno nedovoljna razmjena životinja između stada.



Grafikon 2. Broj uzgajivača po pasminama (HPA, 2012)

U pasmini slavonsko-srijemski podolac evidentirano je 10 bikova, 167 krava i 148 grla ženskog podmlatka, od kojih su 54 grla do godinu dana i 94 grla preko godine dana starosti, a sve u vlasništvu 19 uzgajivača. Efektivna veličina populacije iznosi 37,74.

U populaciji je uočeno 'usko grlo', te se ukazuje potreba usklađivanja sheme sparivanja uzgojno valjanih jedinki (Ivanković i sur., 2010).

U Tablici 1. prikazano je aktualno stanje broja krava autohtonih pasmina po županijama.

Tablica 1. Krave i stada izvornih i zaštićenih pasmina po županijama (HPA 2012.)

Županije / Counties	Stada / Herds	Krava / Cows
BUŠA / BUSHA		
Zagrebačka	2	2
Krapinsko-zagorska	0	0
Sisačko-moslavačka	5	9
Varaždinska	1	3
Koprivničko-križevačka	2	4
Bjelovarsko-bilogorska	3	28
Primorsko-goranska	1	1
Ličko-senjska	13	49
Požeško-slavonska	1	3
Zadarska	4	7
Šibensko-Kninska	14	57
Splitsko-dalmatinska	10	34
Dubrovačko-neretvanska	13	187
Grad Zagreb	1	1
Ukupno / Total:	70	385
ISTARSKO GOVEDO / ISTRIAN CATTLE		
Sisačko-moslavačka	1	3
Koprivničko-križevačka	1	4
Bjelovarsko-bilogorska	0	0
Primorsko-goranska	7	59
Ličko-senjska	1	5
Splitsko-dalmatinska	1	1
Istarska	157	618
Ukupno / Total:	168	690
SLAVONSKO SRIJEMSKI PODOLAC / SLAVONIAN SYRM. PODOLIAN		
Zagrebačka	1	30
Sisačko-moslavačka	2	52
Bjelovarsko-bilogorska	0	0
Virovitičko-podravska	2	25
Požeško-slavonska	1	2
Brodsko-posavska	5	33
Osječko-baranjska	2	24
Vukovarsko-srijemska	1	1
Ukupno / Total:	14	167

5. PROCJENE UGROŽENOSTI AUTOHTONIH PASMINA

Jedan od važnih pokazatelja stanja izvornih i zaštićenih pasmina u Republici Hrvatskoj je status ugroženosti pasmina. Definiranje statusa ugroženosti pasmina ovisi o brojnim pokazateljima od kojih su glavni broj uzgojno valjanih i reproduktivno sposobnih jedinki, razina uzgoja u srodstvu, reproduksijska učinkovitost i populacijski trendovi.

Efektivna veličina populacije (N_e) je osnovni parametar u populacijskoj biologiji i definiran je kao ukupan broj jedinki u populaciji, a s mikroevolucijskog stajališta pod veličinom populacije smatraju se samo jedinke koje aktivno sudjeluju u reproduksijskom procesu (Li i Graur, 1991). Efektivna veličina populacije (N_e) izračunava se prema metodologiji Falconera (1989) koja je međunarodno (FAO) prihvaćena u monitoringu izvornih i zaštićenih pasmina i populacija domaći i divljih životinja, a koja se temelji na ravnoteži i broju muških i ženskih rasplodnih jedinki u aktualnoj populaciji:

$$N_e = \frac{4 \times N_m \times N_f}{N_m + N_f}$$

pri čemu je:

N_e – efektivna veličina populacija

N_m – broj uzgojno valjanih i reproduktivno sposobnih muških jedinki

N_f – broj uzgojno valjanih i reproduktivno sposobnih ženskih jedinki

Spoznaje o veličini N_e i njenog trenda dobivene analizom rodovnika daju relevantne informacije za monitoring genetske raznolikosti u populacijama životinja.

