

# Povijesni prikaz 100 godina uzgojno-seleksijskog rada u govedarstvu Hrvatske

---

**Nedić, Milana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2014**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:552238>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-02**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Milana Nedić, absolvent

Sveučilišni diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

**POVIJESNI PRIKAZ 100 GODINA UZGOJNO-SELEKCIJSKOG RADA U**  
**GOVEDARSTVU HRVATSKE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2014.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Milana Nedić, absolvent

Sveučilišni diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika

**POVIJESNI PRIKAZ 100 GODINA UZGOJNO-SELEKCIJSKOG RADA U  
GOVEDARSTVU HRVATSKE**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Mirjana Baban, predsjednik
2. prof. dr. sc. Pero Mijić, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Vesna Gantner, član

**Osijek, 2014.**

## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| 1. Uvod .....  | 1  |
| 2. Počeci uzgojno-selekcijuskog rada .....                 | 2  |
| 2.1. Osnivanje udruga .....                                | 5  |
| 2.2. Osnivanje saveza .....                                | 8  |
| 2.3. Osnivanje centralne matične kartoteke .....           | 11 |
| 3. Uzgojni programi .....                                  | 12 |
| 3.1. Uzgojni ciljevi za simentalSKU pasminu .....          | 16 |
| 3.2. Uzgojni ciljevi za holstein pasminu.....              | 17 |
| 3.3. Uzgojni ciljevi za smeđu pasminu.....                 | 17 |
| 3.4. Provođenje testova .....                              | 19 |
| 4. Izložbe .....   | 23 |
| 5. Govedarstvo danas .....                                 | 25 |
| 6. Budućnost uzgojnog rada u govedarstvu u Hrvatskoj ..... | 27 |
| 7. Zaključak .....   | 30 |
| 8. Popis literature .....                                  | 31 |
| 9. Sažetak .....   | 32 |
| 10. Summary .....  | 33 |
| 11. Popis tablica .....                                    | 34 |
| 12. Popis slika .....                                      | 35 |
| 13. Popis grafikona .....                                  | 37 |
| Temeljna dokumentacijska kartica .....                     | 38 |
| Basic documentation card .....                             | 39 |

## 1. UVOD

Govedarstvo je najznačajnija grana stočarstva u Hrvatskoj. Dok se goveda danas uzgajaju većinom zbog mlijeka, u prošlosti je situacija bila drugačija. Goveda su služila za rad, za proizvodnju stajskog gnoja ili za proizvodnju mesa, a manje mlijeka. Veći uzgoj goveda počeo je tek razvojem industrije, kada se povećava broj gradskog stanovništva, a time i potrošnja mesa.

U Hrvatskoj su, prije početka uvoza stranih pasmina, uzgajane tradicionalne pasmine goveda. To su bili slavonsko-srijemski podolac, boškarin i buša. Ove tri pasmine ubrajaju se u autohtone hrvatske pasmine. Buša je uzgajana većinom u zapadnom dijelu Hrvatske, a podolac u Slavoniji. Između područja buše i podolca goveda su bila međusobno križana.

Uvjeti držanja i hranidba su bili loši, a livade i pašnjaci se nisu redovno održavali. Proizvodnost tih pasmina je bila vrlo mala pa su uzgajivači, uz pomoć vlade počeli uvoziti pasmine boljih proizvodnih svojstava. Neke uvezene životinje su se koristile za križanje sa domaćim pasminama kako bi se dobili kvalitetniji potomci, a neke su uzgajane u čistoj krvi.

Kroz niz godina uvezene su razne pasmine, ali najisplativijom se pokazala simentalska pasmina pa se ona održala do danas, dok su mnoge druge nestale s našeg područja. S početkom uvoza javila se ideja da bi se na neki način trebalo kontrolirati što se događa s tim životinjama i na koji način se koriste. U tu svrhu počele su se osnivati udruge. Bavile su se uzgojno-selekcijским radom, što je između ostaloga uključivalo izbor rasplodnih grla za stvaranje što boljeg potomstva.

## 2. POČECI UZGOJNO - SELEKCIJSKOG RADA

Počeci uzgojno – selekcijskog rada u govedarstvu Hrvatske zabilježeni su s prvim uvozom stranih pasmina. Cilj uvoza goveda je bio uzgoj buše u čistoj krvi, ali i korištenje bikova za pretapanje buše. Prvi takav uvoz je bio na biskupskom imanju u Konjščini, kada je zagrebački biskup Aleksandar Alagović (1760.-1837.) uvezao 1826. godine nekoliko goveda pasmine tuks cilertalske (Slika 1.). Ovo govedo tuks cilertalske pasmine opisao je Ogrizek (1970., cit. Deneš, 1997.) za koje on kaže: "Boje je smeđe-crveno do crne s bijelim prugama na repu, stražnjem dijelu butova i donjem dijelu trbuha. Glava je kratka u ličnome dijelu, trup dug, širok i dubok, mišićje dobro razvijeno, a noge kratke. Najjače je razvijena toвна sposobnost uz razmjernu kasnozrelost životinja. Mliječnost krava teških 500 kg iznosi oko 2.000 litara. Radna sposobnost nije zbog kratkih nogu osobita".



Slika 1. Krava s teletom tuks cilertalske pasmine



Slika 2. Krave marijadvorske pasmine na pašnjaku

Nakon biskupa Alagovića veleposjednici Hrvatskog zagorja počeli su uvoziti različite pasmine do te mjere da se ubrzo u Zagorju našlo 7-8 europskih pasmina i njihovih križanaca. Sljedeći registrirani uvoz bio je u Đakovu 1853. godine na đakovačkom biskupskom vlastelinstvu posredstvom biskupa Josipa Jurja Strossmayera. Uvezeno je 60 krava i jedan bik marijadvorske pasmine kako bi se proizveli bikovi za narodno gospodarstvo (Slika 2.). Ovo vlastelinstvo je nastavilo s daljnjim uvozom, pri čemu je 1868. godine uvezlo još 30 krava i jednog bika, ali sada je to bila istočno-frizijska pasmina.

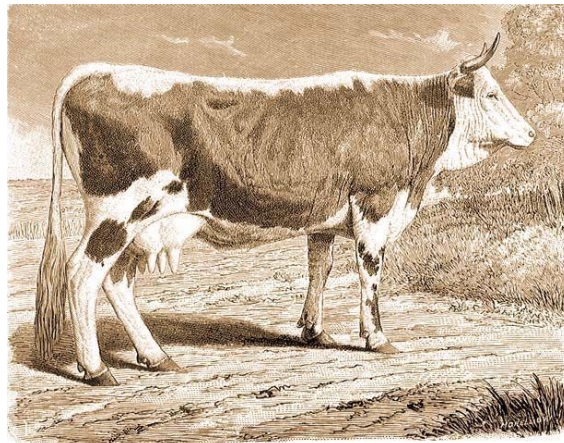
Pri uvozu goveda marijadvorske pasmine radilo se o mesno-radnom tipu goveda, dok je istočno-frizijska bila mliječni tip. Međutim, ova mliječna pasmina je brzo nestala iz uzgoja jer je zbog loših uvjeta držanja stradala od tuberkuloze.

U razdoblju od 1826. do 1867. godine, kako navode Kuterovac i sur., (2003.), uvoz goveda u Hrvatsku odvijao se nekontrolirano. Tako postoje bilješke o uvozu raznih pasmina poput:

- a) grof Drašković uvozi na imanje u Opeku (Slika 3.) bernska šarena goveda (preteča današnjeg simentalca),
- b) grof Festetić uzgaja u okolici Čakovca mađarskog podolca,
- c) veleposjednik u Vrbovcu pokušava sa shorthornima i normandijskim govedom,
- d) grof Jelačić u Novim Dvorima uzgaja mircalska goveda,
- e) P. Drašković u Velikom Bukovcu uzgaja pincgavca, a poslije manji soj pincgavca – meltalsko govedo,
- f) u Slavoniji se aklimatiziralo bonyhadsko govedo, nastalo u Mađarskoj križanjem s bernskim i simentalskim govedom (Slika 4.). Sa uvezenim bikovima križan je domaći podolac.



Slika 3. Izgled današnjeg dvorca Opeka

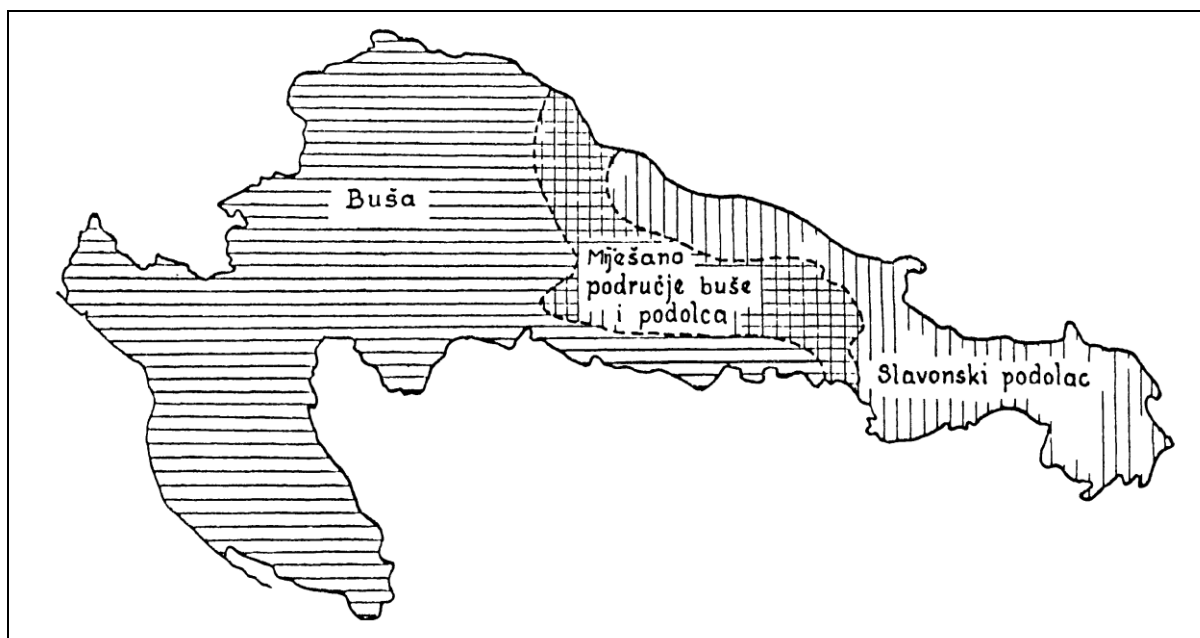


Slika 4. Mađarsko govedo bonyhadske pasmine

Zagrebački biskup Juraj Haulik, 3. veljače 1841. godine na jednom sastanku u Zagrebu predložio je osnivanje *Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva*, što je i realizirano iste godine. Društvo je imalo značajan utjecaj na razvoj hrvatske poljoprivrede i gospodarstva. Također je predlagalo i osnivanje gospodarskih škola, a na glavnoj godišnjoj skupštini 15. i 16. travnja 1856. godine pod predsjedavanjem bana Jelačića, priopćeno je da je dopušteno



otvaranje gospodarske škole. Važan događaj za razvoj poljoprivrede je bilo otvaranje *Gospodarskog učilišta u Križevcima* 1860. godine. Osim osnivanja učilišta, društvo je poticalo i ustrojavanje popisa goveda, uvoz muških rasplodnjaka, organiziranje stočarskih izložbi i donošenje zakonske osnove o promicanju govedarstva.