Klasifikacija Nacionalnog programa očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj usklađena je s FAO/EEAP smjernicama te svrstava pasmine u četiri skupine (Barać i sur., 2010):

- ❖ Ia (kritično ugrožena)
- ❖ I (visoko ugrožena)
- ❖ II (ugrožena)
- ❖ III (nije ugrožena)

5.1. Status ugroženosti autohtonih pasmina goveda

Tablica 2. Status ugroženosti autohtonih pasmina goveda (HPA, 2012.)

Pasmina	Broj uzgajivača	Broj mužjaka (Nm)	Broj ženki (Nž)	Efektivna veličina populacije (Ne)	Status ugroženosti
Buša	70	35	385	128.33	I - Visoko ugrožena
Istarsko govedo	168	39	690	147.65	I - Visoko ugrožena
Slavonsko srijemski podolac	19	10	167	37.74	IA - Kritično ugrožena

I - Visoko ugrožena, $Ne > 50$

- (Buša, Istarsko govedo)

Visoko ugroženu populaciju konzervacijske mjere trebaju stabilizirati (efektivnu veličinu, rast udjela uzgoja u srodstvu, populacijski trendovi, gubitak genetske varijabilnosti). Nužno njeno žurno uključivanje u program pohrane genetskog materijala u banku gena.

IA - Kritično ugrožena, $Ne \leq 50$

- (Slavonsko-srijemski podolac)

Kritično ugroženu populaciju žurno treba uključiti u programe pohrane genetskog materijala u banku gena (spermu, zametke, jajne i somatske stanice). Kritično ugrožene populacije rijetko su samoodržive te treba po potrebi u uzgojni program integrirati srodne populacije kao "noseću komponentu" genetskog materijala. Ove pasmine radi tradicijske, kulturološke i genetske vrijednosti treba sačuvati.

5.2. Smjernice programa zaštite autohtonih pasmina goveda

Autohtone pasmine goveda su u statusu visoko i kritično ugroženih te radi njihove zaštite treba poduzeti slijedeće korake:

- ❖ uspostava kontinuiranog praćenja populacijskih parametara,
- ❖ podržavanje pozitivnih populacijskih trendova,
- ❖ provedba aktivnosti sukladno uzgojnim programima,
- ❖ nastavak karakterizacije vanjštine, genetskog profila i proizvodnih obilježja,
- ❖ kontinuirana nadopuna genetskog materijala u banku gena,
- ❖ poticanje razvoja programa gospodarskog korištenja,
- ❖ promoviranje pasmina na nacionalnoj i međunarodnoj razini,
- ❖ izrada akcijskih planova za slučajeve kriznih situacija (bolesti, prirodne katastrofe i drugo),
- ❖ usmjeravanje istraživanja na razvoju učinkovitosti *in situ* modela zaštite.
(Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja, 2010.)

Genetski resursi su jedan od najvrednijih i strateški najvažnijih rezervi koje svaka zemlja posjeduje. Posebne vrste i pasmine koje posjedujemo potencijalno su jako vrijedne i u budućem razvoju poljoprivredne proizvodnje.

Osim ovih vrijednosti, različiti uzgoji neće opstati van tradicionalnog proizvodnog, odnosno uzgojnog područja, niti će određeno područje moći zadržati vlastiti prirodni i kulturni identitet bez životinja.

Prirodna bogatstva kojima raspolažemo valja cijeniti, koristiti, ali i sačuvati za sljedeće generacije. Stoga je očuvanje naših izvornih pasmina domaćih životinja jedan od vrlo značajnih poslova koji se mora kontinuirano provoditi, a glavnu ulogu u čuvanja ugroženih pasmina imaju ljudi koji su ih i uzgojili.

6. ZAKLJUČAK

Izvornom (autohtonom, zavičajnom) pasminom može se smatrati specifična skupina životinja, koja je u određenoj zemlji dovoljno dugo uzgajana, da bi se genetski adaptirala na tradicionalne proizvodne sustave i okoliš (FAO, 2000.). Jedinstveno su genetsko naslijeđe stvarano stotinama i tisućama godina te kao takvo u određenoj mjeri neponovljivo.

Programi očuvanja istarskog goveda, slavonsko-srijemskog podolca pokrenuti su devedesetih godina dvadesetog stoljeća, dok je buša pod programom zaštite od 2003. godine. Poduzete mjere zaustavile su negativne populacijske trendove, stabilizirana je populacijska struktura, učinjena je karakterizacija većeg dijela odlika vanjštine, proizvodnosti te se provodi utvrđivanje genetske strukture.

Očuvanje izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja moguće je kroz dva metodološka pristupa kao očuvanje u izvornom okruženju (in situ) te očuvanje izvan izvornog okruženja (ex situ).

Autohtone pasmine pružaju sigurnost za održivu proizvodnju hrane u budućnosti, a njihov tisućljetni suživot s čovjekom i podnebljem učinio ih je važnom sastavnicom genetskog i kulturološkog naslijeđa.

Njihovim nestajanjem smanjuje se biološka raznolikost u poljodjelstvu odnosno ukupna biološka raznolikost ekološkog sustava.

7. POPIS LITERATURE

1. Barać, Z., Lj. Bedrica, M. Čačić, M. Dražić, M. Dadić i sur. (2011.): Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatska poljoprivredna agencija, Nacionalni park Krka. Zagreb, 158-173.
2. Caput P., (1996.): Govedarstvo. CELEBRER d.o.o., Zagreb.
3. Falconer, D. S. (1989): Introduction to Quantitative Genetics, Ed. 3. Longmans Green / John Wiley & Sons, Harlow, Essex, UK/New York.
4. FAO (2000). World watch list for domestic animal diversity. 3rd ed. Rome. 726 pp.
5. Hrvatska poljoprivredna agencija; Godišnje izvješće 2012; Govedarstvo
6. Ivanković, A., S. Orbanić, P. Caput, P. Mijić, M. Konjačić, J. Ramljak, M. Špehar, V. Bulić (2006.): Inventarizacija autohtonih pasmina goveda u Hrvatskoj. Stočarstvo, 60: 243-257.
7. Ivanković, A., J. Ramljak, N. Kelava, M. Konjačić (2010.): Analiza pedigreea autohtonih Hrvatskih pasmina goveda: Upravljanje konzervacijom strategijom. Stočarstvo 64: 3-15.
8. Ivanković A., P. Caput, Z. Ivkić (2008.): Dizajn konzervacijskih shema u funkciji očuvanja i gospodarske reafirmacije ugroženih izvornih pasmina. Stočarstvo 62: 21-26.
9. Kovač, M., Ernoić, M. (2007): Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo siguran modela očuvanja izvornih i ostalih pasmina domaćih životinja. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Šibenik, 13.-16. studenog 2007., knjiga sažetaka, str., 142-143.
10. Li, W.H., D. Graur (1991): Fundamentals of Molecular Evolution. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA.
11. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja (2010.) Nacionalni program očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj.
12. Ozimec, R. (2007): Upravljanje okolišem korištenjem izvornih pasmina i sorti. Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Šibenik, 13.-16. studenog 2007., knjiga sažetaka, str. 201-204.
13. <http://busa-dubrovnik.com/Krave%20Buse/galerija.html#krave4.jpg>, (22.12.2013.)
14. <http://www.foto-studio-miriam.hr/pages/fotografija-priroda.html>, (22.12.2013.)
15. <http://carnivorforum.com/search/?c=3&mid=3770606&month=2&year=2013>