Slika 5. Pasminska struktura goveda u Slavoniji i Hrvatskoj u 19. stoljeću

Značajniji uvoz goveda je počeo s pinzgavskim govedom (Slika 6.), a potkraj XIX stoljeća uvezeno je govedo simentalске pasmine na područje Kosnice u blizini Velike Gorice (Slika 7.).



Slika 6. Krava pinzgavske pasmine



Slika 7. Krava simentalске pasmine



Tada je dovezeno 11 krava i jedan bik, a sljedeće godine još 12 junica simentalске pasmine. Nakon toga, ova pasmina se sve više uvozi na gospodarstva u Hrvatskoj. Cilj uvoza je bio popravljavanje proizvodnih svojstava tadašnjih pasmina. Prvo su buša i podolac križani s meltalskim govedom, zatim su ti križanci sparivani s bikovima pincgavske pasmine, a na kraju su njihovi potomci križani sa simentalским bikovima.

Krajem XIX stoljeća državne strukture su počele subvencionirati uvoz rasplodnih bikova, mladih krava s teletom i steonih junica, a početkom XX stoljeća Hrvatska zemaljska vlada organizirala je uvoz 54 simentalška bika iz Badena (Njemačka) i pet bređih junica iz Badena i Simmenthala (Švicarska) u svrhu istraživanja na poljoprivredno dobro Božjakovina. Za daljnja istraživanja, Gospodarsko učilište u Križevcima od 1905. do 1914. godine redovito uvozi rasplodna grla. Uvezene junice su se uspješno prilagodile novim uvjetima. Redovno su se telile i pokazale odlična proizvodna svojstva pa se pasmina proširila u većem dijelu Hrvatske.

U vrijeme Prvog svjetskog rata uvoz je zaustavljen, a nastavljen je njegovim završetkom. Nakon toga je uvoz počeo padati jer su se proizvodila kvalitetna domaća rasplodna grla. Nabava rasplodnih goveda u inozemstvu bila je sve skuplja pa je odlučeno da se počnu osnivati marvogojske udruge koje bi prihvaćale rasplodni materijal i uzgajale novi.

## **2. 1. Osnivanje udruge**

Prva marvogojska zadruga koja se spominje u stočarskoj literaturi je *Marvogojska zadruga gospodarske podružnice u Križevcima*. Osnovana je 1896. godine. Članovi zadruge bili su uzgajivači pincgavsko-meltalske pasmine, a članom su mogli postati i uzgajivači simentalске pasmine, ali bez prava na potporu pri nabavi goveda. Ta zadruga nikada nije počela s radom.

Prva udruge koja se održala bila je *Udruge za uzgoj pincgavske pasmine* utemeljena 1904. u Vrbovcu. U toj udruzi i nekoliko poslije osnovanih udruge proizvodio se čistokrvni ženski i muški pomladak za sva područja gdje se uzgajalo pincgavsko govedo. Sadržaj rada tadašnjih udruge vidljiv je iz pravila koja su tada važila:

- strogo odabiranje priplodne stoke,
- nabava i uzdržavanje kvalitetnih bikova,

- uređenje matičnih knjiga,
- priređivanje izložbi i sajмова rasplodne stoke,
- redovno i obavezno cijepljenje tuberkulinom, te obavezno izdvajanje pozitivnih,
- uzajamno osiguranje stoke,
- kontrola mliječnosti,
- posredovanje kod nabave i prodaje rasplodne stoke.

Udruga se održala kao ogranak poljoprivredne zadruge sve do nekoliko godina poslije rata (1954. godine).

U simentalском uzgoju, najveći doprinos je dala *Udruga za uzgoj simentalskog goveda u Sv. Ivanu Žabnom*. Ova udruga je osnovana 15. ožujka 1908. godine na skupštini marvogojaca općine Sv. Ivan Žabno i okolice, koja je održana upravo u svrhu ustrojenja marvogojske udruge za općinu Sv. Ivan Žabno i okolice za čistokrvnu stoku nabavljenu iz Švicarske i Badenske.



Slika 8. Kamena ploča podignuta u spomen na osnivanje *Udruge* u Sv. Ivanu Žabnu

Puni naziv udruge nakon registracije je bio *Hrvatska marvogojska udruga za uzgoj simentalskog goveda (HMU)*. U pravilima HMU između ostaloga piše i: „svrha udruge jest udomiti i racionalnim uzgojem raširiti goveda zajamčeno čistokrvne simentalске pasmine, koja su u ovom kraju uvedena importom originalnih pripašnih životinja iz Švicarske i Badenske s obzirom na gojaznost i dojnost“. Svojom organizacijom i uspješnim radom *Udruga* je bila uzor pri osnivanju drugih udruge na području Hrvatske. Tako su osnovane

udruge u Goli, Velikoj Gorici, Novoj Gradiški, Đurđevcu, Hercegovcu, Križevcima i td. Udruge započinju s provedbom uzgojno – selekcijskog rada koji uključuje vođenje matične evidencije i pokušaje uvođenja kontrole mliječnosti.

Od 1905. do 1911. godine *Udruga* je uzela ukupno 136 junica i krava, a od toga broja održalo se ukupno 125 grla (oko 92%). Još jedna važna činjenica za uzgojni napredak goveda je bila odluka tadašnje vlade da od *Udruge* kupuje rasplodnu stoku. S tom Odlukom su udareni temelji za uzgoj najkvalitetnijih goveda u tom dijelu Hrvatske. Brojčani podatci pokazuju kako je *Udruga* do 1912. godine u rasplodne svrhe ukupno prodala 364 rasplodna grla. Broj prodanih grla se stalno povećavao, tako da je krajem 1931. godine za rasplodne svrhe u Hrvatskoj i tadašnjoj Jugoslaviji ukupno prodano 3.096 rasplodnih grla. Tada je *Udruga* predstavlja najjačeg proizvođača rasplodnih grla u državi.

Tablica 1. Broj krava pod kontrolom mliječnosti i sadržajem mliječne masti na području službe u Svetom Ivanu Žabnu (Šramek, 2008.)

| <b>Godina</b> | <b>Krava pod kontrolom mliječnosti</b> | <b>Prosječna mliječnost (kg)</b> | <b>Mliječna mast (%)</b> | <b>Proteini (%)</b> |
|---------------|--|----------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1986.         | 613                                    | 3.930                            | 3,79                     | -                   |
| 1989.         | 719                                    | 4.214                            | 3,82                     | -                   |
| 1991.         | 729                                    | 4.000                            | 3,85                     | -                   |
| 1994.         | 726                                    | 4.139                            | 3,75                     | -                   |
| 1995.         | 749                                    | 4.144                            | 3,66                     | -                   |
| 1997.         | 766                                    | 3.755                            | 3,83                     | 3,45                |
| 1998.         | 890                                    | 3.834                            | 3,27                     | 3,27                |
| 1999.         | 1.107                                  | 3.979                            | 4,02                     | 3,31                |
| 2000.         | 1.145                                  | 3.917                            | 3,46                     | 3,38                |
| 2002.         | 1.148                                  | 4.527                            | 3,45                     | 3,45                |
| 2003.         | 1.022                                  | 4.648                            | 3,41                     | 3,41                |
| 2005.         | 1.310                                  | 4.547                            | 3,49                     | 3,42                |
| 2006.         | 1.458                                  | 4.671                            | 3,38                     | 3,38                |
| 2007.         | 1.659                                  | 4.639                            | 3,41                     | 3,41                |

Od svih uzgajivačkih organizacija, udruge u Sv. Ivanu Žabnu predstavlja je najvažniju, jer se pojavljuje u 26% izravnih linija pedigrea, a što je više od bilo koje druge dotadašnje

organizacije. Od 1908. godine mliječnost i postotak masti u mlijeku kod krava koje su bile obuhvaćene kontrolom je bio u stalnom usponu.

Drugi svjetski rat nije prekinuo rad *Udruge*. Tako je tijekom cijelog rata obilježavana čistokrvna telad. *Udruga* nastavlja rad i nakon završetka Drugog svjetskog rata. Međutim, pod pritiskom tadašnje vlasti Jugoslavije, *Udruga* je morala promijeniti ime u *Stočarska zadruga Sv. Ivan Žabno*.

Nakon Drugog svjetskog rata aktivnosti marvogojskih udruga su znatno smanjene, ali se njihov rad odvijao do 1957. godine, kada je savez pripojen *Poljoprivrednom zadružnom savezu Hrvatske*, a provedbu uzgojno-seleksijskog rada preuzima *Stočarsko – seleksijski centar*.

Prema podacima iz 1965. godine, umjetno osjemenjivanje obavljeno je na više od 265.000 plotkinja ili 45% ukupnog broja. Prirodni pripust kvalitetnim bikovima poznatog porijekla doseže vrhunac 1973., kada je oplođeno 113.800 plotkinja ili 20%.

Od 1982. godine *Opća poljoprivredna zadruga Sv. Ivan Žabno* spojena je s *Institutom za poljoprivredu Križevci*. Time je organizacija rada na selekciji preseljena u Križevce nakon 74 godine neprekidnog postojanja kroz tri države. Nešto kasnije ova Selekcija radi u okviru trgovačkog poduzeća Križevčanka, da bi se ipak vratila u Sveti Ivan Žabno i radila dalje u okviru novoosnovane *Poljoprivredne zadruge Simentalac*.

## **2. 2. Osnivanje saveza**

Članovi *Udruge* u Svetom Ivanu Žabnu došli su na ideju da bi se radi boljeg i jednostavnijeg rada mogao osnovati savez marvogojskih udruga. Prijedlog za osnivanjem saveza marvogojskih udruga prihvaćen je na skupštini Udruge 18. lipnja 1911. godine prihvaćen, a 27. veljače 1912. godine osnovan je *Savez marvogojskih udruga Hrvatske i Slavonije* sa sjedištem u Svetom Ivanu Žabnu. Na sastanku predstavnika marvogojskih udruga 1912. izneseni su prijedlozi pravila Saveza:

- omogućiti zajedničku prodaju goveda isključenjem konkurencije,
- nastojati kroz uzgoj čistokrvnih pasmina (simentalske i pingavske) ukazati na važnost mliječnost, mesnatost, iskorištenje hrane, te zdravlje i oblik životinje,

- nabavljati stoku iz dokazano valjanih stada (čistokrvnu),
- voditi individualnu kontrolu proizvodnje i hranidbe rasplodnih goveda,
- priređivati izložbe,
- obavljati cijepljenje stoke,
- osigurati prodaju stočnih proizvoda i pružati stručnu pomoć osoblju udruga.

Cilj osnivanja *Saveza* bio je napredak govedarske proizvodnje putem primjene selekcijskih mjera. *Savez* je počeo raditi 1913. godine pa se ona prihvaća kao godina početka organiziranog uzgojno-seleksijskog rada u hrvatskom govedarstvu.

Aktivnosti *Saveza* su bile zaustavljene od 1914. do 1926. godine. *Savez* je htio uvesti kontrolu mliječnosti, međutim, to baš nije bilo uspješno. Kontrola se kod goveda počela primjenjivati od 1. siječnja 1930. godine. Tada je *Savez* imao 21 obučenog kontrolora. Kontrola je obavljana dva puta mjesečno na sve tri mužnje, a mjerena je količina mlijeka pri čemu su uzimati uzorci za utvrđivanje sadržaja mliječne masti Morsinovim načinom. Količinu mlijeka su većinom mjerili sami uzgajivači članovi udruga, a kontrolori su utvrđivali sadržaj mliječne masti i upisivali podatke u matičnu knjigu. Od 1937. godine kontrolni asistenti preuzimaju i mjerenje količine mlijeka i njegovo uzorkovanje. Već sljedeće godine kontrola mliječnosti smanjuje se na jednu mjesečno, a sadržaj masti utvrđuje se svaka tri mjeseca. Nakon Morsinove uvedena je Gerberova metoda.

Zbog organiziranog uzgojnog rada smanjuje se uvoz bikova, a sve se više prodaje kvalitetnih bikova iz vlastitog uzgoja. Sve poslove oko uzgoja postupno preuzima *Savez marvogojskih udruga*, koji 1939. zasniva Središnju matičnu knjigu. U nju se prepisuju svi podaci iz udruga o matičnim bikovima i kravama. U *Savez* su 1953. godine prvo učlanjene 72 stočarske udruge, od čega su 66 bile udruge za uzgoj simentalaskog, pet udruga za uzgoj pingavskog i jedna udruga za uzgoj istarskoga goveda. U jesen 1957. *Savez* je pripojen *Zadružnom stočarskom savezu Hrvatske*, a marvogojske udruge prelaze u govedarske ogranke poljoprivrednih zadruga. Na taj način, u Hrvatskoj je stvorena jedinstvena uzgojno-seleksijska organizacija koja objedinjuje rad na selekciji društvenog i privatnog sektora.

*Zadružni stočarski savez* je bio zadužen za uzgojno-seleksijski rad u stočarstvu do 1960. godine, kada se nastavlja reforma uzgojnog sektora. Organizacijski dio rada ostaje u *Zadružnom savezu Hrvatske*, odnosno njegovim članicama poljoprivrednim zadrugama, a

stručni rad prelazi u novoosnovani *Stočarski selekcijski centar Hrvatske (SSC)*. *SSC* počinje s radom 1. prosinca 1960. godine, a od 1975. godine djeluje u sastavu *Poljoprivrednog centra Hrvatske*. Od 1965. godine *SSC* počinje pratiti oplodnju goveda, što je bilo povezano s realizacijom premija za mlijeko. Uvjet za dobivanje novčane premije proizvođaču je bila oplodnja krava kvalitetnim bikovima. Taj postupak je podrazumijeva ili umjetno osjemenjivanje ili korištenje matičnih bikova u prirodnom pripustu.

Ponovni naziv stočarski selekcijski centar, iniciran je tijekom 1994. godine kada Vlada Republike Hrvatske donijela Odluku o osnivanju *Hrvatskog stočarsko-selekcijskog centra (HSSC)*. *Centar* je bio zadužen za obavljanje poslova selekcije u stočarstvu i poljoprivredi, koji su se u stvarnosti oslanjali na dijelove Programa gojidbenog stvaranja goveda (Caput i sur., 1991.). Glavne odrednice Programa su bili: izbor roditelja novih generacija bikova, test osjemenjivanje, progeno testiranje i plan korištenja sjemena.

Uredbom Vlade RH iz 2003. Godine, HSSC-u je promijenjen naziv u *Hrvatski stočarski centar (HSC)*, a dodjeljuju mu se i poslovi vezani uz provedbu poticaja, te obilježavanje i evidenciju domaćih životinja. HSC je 2004. godine dobio pravo korištenja ICAR-ova pečata, što je značilo da HSC provodi kontrolu proizvodnosti sukladno međunarodnim standardima. Nova zaduženja i poslovi koji su dodijeljeni HSC-u tijekom pridruživanja Republike Hrvatske Europskoj uniji, dovela su do potrebe izmjene i samog naziva HSC-a. Tako je zadnja izmjena naziva HSC-a bila 2009. godine, kada je Uredbom Vlade RH Hrvatski stočarski centar preimenovan u *Hrvatsku poljoprivrednu agenciju*.



Slika 9. Prigodni logo Hrvatske poljoprivredne agencije povodom obilježavanja 100 godina organiziranog uzgojno – selekcijskog rada u Republici Hrvatskoj.



### 2.3. Osnivanje centralne matične kartoteke

Uz prvi uvoz goveda dolazi do ustrojavanja uzgojne knjige, koja se sastojala od matične knjige bikova, matične knjige krava, prigojne knjige teladi, knjige pripusnica i pripusnog registra.

Matična knjiga krava temelj je matičnog knjigovodstva i sastoji se od matičnih listova pojedinih životinja. Oni sadrže broj i opis životinje, ime i prezime uzgajivača i vlasnika, dan upisa u matičnu knjigu, dan i uzrok izlučivanja, podatke o podrijetlu za tri i više generacija, o plodnosti, mliječnosti i upotrebi pomlatka, zdravlju, ocjenjivanju i izmjeri te podatke o nagrađivanju. Poželjna je i slika, no dovoljan je samo crtež karakterističnih oznaka. Ova knjiga u početku nije sadržavala proizvodne pokazatelje krava. Tek revitalizacijom *Saveza marvogojskih udruga* 1926. godine i počecima apsolutne kontrole proizvodnje mlijeka, podaci o grlu bili su upotpunjeni svim najvažnijim pokazateljima.

Matična knjiga bikova sadrži podatke samo onih bikova koje je stručna porota odabrala za rasplod. U knjigu bikova upisani su svi bikovi uvezeni od 1907. i domaći bikovi koji su se već nalazili u udrugama.

Prigojna knjiga teladi sadrži popis teladi od krava upisanih u matičnu knjigu krava i očeva upisanih u knjigu bikova.

Knjiga pripusnica i zapisnik nalaze se kod bikara, koji upisuju sve pripuste.

Pedigre sadržava propisane podatke s podrijetlom, a izdaje se pri prometu grla. Od 1933. godine počele su pripreme za izradu centralne matične kartoteke pri *Savezu marvogojskih udruga*, prvo za bikove, a zatim za krave. U udrugama se sređuju i ažuriraju svi podaci u matičnim knjigama bikova i krava, a zatim se tako sređene knjige od 1939. povlače u *Savez* radi prijepisa. Na taj način *Savez* je postao jedinstvena uzgojna cjelina te uspješno rukovodi selekcijskim radom na cijelom području. Dokumente o podrijetlu stoke i druge dokumente od tada izdaje *Savez*, a ne više same udruge.

### 3. UZGOJNI PROGRAMI

Uzgojni program je skup selekcijskih postupaka kojima se ostvaruje genetsko unapređivanje pojedinih vrsta i pasmina životinja (Zakon o stočarstvu, N.N. 70/97). Temelj uzgojnog programa je definiranje uzgojnih ciljeva. Pritom, kad je riječ o uzgoju goveda, treba voditi računa o nekoliko čimbenika:

- svojstvima pasmine,
- proizvodnom profilu populacije,
- genetskoj strukturi,
- proizvodnom okruženju,
- stanju na tržištu mlijeka, mliječnih proizvoda i mesa,
- troškovima praćenja proizvodnje te,
- dobrobiti životinja.

Prvi Program gojidbene izgradnje u govedarstvu Hrvatske izrađen je 1973. na inicijativu Republičkog sekretarijata za poljoprivredu, prehrambenu industriju i šumarstvo. Izradila ga je skupina stručnjaka iz SSC-a, centara za umjetno osjemenjivanje goveda, stočarskih zavoda te Poljoprivrednog i Veterinarskog fakulteta. Svrha programa bila je povećanje proizvodnih kapaciteta goveda za svojstva mliječnosti i mesnatosti kod postojećih pasmina. U privatnom sektoru to je obuhvaćalo goveda kombiniranih svojstava (simentalske i smeđe), a na društvenim velikim farmama holstein-friesian pasminu.

Provedba programa započela je 1974. nakon objedinjavanja rada selekcijske i veterinarske službe, testne stanice za performance i progeni test, selekcijskih službi na velikim farmama društvenog sektora i brojnih privatnih proizvođača. Glavni cilj programa bila je proizvodnja muških rasplodnjaka.

Zbog velikog napretka uzgoja i selekcije goveda, nastala je potreba za izradom suvremenijega uzgojnog programa. Tako je 1991. godine kreiran novi uzgojni program pod nazivom Program gojidbenog stvaranja goveda. U njegovoj izradi sudjelovali su najeminentniji znanstvenici i stručnjaci iz Republike Hrvatske. Program se provodio za simentalsku i holstein pasminu. U to vrijeme umjetno osjemenjivanje je obavljano na 77% plotkinja, prirodni pripust na 2%, a nekontrolirano je bilo pripušteno čak 21% plotkinja.

Glavni cilj programa bio je proizvodnja kvalitetnih bikova za umjetno osjemenjivanje. Kontrola proizvodnosti provodila se na matičnoj populaciji, a uključivala je kontrolu mliječnosti i kontrolu rasploda.

Uzgojni cilj za simentalSKU pasminu povećan je na 5.000 kg mlijeka s 4,0% m.m. i 3,6% bjelančevina. Za holstein pasminu cilj je bio 8.000 kg mlijeka s 3,7% m.m. i 3,3% bjelančevina. Programom su definirani uzgojni ciljevi koji su određeni na osnovi osobina koje imaju znatan utjecaj na proizvodnju mlijeka i mesa putem čega je moguće ostvariti željeni napredak.

Ostvarenje najvećeg genetskog napretka triju osnovnih pasmina (simentalska, holstein-friesian i smeđa) predviđeno je uzgojem u čistoj krvi. Korištenje drugih plemenitih pasmina planirano je primjenom melioracijskog i uporabnog križanja.

Tijekom posljednjeg desetljeća provođenje uzgojnog programa ograničavali su sljedeći čimbenici:

1. centri za umjetno osjemenjivanje (u.o.) započeli su s procesom privatizacije i postali tržišno usmjereni;
2. pored opravdanog uvoza kvalitetnih bikova iz drugih uzgoja, došlo je i do uvoza prosječnih bikova koji ne mogu osigurati očekivani genetski napredak u uzgoju;
3. broj testiranih bikova iz nacionalnoga uzgojnog programa sveden je na minimum. Spomenuti čimbenici doveli su do velike opasnosti da će se izgubiti geni koji predstavljaju nacionalno bogatstvo, a koji ujedno omogućavaju prilagodbu uvjetima uzgoja u našem podneblju i pridonose ukupnoj genetskoj raznolikosti.

Bitna novost od 2000. do 2010. godine je oživljavanje rada uzgajivačkih udruga, ponajprije u simentalSKOJ i holstein pasmini. Ove udruge 2008. osnivaju *Središnji savez udruga hrvatskih uzgajivača holstein goveda (SUHUUH)*, a sljedeće godine i *Hrvatski savez uzgajivača simentalSKOG goveda (H.U.SIM.)*. Predviđeno je da uzgajivački savezi postanu nositelji uzgojno-seleksijskog rada. Međutim, zbog nedovoljnih ljudskih potencijala koji vladaju znanjem i stručnošću, ovi poslovi se i dalje izvode uz usku suradnju sa Hrvatskom poljoprivrednom agencijom.



Slika 10. Logo H.U.SIM



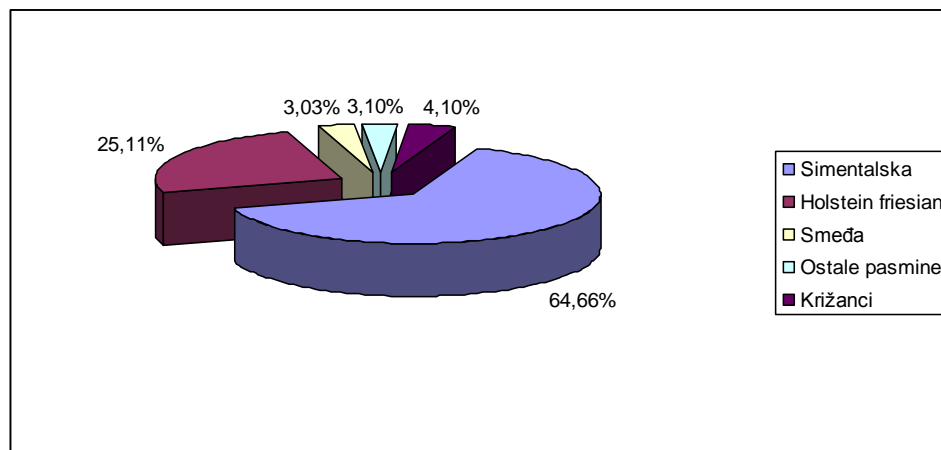
Slika 11. Logo SUHUH

Tijekom 2007. godine pristupilo se izradi novog uzgojnog programa. Izradila ga je skupina stručnjaka Ministarstva poljoprivrede, centra za u.o., fakulteta i HSC-a. Provedba uzgojnog programa za Holstein, simentalsku i smeđu pasminu. Fokus novog Uzgojnog programa postaje krava visoke proizvodnje u proizvodnom vijeku bez pratećih problema. Iz domaćih stada nastavljen je odabir bikovskih majki, ali u manjem broju (oko 200 godišnje).

Bikovski očevi (četiri do pet bikova na godišnjoj razini) potječu iz Njemačke i Austrije, te najčešće odgovaraju tamošnjim bikovskim očevima. Performance test mladih bikova nastavljen je u proizvodnim (field) uvjetima, a zbog različitih uvjeta držanja i pretjeranog uvoza bikova tek manji dio njih (18%) završio je u centrima za u.o. Osim muških potomaka bikovskih majki i bikovskih očeva, u okviru uzgojnog programa testiran je i dio muške teladi dobiven embrio-transferom (30 teladi ukupno, 13 ušlo u centar za u.o.).

Genetsko vrednovanje svojstava eksterijera za simentalsku pasminu temelji se na podacima koji se dobivaju ocjenom vanjštine prvotelki (linearna ocjena 20 svojstava, tzv. "sustav 97"). Osim pojedinačnih svojstava, za razliku od prošlog programa procjena se obavlja i za 4 skupna svojstva (okvir, mišićavost, noge i vime). Za holstein pasminu provodi se genetsko vrednovanje 16 svojstava, te skupnog indeksa vanjštine (iEks – okvir 0,20; mliječni karakter 0,15; noge 0,25; vime 0,40). Kao novost, uvedeno je vrednovanje bikova simentalske i holstein pasmine za svojstva plodnosti. Dob kod prvog teljenja izračunata je korištenjem informacija o datumu rođenja i datumu kod prvog teljenja, dok je međutelidbeno razdoblje izračunato na temelju informacija o datumu teljenja u odnosu na prethodno teljenje.

Prema izvješću Hrvatske poljoprivredne agencije za 2012. godinu, simentalaska pasmina čini 64,66% svih krava, dok pasmine Holstein friesian ima 25,11 %, a smeđe 3,03%.



Grafikon 1. Podjela goveda po pasminama u RH 2012.

Smeđa pasmina goveda je poznata alpska pasmina kombiniranih proizvodnih osobina, a kod nas se uzgaja isključivo na obiteljskim gospodarstvima Istre, Gorskog kotara, Like i Dalmacije.

Za svaku pasminu za koju je izrađen uzgojni program predviđen je izbor bikovskih majki i očeva. Bikovske majke, u prošlosti zvane elitne krave, predstavljaju vrh genetske izgradnje i proizvodnosti u populaciji. Na temelju ostvarenih proizvodnih rezultata procjenjuje im se uzgojna vrijednost. Njihov odabir obavlja se iz matične populacije goveda prema postavkama uzgojnog programa, a na temelju podrijetla, proizvodnih osobina, količine mlijeka, sadržaja mliječne masti i bjelančevina, muznih osobina, reproduktivnih značajki i eksterijera. U pogledu proizvodnih svojstava trebaju u pravilu za dvije standardne devijacije nadmašiti populacijski prosjek (dinamičko praćenje populacije). Bikovske majke simentalaske, holstein i smeđe pasmine trebaju biti vrednovane obzirom na svojstvo muznosti.

Bikovski očevi bitna su sastavnica provedbe uzgojnih programa jer je preko linije otac-sin najbrže moguće ostvariti selekcijske ciljeve. Za usmjerenu oplodnju svake godine biraju se novi bikovi iz vlastitog uzgoja ili se uvozi sjeme bikova iz populacija izvan naše zemlje. Biraju se bikovi koji predstavljaju uzgojni vrh neke populacije kako bi svoj genetski potencijal prenijeli na nove generacije. Temeljni kriteriji za odabir bikovskih očeva su

uzgojne vrijednosti za važne proizvodne, funkcionalne i eksterijerne osobine, kao i elementi nezavisne selekcije. Bikovski očevi su elitni rasplodnjaci koji imaju pozitivne test vrijednosti za sve važne skupine proizvodnih odlika. Bikovski očevi za ciljane namijene u pravilu trebaju za tri standardne devijacije nadilaziti populacijski prosjek u bitnim proizvodnim skupinama obilježja. Obzirom na proizvodni (uzgojni) naglasak odabire se primjeren broj bikovskih očeva za usmjereni krug oplodnje.

### 3.1. Uzgojni ciljevi za simentalSKU pasminu

Simentalska pasmina je dvonamjenska, odnosno kombinirana pasmina krava. Podjednake kvalitete pokazuje kako prema proizvodnji mlijeka, tako isto i prema proizvodnji mesa.



Slika 12. Krava simentalSKU pasmine



Slika 13. Tele simentalSKU pasmine

Uzgojni program postavlja sljedeće ciljeve za ovu pasminu:

- Prosječna proizvodnja u standardnoj laktaciji > 7000 kg mlijeka sa 4,1% mliječne masti i 3,6% bjelančevina
- Neto dnevni prirast 800-850 g, randman > 60%, udio mišića u trupu > 65%
- Prosječni protok mlijeka od 1,8-2,0 kg/min
- Visina grebena odrasle krave 138-148 cm, masa odrasle krave 650-750 kg
- Dob kod prve oplodnje 14,5-16 mjeseci
- Dob kod prvog teljenja 24-25,5 mjeseci
- Proizvodni vijek krave 6 godina
- Interval između teljenja < 376 dana
- NRR (% uspješnih osjemenjivanja u prvih 90 dana nakon teljenja) > 68,0%
- Lakoća teljenja (% teških i problematičnih teljenja) < 2,0%
- Prenatalna uginuća teladi < 3,0%



### 3.2. Uzgojni ciljevi za Holstein pasminu

Namjena krava Holstein pasmine je intenzivna proizvodnja mlijeka. Takav naglasak je postavljen i u uzgojnom cilju.



Slika 14. Krava holstein pasmine



Slika 15. Bik holstein pasmine

Ciljevi koji se žele postići u uzgoju ove pasmine su:

- Prosječna proizvodnja u standardnoj laktaciji > 9000 kg mlijeka sa 4,0% mliječne masti i 3,5% bjelančevina
- Prosječni protok mlijeka od 2,2-2,4 kg/min
- Visina grebena uzrasle krave 145-156 cm, masa uzrasle krave 650-750 kg
- Dob kod prve oplodnje 14,0-15 mjeseci
- Dob kod prvog telenja 23,5-24,5 mjeseci
- Proizvodni vijek krave 4,5 godina

### 3.3. Uzgojni ciljevi za smeđu pasminu



Slika 16. Krava smeđe pasmine



Slika 17. Bik smeđe pasmine

Kod nas još uvijek najmanje zastupljena pasmina za proizvodnju mlijeka je smeđa pasmina. Uzgojni program propisuje uzgojne ciljeve i za ovu pasminu, a oni su:

- Prosječna proizvodnja u standardnoj laktaciji  $\geq 8\ 000$  kg mlijeka s 4,0% mliječne masti i 3,5% bjelančevina
- Porodna masa teladi od 39 do 43 kg
- Neto dnevni prirast (g/dan) 700-750 g
- Randman  $\geq 58\%$ , EUROP klasifikacija mladih bikova E, U, R  $\geq 76\%$
- Protok mlijeka (kg/min): 2 – 2,2 kg/min
- Dob prve oplodnje: 14,5 – 16 mjeseci
- Dob prvog teljenja: 24 – 25,5 mjeseci
- Dugovječnost: 5,5 laktacija
- Interval teljenja:  $\leq 380$  dana
- NNR 90:  $\geq 68\%$
- Lakoća teljenja:  $\leq 2\%$
- Prenatalnih uginuća teladi:  $\leq 3\%$
- Masa krave: 650-700 kg
- Visina grebena krave: 136-146 cm
- Indeks vimena (odnos prednjih naprema stražnjim četvrtima): 47-49 u korist prednjih.

Za provođenje uzgojnog programa za smeđu pasminu problem predstavlja mala populacija i premali broj i struktura stada goveda na kojima se provodi kontrola proizvodnosti. U postizanju uzgojnih ciljeva ove pasmine, putem bikova za rutinsko osjemenjivanje, uvozi se dostupni genetski materijal iz inozemstva. Zbog veličine populacije pod kontrolom proizvodnosti trenutno ne postoje uvjeti za provedbu ovog dijela programa za smeđu pasminu.

Neki od načina provođenja uzgojnih programa su ciljano sparivanje, te provedba performance i progenog testiranja. Provedba ciljanog sparivanja je pojedinačna, a vrši se prema unaprijed utvrđenoj shemi parenja. Ciljanim sparivanjem nastoje se koristiti interaktivne prednosti genotipova, te kompenzacijski umanjiti eventualne nedostatke. Performance field testom se prati rast i razvitak muške teladi (iz programa planskog

osjemenjivanja) do spolne zrelosti. Provodi se u proizvodnim uvjetima (Performance field test). Progeno testiranje se obavlja za osobine mliječnosti, mesnatosti, fitnesa i vanjštine.

### 3.4. Provođenje testova

Cilj je unapređenja stočarske proizvodnje s genetskog stajališta izabrati (selekcionirati) najbolje životinje za gospodarski značajna svojstva, te ih koristiti kao roditelje sljedećih generacija potomaka. Današnjom selekcijom odabiremo roditelje budućih generacija, koristeći uzgojne vrijednosti koje se procjenjuju koristeći proizvodne podatke i porijeklo. Postupci vezani uz praćenje porijekla i proizvodnih svojstava te izračun uzgojnih vrijednosti u Hrvatskoj se provode sukladno standardima Međunarodnog odbora za kontrolu proizvodnosti domaćih životinja (ICAR).



Slika 18. Logo ICAR-a

HPA, koja je odgovorna za provođenje navedenih postupaka, nositelj je prava korištenja posebnog pečata ICAR-a. Ovim pečatom potvrđuje se sukladnost provođenja postupaka s propisanim normama ICAR-a.

U Hrvatskoj se uzgojne vrijednosti procjenjuju za sljedeće skupine svojstava:

1. mliječnost – količina mlijeka, količina i sadržaj m.m. i bjelančevina
2. vanjština – 17 pojedinačnih svojstava i skupne ocjene za okvir, noge, vime i mliječni karakter kod holstein pasmine, tj. 21 pojedinačno svojstvo i skupne ocjene za okvir, noge, vime i mišićavost kod simentalske pasmine
3. fitnes – broj somatskih stanica, lakoća teljenja i uginuća teladi (paternalna i maternalna komponenta), dob kod prvog teljenja i međutelidbeno razdoblje
4. tovnost – neto prirast i klase mesa kod simentalske pasmine

5. ukupan selekcijski indeks (HR indeks) – ukupna uzgojna vrijednost životinje. Za simentalsku pasminu, ukupan selekcijski indeks formira se na temelju zadanih relativnih međuodnosa (40:30:30) za skupine svojstava mliječnost:mesnatost:fitnes. Ukupan selekcijski indeks za holstein pasminu temelji se na relativnom ekonomskom međuodnosu skupina svojstava mliječnost:fitnes:vanjština 50:25:25 – na temelju ukupnog selekcijskog indeksa formira se rang lista najboljih bikova i krava.

Kako bi se procijenila uzgojna vrijednost provodi se nekoliko testova.

Performance test – test na vlastiti rast i razvoj mladih bikova. U našoj zemlji provodi se kontinuirano od 1974. godine, kada je pokrenut prvi krug usmjerene oplodnje. Komisijski pregled i odabir muške teladi, potomaka iz usmjerene oplodnje, obavlja se kod teladi stare oko 30 dana. Ona mora zadovoljavati određene kriterije što se tiče zdravlja, eksterijera i razvijenosti.

Nakon potvrđenog podrijetla telad starosti oko dva mjeseca doprema se u performance testnu stanicu, gdje se do 120 dana obavljaju zdravstvene preventivne mjere i adaptacija uz privikavanje na uvjete držanja i posebno normirane ishrane u stanici. Testiranje se provodi od 120 do 365 dana starosti. Tijekom testa telad se periodično važe i prati se njihov razvoj, a nakon 365 dana testiraju se reproduktivne osobine. Nakon završetka testa povjerenstvo ocjenjuje mlade bikove uzimajući u obzir rezultate ostvarene u testu, prikazane u vidu uzgojne vrijednosti za meso, uzgojne vrijednosti roditelja za mlijeko, kao ocjenu eksterijera i reproduktivne odlike. Sve navedeno rezultira izračunom indeksa na temelju kojeg se određuje namjena bika.

Performance test se provodi u proizvodnim uvjetima od 2005. godine, kada je prestala raditi performance testna stanica u Varaždinu. Ona je osnovana 1975. i radila je do kraja 2004. godine. Rad stanice temeljen je na postavkama Programa gojidbene izgradnje u govedarstvu Hrvatske, a njezina zadaća bila je proizvodnja što boljih generacija bikova za korištenje putem umjetnog osjemenjivanja, kako bi se poboljšala genetska osnova za proizvodnju mlijeka i mesa hrvatskog simentalca.

Uputom i procedurama za provođenje performance testa u proizvodnim uvjetima za kombinirane i mesne pasmine definiran je način uzgoja, odabira i testiranja teladi, kao i međusobne obveze pojedinih sudionika u provođenju ovog testa, kako bi se osigurala

proizvodnja zdravih i reproduktivno sposobnih rasplodnjaka. Kada mladi bikovi dođu u centar za u.o., nastoji se u što kraćem vremenskom periodu od njih proizvesti potreban broj doza sjemena, kako bi se njime na aktivnoj populaciji plotkinja obuhvaćenih kontrolom proizvodnih svojstava proveo test osjemenjivanja. Cilj tog testa je proizvesti dovoljan broj teladi radi mogućnosti provedbe progenih testova bikova na osobine mliječnosti, odnosno tovnosti.

Biološki test – prema definiciji uzgojnog programa ovim testom ocjenjuje se uzgojna vrijednost rasplodnjaka za osobine degenerativnih mana i prenošenje nasljedne osnovice za pojavu teških teljenja u krava. Test bi se trebao obavljati na dvije osnovice:

- test na teško teljenje prema osnovici veličine teleta zbog izravnog utjecaja oca – direktan efekt
- test na teško teljenje prema osnovici nasljedne komponente koju otac prenosi na kćer koja kod poroda utječe na tijek teljenja – majčin efekt.

Progeno testiranje bikova na osobine tovnosti od početka primjene uzgojnog programa obavljalo se u testnoj stanici u Varaždinu u sklopu Veterinarske stanice Varaždin. Odlukom komisije za provedbu uzgojnog programa u govedarstvu 1984. godine utemeljena je Testna stanica za progeni test na toвне osobine u Hrsovu. Ovo testiranje bazira se na Zakonu o mjerama za unapređenje stočarstva koji propisuje da svi bikovi koji su nakon performance testa komisijski namijenjeni korištenju putem u.o. trebaju biti progeno testirani ili potjecati od testiranih roditelja i nalaziti se u postupku progenog testiranja. Pravilnikom o provedbi progenog testa bikova kombiniranih pasmina na osobine tovnosti reguliran je postupak provođenja testa.

Ovaj način testiranja puno je kompleksniji i pruža daleko veću mogućnost procjene uzgojne vrijednosti svakog testiranog bika. Test završno treba dati podatke o prosječnom dnevnom prirastu u testu, utrošku hrane po jedinici prirasta, tjelesnim mjerama, klaoničkom randmanu, ocjeni kvalitete mesa na liniji klanja i udjelu mišića u isječku dobivenim disekcijom 7-9 rebara (odnos meso-kosti-loj). Taj dio posla ocjene kvalitete mesa obavlja zavod za stočarstvo Veterinarskog fakulteta u Zagrebu u suradnji s Hrvatskim stočarskim centrom. Rezultati testa za tri osnovna parametra: dnevni prirast, hladni randman i udio mišića uspoređuju se s vršnjacima, što omogućuje izračun uzgojne vrijednosti i relativne uzgojne vrijednosti (RUV). Progeno testiranje bikova na osobine

mliječnosti provodi se na populaciji krava pod kontrolom mliječnosti, preduvjet za obavljanje tog testa je provedba testa osjemenjivanja na matičnoj populaciji krava kako bi se dobio dovoljan broj ženskih potomaka po biku. Poželjno je dobiti što više kćeri po biku jer se na taj način smanjuje utjecaj negativnih vanjskih faktora i povećava točnost procjene uzgojne vrijednosti.

Tijekom 1993. godine promijenjen je način izračuna testa na mliječne osobine. Procjena uzgojne vrijednosti bika progenim testom na mliječnost radi se metodom otac-kći (sire model) koja koristi BLUP. Tom metodom izračuna dolazimo do podataka o broju kćeri po biku, prosječnoj proizvodnji populacije, uzgojnoj vrijednosti i relativnoj uzgojnoj vrijednosti bika za pojedine osobine: količinu mlijeka, količinu m.m. i postotak m.m. Za izračun uzgojne vrijednosti pojedinog bika potrebno je da bik ima minimalno deset kćeri kojima su određene prve laktacije jer se procjena radi na osnovi podataka obrađenih prvih standardnih laktacija (u trajanju 305 dana). Ti se podaci uspoređuju s podacima vršnjakinja iste uzgojne organizacije. Kontrola mliječnosti, koju provodi selekcijska služba, osnovna je mjera selekcije. Ona daje osnovu za vrednovanje kako ženskih grla, tako i bikova koji djeluju u centrima za u.o.

Za dobivanje rezultata ovog testa potreban je velik vremenski period. U prosjeku se prvi rezultati za nekog bika obrade kada je star između 6 i 7 godina. Zahvaljujući današnjoj tehnici manipulacije sjemenom koja omogućuje proizvodnju i čuvanje velikih količina sjemena omogućena je primjena kvalitetnog bika na široku populaciju i njegovo pozitivno djelovanje na genom krava, čak i ako bik više nije živ.

Progeni test na tip je test novijeg datuma. Njime se procjenjuje uzgojna vrijednost bikova na pojedine osobine vanjštine, odnosno njihova nasljednost. Test se radi na osnovi podataka o vanjštini kćeri pojedinog bika. Ocjenjuju se samo prvotelke. Ocjena se radi pomoću linear scoring metode za 20 osobina vanjštine. Obrada podataka radi se pomoću BLUP animal modela. Da bi se za nekog bika dobio izračun UV na tip, potrebno je obraditi podatke za najmanje 10 kćeri. Prva obrada napravljena je 1999. godine za 160 bikova i od tada se radi svake godine. Progeni test još nije dovoljno usavršen jer se navedenom metodom putem opisne statistike mogu dobiti podaci za pojedinu osobinu (prosječna vrijednost, standardna devijacija, varijacijski koeficijent i heritabilitet), ali se zasada ne izračunava linearni indeks bika za četiri glavna svojstva dobivena grupiranjem osobina: okvir, mišićavost, fundament i vime.



## 4. IZLOŽBE

Prvo nagrađivanje dobro uzgojene stoke održano je 1851. godine u Zagrebu, a 1856. održano je nagrađivanje u Sv. Ivanu Zelini gdje je predvedeno pet bikova. Godinu dana kasnije gospodarska podružnica Dugo Selo priredila je Gospodarsku izložbu u Dugom Selu, a Trgovačko-obrtnička komora je 1864. u Zagrebu organizirala Zemaljsku izložbu na kojoj su bila prikazana 73 grla goveda.

Stočarske izložbe uglavnom su se održavale u sklopu gospodarskih izložbi. HMU iz Svetog Ivana Žabna je već 1908. zatražila od kraljevske zemaljske vlade da se dozvoli održavanje stočne izložbe i sajma rasplodne stoke. To je i odobreno i izložbe i sajmovi održavali su se svake godine 25. kolovoza. Ta tradicija nastavljena je sve do danas, bilo kao prigodni program uz Dan općine ili kao regionalne, županijske izložbe stoke.

Izložbe su podijeljene na regionalne, općinske, kotarske, županijske i zemaljske. Određeno je kada se i pod kojim uvjetima može održavati koja izložba te tko i s kakvim grlima može pristupiti izložbi.

Regionalne izložbe su održavane kada je organizator osigurao sredstva za ukupne režije i 50% nagradnog fonda, a Hrvatska zemaljska vlada preostalih 50% sredstava.

Općinske i kotarske izložbe održavale su se povremeno, a županijske u pravilu svake druge godine. Zemaljske izložbe održavane su svake pete godine u Zagrebu.

Nagrađivanje je bilo u skladu s osiguranim sredstvima. Uz diplome dijeljene su nagrade u novcu i materijalnim dobrima, često vrlo velikih vrijednosti.

Za hrvatski uzgojno-seleksijski rad značajna je bila Međunarodna izložba u Milanu 1931. godine. Na toj izložbi Savez marvogojskih udruga izložio je jednog bika i kolekciju od pet rasplodnih krava i četiri junice čistokrvne simentalne pasmine. Za junice su dobili Veliko srebrno odličje, a za krave Veliko zlatno odličje.

Prva republička poljoprivredna izložba bila je održana od 21. do 31.10.1955. godine u Zagrebu. Prikazana su 233 grla goveda. Sljedeće stočarske izložbe održane su tek 1967. u Bjelovaru i 1968. u Sv. Ivanu Žabnom.

Prva stočarska izložba u neovisnoj Hrvatskoj održana je u Vrbovcu 1992. godine, u okviru tradicionalne manifestacije "Kaj su jeli naši stari", a 1993. održana je stočarska izložba u

okviru Zagrebačkog velesajma, na kojoj su osim uzgajivača iz Hrvatske, steone junice izložili i uzgajivači iz Donje Austrije.

1993. godine u Gudovcu pokraj Bjelovara održan je Međuzupanijski izložbeno-prodajni stočarski sajam. S vremenom taj sajam je prerastao u međunarodni stočarski, gospodarski i obrtnički sajam na kojem se izlaže više od 100 grla simentalke pasmine u kolekciji junica, prvotelki, starijih krava i bikovskih majki. Ovo je danas najveća i najznačajnija izložba u Hrvatskoj, a održava se svake godine početkom rujna.

Na sajmu-izložbi u Gudovcu stočari Svetog Ivana Žabna i okolice osvojili su brojne nagrade i bili zapaženi.



Slika 19. Krava šampionka simentalke pasmine na Poljoprivrednom sajmu u Gudovcu 2013. godine



Slika 20. Krava šampionka holstein pasmine na Poljoprivrednom sajmu u Gudovcu 2013. godine

## 5. GOVEDARSTVO DANAS

Govedarstvo u Hrvatskoj danas je, nažalost, u sve većim problemima. Prema izvješću HPA, broj proizvođača mlijeka, kao i količine isporučenog mlijeka su iz godine u godinu u opadanju.

Neki od problema koji su doveli do tako lošeg stanja u govedarstvu su sve veće cijene svih inputa potrebnih za uzgoj goveda i proizvodnju mlijeka, dok cijena samog mlijeka ostaje ista, zatim okretanje velikim proizvođačima i zanemarivanje obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, a značajan problem predstavljaju i zakoni koji često zbunjuju proizvođače. Zbog nabrojanih problema, kao i brojnih drugih na koje nailaze proizvođači, motiviranost ljudi koji se bave ovom granom proizvodnje je na niskoj razini. To se najbolje vidi iz tablice 2, koja pokazuje broj isporučitelja i isporučene količine mlijeka od 2010. do kraja 2013. godine.

Tablica 2. Kretanje broja isporučitelja mlijeka i isporučene količine mlijeka

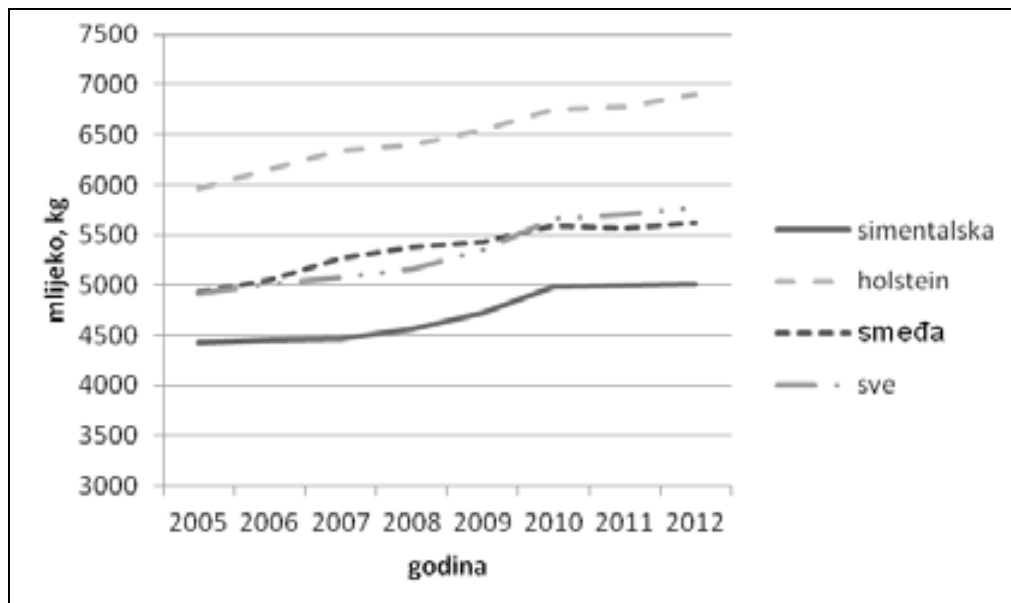
| Godina | Broj isporučitelja mlijeka | Isporučena količina mlijeka |
|--------|----------------------------|-----------------------------|
| 2010.  | 17.655                     | 623.881.162                 |
| 2011.  | 15.287                     | 626.407.108                 |
| 2012.  | 13.081                     | 602.356.733                 |
| 2013.  | 11.073                     | 503.588.102                 |

U Tablici 3. navedeno je brojno stanje najzastupljenijih pasmina goveda u Hrvatskoj.

Tablica 3. Brojno stanje goveda po pasminama na kraju 2012. godine

| Pasmina     | Ukupno        | Krave u kontroli mliječnosti | Ostale krave | Udio od svih krava |
|-------------|---------------|------------------------------|--------------|--------------------|
| Simentalska | 123734        | 58226                        | 65508        | 64,66              |
| Holstein    | 48044         | 41191                        | 6853         | 25,11              |
| Smeđa       | 5791          | 2371                         | 3420         | 3,03               |
| Ostalo      | 13785         | 602                          | 13183        | 7,2                |
| <b>Sve</b>  | <b>191354</b> | <b>102390</b>                | <b>88964</b> | <b>100,0</b>       |

Iz tablice je vidljivo da se najviše uzgajaju mliječna goveda, u što se ubrajaju simentalska, holstein i smeđa pasmina. Osim njih, u manjem se broju uzgajaju razne pasmine za proizvodnju mesa, kao i tri autohtone hrvatske pasmine.



Grafikon 2. Prosječna proizvodnja mlijeka po kravi

Na grafikonu 2 se vidi da se proizvodnja mlijeka po kravi u Hrvatskoj kroz godine povećava. Najveći porast proizvodnje javlja se kod izrazito mliječne holstein pasmine, ali napredak je očigledan i kod ostalih pasmina. To je jasan dokaz da se uzgojem i selekcijom postižu pozitivni rezultati. Uz to, kao pozitivan podatak može se navesti kvaliteta isporučenog mlijeka. Od 2011. do kraja 2013. godine preko 90% (96,24% u studenom 2013.) isporučenog mlijeka svrstano je u I razred, što znači da je sadržavalo  $\leq 100.000$  mikroorganizama i  $\leq 400.000$  somatskih stanica (HPA).

## **6. BUDUĆNOST UZGOJNOG RADA U GOVEDARSTVU U HRVATSKOJ**

Nova metoda u provedbi uzgojnog programa u Hrvatskoj je genomska selekcija. Prateći svjetske trendove s ciljem unapređenja proizvodnje mladih bikova iz domaće populacije, u 2012. započeto je s aktivnostima uvođenja genomske selekcije u hrvatski uzgojni program. Provođenje genomskog testiranja omogućit će raniji izračun uzgojnih vrijednosti, a rezultat će biti smanjenje generacijskog intervala i brži genetski napredak populacije goveda.

Usljed razvoja genomike omogućeno je otkrivanje gena koji utječu na izražaj određenih gospodarski značajnih svojstava ili određivanje njihove lokacije u genomu koristeći genetske markere.

Padom cijene genotipizacije i razvojem mikročipova omogućena je genotipizacija 54.000 genetskih markera u cjelokupnom genomu goveda. Na taj način otvorile su se mogućnosti uključivanja dodatnog izvora informacija u selekcijski rad koji je poznat pod nazivom genomska selekcija. U sustavu izračuna uzgojnih vrijednosti, cilj je genomske selekcije združiti sve poznate izvore informacija – proizvodne podatke, porijeklo i genetske markere da bi se dobila što veća točnost procijenjene UV i osigurao genetski napredak.

Postupak implementacije genomske selekcije je sljedeći: uzima se uzorak tkiva (krv, sjeme ili folikul dlake) iz kojeg se u laboratoriju izolira DNA i zatim se provede genotipizacija.

Poznavanje genotipa za veliki broj markera još uvijek ne govori o uzgojnoj (genetskoj) vrijednosti životinje. Zato se ocjenjuje utjecaj pojedinog markera, što predstavlja ocjenu utjecaja gena koji se možda nalaze u blizini markera. Ocjena utjecaja markera je 4. točka genomske selekcije. Kada su poznate ocjene svih SNP markera, tzv. SNP jednadžba, slijedi korištenje SNP jednadžbe kao dodatne informacije za procjenu UV (pored porijekla i fenotipskih vrijednosti). SNP jednadžba koristi se za izračun genomske UV za novorođene životinje, samo ako su genotipizirane.

Upravo je glavna prednost genomske selekcije da se za životinju odmah po provedenomj genotipizaciji može izračunati genomska UV na temelju SNP jednadžbe. Ova jednadžba je izračunata na referentnoj, dovoljno velikoj populaciji bikova. Referentnu populaciju čine progenotestirani i genotipizirani bikovi. Izračunom genomske UV, za mlade životinje

generacijski interval kod selekcije bikova može se skratiti na dvije ili tri godine. Pouzdanost procijenjene UV u tom slučaju iznosi u prosjeku oko 65% i nije bolja nego kod progenog testa (genotipizacija daje ekvivalent informacije kao 20-30 kćeri), ali ranija informacija omogućava veći godišnji genetski napredak nego progeni test.

Ovaj način selekcije priznat je od odgovornih međunarodnih organizacija (INTERBULL-a = International Bull Evaluation Service) pa se sjeme takvih bikova može slobodno tržiti po cijelome svijetu. Osim za selekciju bikova, ova se tehnologija može koristiti i za selekciju krava, za koje se može procijeniti UV na isti način i s istom točnošću.

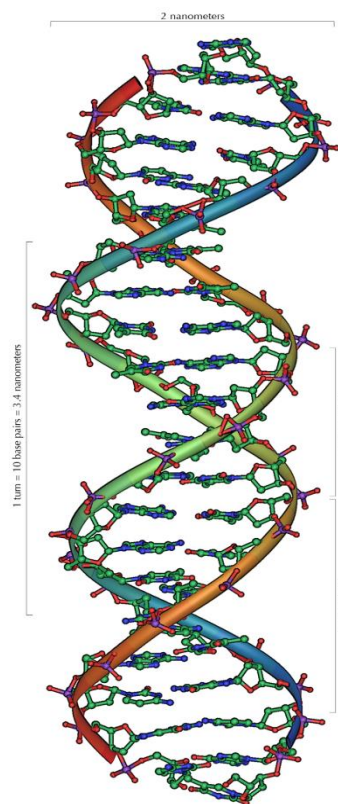
U tijeku su pripreme priključenja Hrvatske u sustav međunarodnoga genetskog vrednovanja bikova pri INTERBULL-u. Pristup INTERBULL-u pružit će mogućnost pretvorbe indeksa stranih bikova (ukupna UV) u HR indeks, i pridonijeti učinkovitijoj provedbi uzgojnog programa. Na taj način pruža se mogućnost formiranja službene liste bikova na kojoj bi se nalazili bikovi iz hrvatskog i stranih uzgoja. Takva zajednička lista uzgajivačima bi olakšala izbor bika za u.o., ali i pridonijela boljem iskorištavanju njihova genetskog potencijala. Bitna novost je izrada tzv. pedigree indeksa za mlada rasplodna grla (mlade bikove, junice) koji se formira iz HR indeksa, tj. ukupne uzgojne vrijednosti roditelja. Ovakav indeks predstavlja jedan od temelja predselekcije mladih bikova i prvi korak u provođenju postupaka genomske selekcije.

U svrhu očuvanja i unapređenja proizvodnje mladih bikova iz naše populacije, a prateći trendove u svjetskim razmjerima, došlo je do uvođenja genomske selekcije u govedarstvo Hrvatske koja se temelji na odabiru i genotipizaciji teladi iz domaćeg uzgoja. Na taj način mladi će bikovi prije ulaska u test osjemenjivanja imati genomsku UV koja bi s određenom razinom pouzdanosti govorila koja će svojstva taj bik poboljšati na svojem potomstvu. Nositelji aktivnosti provedbe genomske selekcije su središnji savezi (Središnji savez hrvatskih uzgajivača simentalskog goveda – H.U.SIM i Savez udruga uzgajivača holstein goveda – SUHUH), HPA, centri za u.o. goveda i znanstvene institucije.

Zahvaljujući suradnji na području harmonizacije uzgojnog programa za simentalsku pasminu između Hrvatske i Bavarske, otvorena je mogućnost uključivanja hrvatske simentalske populacije u sustav genetskog testiranja Njemačke i Austrije (Italije i Češke). Hrvatskoj je pružena mogućnost da prije ulaska u sustav dostavi do 20 uzoraka krvi muške teladi za procjenu genomskih uzgojnih vrijednosti.

U razdoblju od prosinca 2012. do ožujka 2013. dostavljeno je 19 uzoraka krvi muške teladi, a trenutno je za njih 18 procijenjena genomska uzgojna vrijednost. Rezultati genomskog testiranja hrvatske teladi dobivene u sklopu DEU/AT sustava sadržavaju procjenu genomske uzgojne vrijednosti za ukupni selekcijski indeks, pored kojeg su prikazani i indeksi za mliječnost, mesnatost, lakoću teljenja, skupne ocjene za okvir, noge i vime te uzgojne vrijednosti za pojedinačna svojstva.

Genetski markeri nisu geni već se samo nalaze u njihovoj blizini, pa zbog rekombinacije između gena i markera točnost ocjene UV pada iz generacije u generaciju ako nema novih podataka iz kontrola proizvodnih i funkcionalnih svojstava. Zbog toga je pri uvođenju genomske selekcije i dalje potrebno provoditi prikupljanje fenotipskih podataka u okviru kontrole proizvodnosti i porijekla i periodično obnavljati SNP jednadžbu. Genetske i okolišne razlike između populacija različitih zemalja vode i do razlika između SNP jednadžbi pa je stoga nužno planirati razvoj i prilagodbu ove jednadžbe i za naše okolišne uvjete. Osim većeg genetskog napretka, poznavanje velikog broja genetskih markera omogućava i bolju kontrolu porijekla i sprečavanje uzgoja u srodstvu.



Slika 21. DNA goveda

## 7. ZAKLJUČAK

Organizirani rad na uzgoju i selekciji u govedarstvu u Hrvatskoj počeo je prije 100 godina. Uzgajivači su se udruživali u udruge i saveze i na taj način su mogli uzgajati kvalitetnija grla, bilo da su se odlučili na čistokrvni uzgoj ili da su popravljali svojstva domaćih pasmina križanjem sa uvoznim. Uzgojem i selekcijom najboljih grla došlo se do povećanja proizvodnje mlijeka i mesa, što je uzgajivačima povećalo isplativost proizvodnje pa su stoga imali i veću motivaciju za marljivo bavljenje ovim poslom. Razne okolnosti (poput ratova) nakratko su znali zaustaviti uzgojni rad, ali on bi se uvijek ponovno uspostavljao. Danas se uzgojni program u Republici Hrvatskoj provodi preko dva uzgojna saveza, a u provođenju mjerenja i evidencija pomaže im Hrvatska poljoprivredna agencija.

Nažalost, uslijed pojave mnogobrojnih problema, od kojih je za proizvođače možda najveće nesređeno tržište, proizvodnja mlijeka i goveđeg mesa je u padu. Statistički podatci pokazuju kako je broj OPG-ova svakim danom sve manji. Taj je broj naročito izražen kod malih proizvođača, koji se sve teže nose s trenutnim problemima i mnogi od njih prestaju se baviti ovom proizvodnjom.

Za očekivati je u skoroj budućnosti konkretnije korake u agrarnoj politici, kako bi se motivirali mladi proizvođači. Time bi se nadoknadila nedostatnost u proizvodnji mlijeka i mesa, a naša domovina od velikog uvoznika bi mogla biti izvoznica, kao što je to nekada bilo prije 100 godina.



## 8. POPIS LITERATURE

1. Deneš, S. (1997.): Razvoj govedarstva – proizvodnja i otkup mlijeka u granicama današnje Republike Hrvatske od 1857. i do 1921. godine. *Mljekarstvo*, 47 4, 306-330.
2. Husinec, Lj. (2013.): Provedba performance testa u proizvodnim uvjetima za simentalSKU pasminu. *Mljekarski list* 04/2013.
3. Ivkić, Z. (2013.): Počeci organiziranog uzgojno-seleksijskog rada. *Mljekarski list* 03/2013. Ivkić, Z. (2013.): Provedba uzgojnih programa. *Mljekarski list* 05/2013.
4. Ivkić, Z. (2014.): Prikaz rada odjela za razvoj govedarstva IX. Savjetovanje uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj. Hrvatska poljoprivredna agencija. str. 7-15.
5. Kovač, M. (2012.): Hrvatsko govedarstvo u negativnim trendovima, 14.04.2012. (<http://www.agroklub.com/kolumna/hrvatsko-govedarstvo-u-negativnim-trendovima/6665/>), On-line: 15.12.2013.
6. Kuterovac, K. i sur. (2003.): 90. obljetnica organiziranog uzgojno-seleksijskog rada u stočarstvu Hrvatske. Hrvatski stočarski centar, Zagreb.
7. Mijić, P. (2013.): Mliječna svojstva simentalca. Međunarodni forum o uzgoju simentalca povodom obilježavanja 100 godina organiziranog uzgojno-seleksijskog rada u stočarstvu Republike Hrvatske i osnivanja prvog Saveza marvogojskih udruga u Svetom Ivanu Žabno. Dani hrvatskog simentalca. Ur. Vesna Bulić. Sv. Ivan Žabno 15. 06. 2013. Zbornik predavanja, str. 39-44. ISBN: 978-953-6526-56-7
8. Puškaš, Z. (1989.): Program hrvatske vlade za razvoj govedarstva na prijelazu iz 19. u 20. stoljeće. *Historijski zbornik*, 42, 1, 211-254.
9. Robić, E. (2013.): Stočarske izložbe. *Mljekarski list* 04/2013.
10. Špehar, M. (2013.): Genetsko vrednovanje i uvođenje genomske selekcije u govedarstvo Republike Hrvatske. *Mljekarski list* 06/2013.
11. Šramek, A. (2008.): 100 godina unapređivanja govedarstva. Sveti Ivan Žabno.
12. Vranić, I. (2013.): Uzgoj simentalSke pasmine u 2012. *Uzgoj goveda* 02/2013.
13. \*\*\* Programu gojdbene izgradnje goveda u Republici Hrvatskoj (2007.). Hrvatska poljoprivredna agencija.
14. \*\*\* Godišnje izvješće za 2012. godinu. Hrvatska poljoprivredna agencija.
15. \*\*\* Zakon o stočarstvu, N.N. 70/97.

## 9. SAŽETAK

Prva udruga za uzgoj goveda u Hrvatskoj bila je Hrvatska marvogojska udruga za uzgoj simentalskog goveda u Sv. Ivanu Žabnom. Osnovana je 15.03.1908. godine. Prvi značajni uvozi goveda bili su iz Švicarske i Badenske. Najznačajnija uvezena pasmina je simentalaska. Uvezena grla su se koristila za poboljšanje proizvodnih svojstava domaćih pasmina, ali su se uzgajala i kao čistokrvna. 27. veljače 1912. godine osnovan je Savez marvogojskih udruga Hrvatske i Slavonije sa sjedištem u Svetom Ivanu Žabnu, ali je počeo raditi tek 1913. pa se ta godina uzima kao početak organiziranog uzgojno-seleksijskog rada u Hrvatskoj. Uz sudjelovanje brojnih uzgajivača i raznih udruga, kroz godine je postignut značajan napredak na području govedarstva. Budućnost selekcije u govedarstvu je genomska selekcija, koja se temelji na otkrivanju gena koji utječu na određena svojstva.

Ključne riječi: uzgoj, selekcija, govedarstvo, Republika Hrvatska

## **10. SUMMARY**

The first association for breeding cattle in Croatia was Croatian association for breeding Simmental cattle in Sv. Ivan Žabno. It was founded on 15.03.1908 year. First significant import of cattle was from Switzerland and Baden. The most important imported breed was Simmental. Imported animals were used for improving production characteristics of local breeds, but they were also bred in pure blood. Union of cattle breeding associations of Croatia and Slavonija was formed on 27.02.1912. with the center in Sv. Ivan Žabno, but it didn't start with work until 1913., so that is the year which is considered to be a start of breeding and selection of cattle in Croatia. With contribution of numerous breeders and different associations, important progress was accomplished in the field of cattle breeding over the years. The future of selection in cattle breeding is genom selection founded on discovery of genes that affect specific characteristics.

Key words: breeding, selection, cattle, Croatia

## 11. POPIS TABLICA

| Br. | Naslov  | Izvor  | Str. |
|-----|---|--|------|
| 1.  | Broj krava pod kontrolom mliječnosti i sadržajem mliječne masti na području službe u Svetom Ivanu Žabnu | Šramek, A. (2008)  | 7.   |
| 2.  | Kretanje broja isporučitelja mlijeka i isporučene količine mlijeka                                      | Mjesečno izvješće Hrvatske poljoprivredne agencije             | 25.  |
| 3.  | Brojno stanje goveda po pasminama 2012. godine  | Izvješće Hrvatske poljoprivredne agencije za govedarstvo 2012. | 25.  |

## 12. POPIS SLIKA

| Br. | Naslov  | Izvor  | Str. |
|-----|---|--|------|
| 1.  | Krava s teletom tuks cilertalske pasmine  | <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TuxerRinder11.JPG">commons.wikimedia.org/wiki/File:TuxerRinder11.JPG</a>  | 2.   |
| 2.  | Krave marijadvorske pasmine na pašnjaku   | <a href="http://www.iff-faes.ch/html/Hinterwaelder/Hinterwaelder.htm">www.iff-faes.ch/html/Hinterwaelder/Hinterwaelder.htm</a>   | 2.   |
| 3.  | Izgled današnjeg dvorca Opeka   | <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/Dvorac_Opeka">hr.wikipedia.org/wiki/Dvorac_Opeka</a>   | 3.   |
| 4.  | Mađarsko govedo boyhadske pasmine   | <a href="http://mek.oszk.hu/03400/03408/html/268.html">mek.oszk.hu/03400/03408/html/268.html</a>   | 3.   |
| 5.  | Pasminska struktura goveda u Slavoniji i Hrvatskoj u 19. stoljeću   | Puškaš (1989.)   | 4.   |
| 6.  | Krava pinzgavske pasmine  | <a href="http://www.herz-fuer-tiere.de/ratgeber-tier/bauernhoftiere/rinder/rinderrassen/pinzgauer.html">www.herz-fuer-tiere.de/ratgeber-tier/bauernhoftiere/rinder/rinderrassen/pinzgauer.html</a>                           | 4.   |
| 7.  | Krava simentalske pasmine   | <a href="http://www.herz-fuer-tiere.de/ratgeber-tier/bauernhoftiere/rinder/rinderrassen/simmentaler-fleckvieh.html">www.herz-fuer-tiere.de/ratgeber-tier/bauernhoftiere/rinder/rinderrassen/simmentaler-fleckvieh.html</a>   | 4.   |
| 8.  | Kamena ploča podignuta u spomen na osnivanje <i>Udruga</i> u Sv. Ivanu Žabnu  | <a href="http://lh4.googleusercontent.com/-BYdXYNhT0so/SJHuG2EHcMI/AAAAAAAAAY0/SHzMIUyaJt8/EPSON2004.02.07-0005.jpg">lh4.googleusercontent.com/-BYdXYNhT0so/SJHuG2EHcMI/AAAAAAAAAY0/SHzMIUyaJt8/EPSON2004.02.07-0005.jpg</a> | 6.   |
| 9.  | Prigodni logo Hrvatske poljoprivredne agencije povodom obilježavanja 100 godina organiziranog uzgojno – selekcijskog rada u Republici Hrvatskoj | <a href="http://www.hpa.hr">www.hpa.hr</a>   | 10.  |
| 10. | Logo H.U.SIM  | <a href="http://www.hpa.hr">www.hpa.hr</a>   | 14.  |
| 11. | Logo SUHUH  | <a href="http://www.hpa.hr">www.hpa.hr</a>   | 14.  |
| 12. | Krava simentalske pasmine   | <a href="http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Simmentaler_Fleckvieh.jpg">http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Simmentaler_Fleckvieh.jpg</a>  | 16.  |
| 13. | Tele simentalske pasmine  | <a href="http://www.tarimblog.net/hayvansal-uretım/simental-sigiri/">http://www.tarimblog.net/hayvansal-uretım/simental-sigiri/</a>  | 16.  |
| 14. | Krava holstein pasmine  | <a href="http://www.teara.govt.nz/en/photograph/15704/holstein-friesian-cow">http://www.teara.govt.nz/en/photograph/15704/holstein-friesian-cow</a>  | 17.  |
| 15. | Bik holstein pasmine  | <a href="http://www.lic.co.nz/lic_RAS_Lists.cfm?ab_cod e=106168&amp;ps_id=1">http://www.lic.co.nz/lic_RAS_Lists.cfm?ab_cod e=106168&amp;ps_id=1</a>  | 17.  |
| 16. | Krava smeđe pasmine   | <a href="http://www.braunviehcattle.com/history/braunvieh_history.htm">http://www.braunviehcattle.com/history/braunvieh_history.htm</a>  | 17.  |

|     |  |   |     |
|-----|--|---|-----|
| 17. | Bik smeđe pasmine  | <a href="http://www.coursehero.com/flashcards/527110/1-Gooding-Cattle-Breeds-A-D">http://www.coursehero.com/flashcards/527110/1-Gooding-Cattle-Breeds-A-D</a>   | 17. |
| 18. | Logo ICAR-a  | <a href="http://www.hpa.hr/Vijesti/tabid/142/articleType/ArticleView/articleId/268/language/hr-HR/Hrvatskoj-poljoprivrednoj-agenciji-produzen-period-za-koristenje-ICAR-certifikat-kvalitete.aspx">http://www.hpa.hr/Vijesti/tabid/142/articleType/ArticleView/articleId/268/language/hr-HR/Hrvatskoj-poljoprivrednoj-agenciji-produzen-period-za-koristenje-ICAR-certifikat-kvalitete.aspx</a> | 19. |
| 19. | Krava šampionka simentalke pasmine na Poljoprivrednom sajmu u Gudovcu 2013. godine | <a href="http://www.bj-sajam.hr/index.php/aktualno/21_jesenski_meuna_rodni_bjelovarski_sajam/">http://www.bj-sajam.hr/index.php/aktualno/21_jesenski_meuna_rodni_bjelovarski_sajam/</a>   | 24. |
| 20. | Krava šampionka holstein pasmine na Poljoprivrednom sajmu u Gudovcu 2013. godine   | www.hpa.hr  | 24. |
| 21. | DNA goveda   | <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Bovine_genome">http://en.wikipedia.org/wiki/Bovine_genome</a>   | 29. |

### 13. POPIS GRAFIKONA

| Br. | Naslov                                 | Izvor                                      | Str. |
|-----|--|--|------|
| 1.  | Podjela goveda po pasminama u RH 2012. | <a href="http://www.hpa.hr">www.hpa.hr</a> | 15.  |
| 2.  | Prosječna proizvodnja mlijeka po kravi | <a href="http://www.hpa.hr">www.hpa.hr</a> | 26.  |

# **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

**Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku**

**Diplomski rad**

**Poljoprivredni fakultet u Osijeku**

**Sveučilišni diplomski studij Zootehnika, smjer Specijalna zootehnika**

**Povijesni prikaz 100 godina uzgojno-seleksijskog rada u govedarstvu  
Hrvatske**

Milana Nedić

## **Sažetak**

Prva udruga za uzgoj goveda u Hrvatskoj bila je Hrvatska marvogojska udruga za uzgoj simentalaskog goveda u Sv. Ivanu Žabnom. Osnovana je 15.03.1908. godine. Prvi značajni uvozi goveda bili su iz Švicarske i Badenske. Najznačajnija uvezena pasmina je simentalaska. Uvezena grla su se koristila za poboljšanje proizvodnih svojstava domaćih pasmina, ali su se uzgajala i kao čistokrvna. 27. veljače 1912. godine osnovan je Savez marvogojskih udruga Hrvatske i Slavonije sa sjedištem u Svetom Ivanu Žabnu, ali je počeo raditi tek 1913. pa se ta godina uzima kao početak organiziranog uzgojno-seleksijskog rada u Hrvatskoj. Uz sudjelovanje brojnih uzgajivača i raznih udruga, kroz godine je postignut značajan napredak na području govedarstva. Budućnost selekcije u govedarstvu je genomska selekcija, koja se temelji na otkrivanju gena koji utječu na određena svojstva.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** prof. dr. sc. Pero Mijić

**Broj stranica:** 39

**Broj grafikona i slika:** 23

**Broj tablica:** 3

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** govedarstvo, uzgoj, selekcija, udruga

**Datum obrane:**

## **Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. prof. dr. sc. Mirjana Baban, predsjednik
2. prof. dr. sc. Pero Mijić, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Vesna Gantner, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Ul. kralja Petra Svačića 1d, Osijek.



## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agriculture**

**University Graduate Studies Zootechniks, course Special Zootechniks**

Historical review of 100 years in breeding and selection in cattle production in Croatia

Milana Nedić

### **Abstract:**

The first association for breeding cattle in Croatia was Croatian association for breeding Simmental cattle in Sv. Ivan Žabno. It was founded on 15.03.1908 year. First significant import of cattle was from Switzerland and Baden. The most important imported breed was Simmental. Imported animals were used for improving production characteristics of local breeds, but they were also bred in pure blood. Union of cattle breeding associations of Croatia and Slavonija was formed on 27.02.1912. with the center in Sv. Ivan Žabno, but it didn't start with work until 1913., so that is the year which is considered to be a start of breeding and selection of cattle in Croatia. With contribution of numerous breeders and different associations, important progress was accomplished in the field of cattle breeding over the years. The future of selection in cattle breeding is genom selection founded on discovery of genes that affect specific characteristics.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

**Mentor:** prof. dr. sc. Pero Mijić

**Number of pages:** 39

**Number of figures:** 23

**Number of tables:** 3

**Original in:** Croatian

**Key words:** cattle, breeding, association, union,

**Thesis defended on date:**

### **Reviewers:**

1. prof. dr. sc. Mirjana Baban, president
2. prof. dr. sc. Pero Mijić, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Vesna Gantner, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d, Osijek.