8. SAŽETAK

Autohtonom pasminom može se smatrati specifična skupina životinja, koja je u određenoj zemlji dovoljno dugo uzgajana, da bi se genetski adaptirala na tradicionalne proizvodne sustave i okoliš. Kao genetski resursi su jedan od najvrednijih i strateški najvažnijih rezervi koje svaka zemlja posjeduje. Buša, istarsko govedo i slavonsko-srijemski podolac, potencijalno su vrijedne pasmine i u budućem razvoju poljoprivredne proizvodnje jer pružaju sigurnost za održivu proizvodnju hrane. Njihovim nestajanjem smanjuje se biološka raznolikost u poljodjelstvu odnosno, ukupna biološka raznolikost ekološkog sustava. Jedinstveno su genetsko naslijeđe stvarano stotinama i tisućama godina te kao takvo u određenoj mjeri neponovljivo.

Ključne riječi: autohtone pasmine, goveda, efektivna veličina populacije

9. SUMMARY

Indigenous breed can be considered a specific group of animals, which is in a country long enough bred to be genetically adapted to traditional production systems and the environment. As genetic resources are one of the most valuable and strategically important reserves that a country possesses. Cattle breed Busha, Istrian cattle and Slavonia and Sirmia Podolac are potentially very valuable breed in the future development of agricultural production because they provide security for sustainable food production. Their disappearance reduced biodiversity in agriculture and, overall biodiversity of the ecosystem. The indigenous breeds are genetic inheritance which is devised hundreds and thousands of years and, as such, to some extent unique.

Keywords: indigenous breeds, cattle, effective population size

10. POPIS TABLICA

- | | |
|---|----|
| 1. Krave i stada autohtonih pasmina po županija, (HPA, 2012) | 16 |
| 2. Status ugroženosti autohtonih pasmina goveda, (HPA, 2012.) | 18 |

11. POPIS SLIKA

1. Buša	3
2. Istarsko govedo	5
3. Slavonsko- srijemski podolac	8

12. POPIS GRAFIKONA

- | | |
|---|----|
| 1. Broj bikova, krava i ženskog podmlatka po pasminama (HPA, 2012.) | 14 |
| 2. Broj uzgajivača po pasminama | 15 |

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

VAŽNOST OČUVANJA AUTOHTONIH PASMINA GOVEDA

Ana Kramar

Sažetak: Autohtonom pasminom može se smatrati specifična skupina životinja, koja je u određenoj zemlji dovoljno dugo uzgajana, da bi se genetski adaptirala na tradicionalne proizvodne sustave i okoliš. Kao genetski resursi su jedan od najvrednijih i strateški najvažnijih rezervi koje svaka zemlja posjeduje. Buša, istarsko govedo i slavonsko-srijemski podolac, potencijalno su vrijedne pasmine i u budućem razvoju poljoprivredne proizvodnje jer pružaju sigurnost za održivu proizvodnju hrane. Njihovim nestajanjem smanjuje se biološka raznolikost u poljodjelstvu odnosno, ukupna biološka raznolikost ekološkog sustava. Jedinstveno su genetsko naslijeđe stvarano stotinama i tisućama godina te kao takvo u određenoj mjeri neponovljivo.

Ključne riječi: autohtone pasmine, goveda, efektivna veličina populacije

PRESERVATION IMPORTANCE OF INDIGENOUS CATTLE BREEDS

Summary: Indigenous breed can be considered a specific group of animals, which is in a country long enough bred to be genetically adapted to traditional production systems and the environment. As genetic resources are one of the most valuable and strategically important reserves that a country possesses. Cattle breed Busha, Istrian cattle and Slavonia and Syrmia Podolac are potentially very valuable breed in the future development of agricultural production because they provide security for sustainable food production. Their disappearance reduced biodiversity in agriculture and, overall biodiversity of the ecosystem. The indigenous breeds are genetic inheritance which is devised hundreds and thousands of years and, as such, to some extent unique.

Keywords: indigenous breeds, cattle, effective population size

Datum obrane: