

Genomskom selekcijom do kvalitetnih mladih bikova

Marija Špehar

Odjel za procjene uzgojnih vrijednosti



Uvod

- 2012. godina - aktivnosti uvođenja **genomske selekcije** u govedarstvo Republike Hrvatske
- Ograničavajući čimbenici provedbe uzgojnog programa
 - Privatizacija i tržišna usmjerenost centara za u.o.
 - Uvoz prosječnih bikova koji ne osiguravaju očekivani genetski napredak
 - Mali broj testiranih bikova iz nacionalnog uzgojnog programa

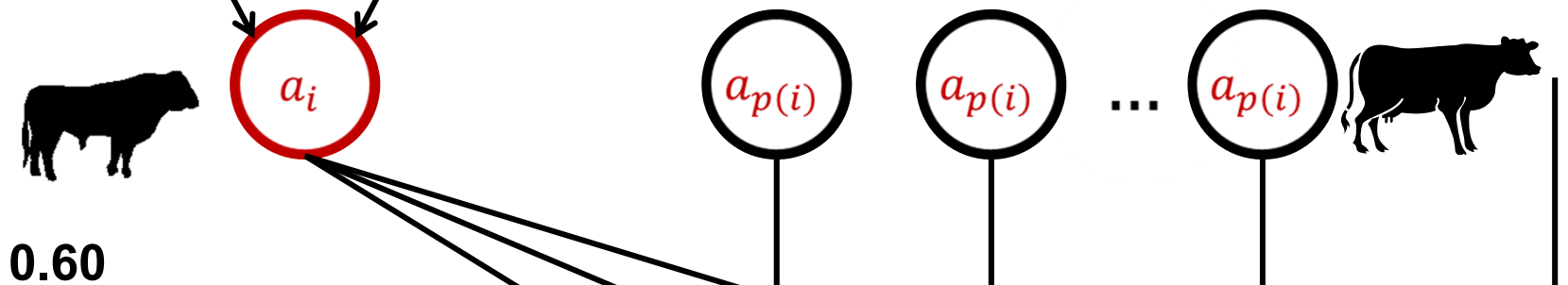
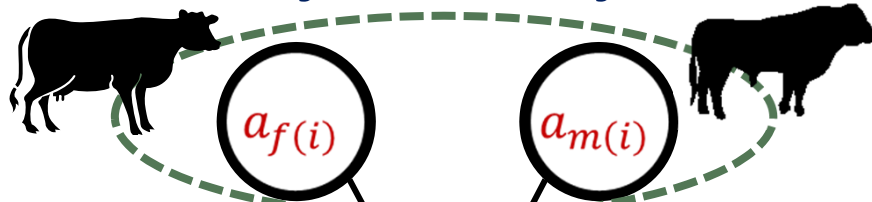


Ciljevi uvođenja genomske selekcije

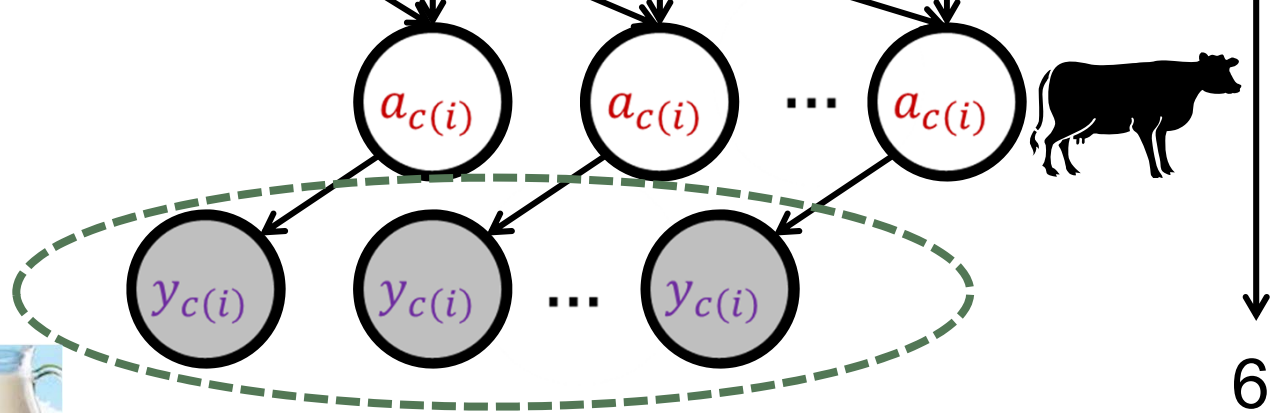
- Unapređenje uzgoja goveda u RH i postizanje trajnog i konkurentnog hrvatskog uzgoja
- Odabir životinja za testiranje (muška i ženska telad) iz hrvatske populacije goveda
- Dovoljan broj **kvalitetnih mladih bikova** s nadprosječnom genomskom UV, smještenih u centrima za u.o. te korištenih u sustavu u.o. goveda

Selekcija u govedarstvu

Prosjeak roditelja



0.60



6

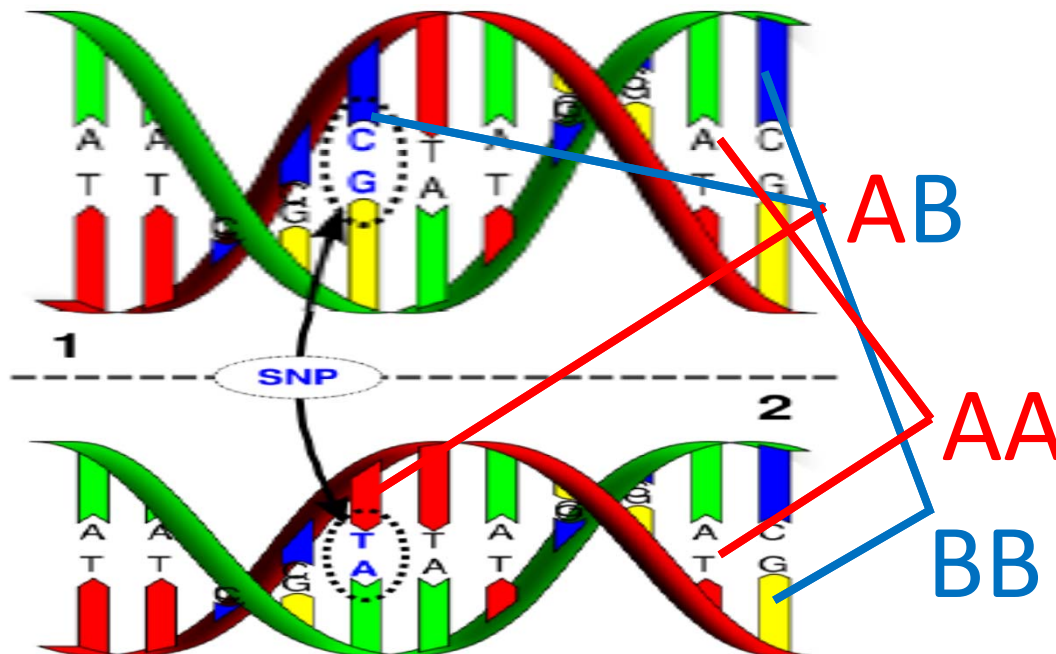


Progeno testiranje

0.90

Osnova genomske selekcije

- klasični izračun UV
- informacije genoma (SNP) za životinju





Zašto genomski selekcija?

- Izračun gUV već **pri rođenju životinje** koja je genotipizirana
- Kraći generacijski interval (2-3 godine)
- Pouzdanost procijenjene gUV ~ 65 %
- Korištenje više mladih genomski testiranih bikova



Progeno testiranje



\$50,000

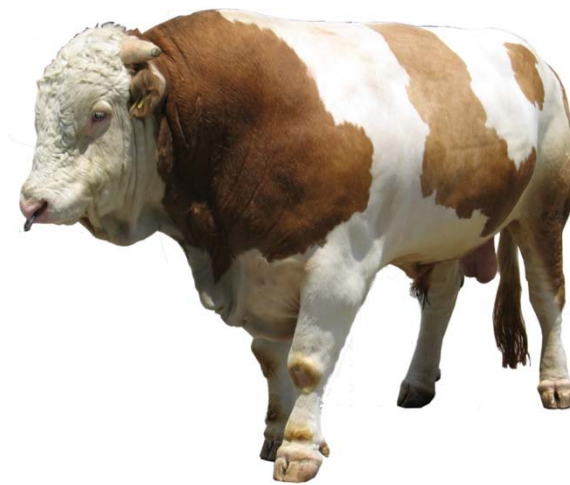


Genomska selekcija



< \$300

- **Veći genetski napredak**
- Kontrola porijekla goveda
- Sprečavanje uzgoja u srodstvu
- Priznat od međunarodnih organizacija (Interbull)
 - slobodno trženje sjemena genomski testiranih bikova
 - selekcija ženske teladi i krava





Primjena genomske selekcije

- Uključivanje u sustav genomskog testiranja Njemačke i Austrije (Italije, Češke i Slovenije)
- Harmonizacija uzgojnog programa
- Povezanost uzgoja
 - Odabir bikovskih očeva
 - Dugogodišnji uvoz steonih junica
 - Sjeme bikova za u.o. na hrvatskoj populaciji krava



Provedba genomske selekcije

- Nositelji aktivnosti provedbe genomske selekcije
 - Središnji savez (HUSIM)
 - Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA)
 - Centri za u.o. goveda
 - Znanstvene institucije

Sporazum o primjeni genomske selekcije u uzgojnom programu goveda

Broj genotipizirane teladi

Datum 1. izračuna	Aktivna		Izlučena		Ukupno
	n	%	n	%	n
.	1	100.0			1
03.12.2013	1	5.3	18	94.7	19
01.02.2014	9	32.1	19	67.9	28
01.03.2014	4	23.5	13	76.5	17
01.05.2014	1	20.0	4	80.0	5
01.06.2014	2	12.5	14	87.5	16
02.09.2014	4	50.0	4	50.0	8
07.10.2014	1	100.0			1
05.11.2014	4	66.7	2	33.3	6
02.12.2014	8	88.9	1	11.1	9
15.01.2015	4	100.0			4
09.04.2015	21	100.0			21
05.05.2015	3	75.0	1	25.0	4
02.06.2015	3	100.0			3
07.07.2015	4	100.0			4
01.09.2015	10	100.0			10
03.11.2015	9	100.0			9
01.12.2015	12	100.0			12
Ukupno	101	57.1	76	42.9	177

19

90

67



Walbaso; uzg. Đurđica Baršić



<https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/HR%20200279358.pdf>

Record; uzg. Igor Mihaljević



<https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/HR%202200474632.pdf>

Zondar; uzg. Ivan Imbrišić



<https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/HR%206200460611.pdf>

Wamures; uzg. Zlatko Mužinić



<https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/HR%205200410884.pdf>



Potencijalni kandidati

- HR 5200564705 - uzg. Igor Mihaljević

<https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/HR%205200564705.pdf>

- HR 0200636960 – uzg. Damir Horvatić

<https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/HR%200200636960.pdf>

- HR 0200596071 – uzg. Emina Burek

<https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/HR%200200596071.pdf>

Web stranica

- [Webmail](#)

JEDINSTVENI REGISTAR DOMAĆIH ŽIVOTINJA

- [Aplikacija za posjednike](#)
- [Aplikacija za veterinare, veterinarsku i poljoprivrednu inspekciju](#)
- [Aplikacija za HPA](#)
- [Aplikacija za agenciju za plaćanje](#)
- [Aplikacija za izvršitelje klasiranja](#)
- [Kutak za uzgajivače](#)

ODJEL ZA KONTROLU OCJENJIVANJA NA LINIJI KLANJA ŽIVOTINJA (KOLK)

- [Rezultati kontrole ocjenjivanja na liniji klanja](#)

SREDIŠNJI LABORATORIJ ZA KONTROLU KVALITETE MLIJEKA

- [Rezultati analiza uzoraka mlijeka](#)

UZGOJNE VRIJEDNOSTI

- [Govedarstvo](#)
- [Ovčarstvo i Kozarstvo](#)

Pretraži:

PRETRAŽI

IZDVOJENO



BAZE PODATAKA

Aplikacije i baze podataka



PUBLIKACIJE

Publikacije u izdanju HPA



ICAR

ICAR-ov certifikat kvalitete



PROIZVODI HRVATSKIH FARMI

Mlijeko - Meso - Med

<http://www.hpa.hr/>

Rezultati genomske UV

				DW	SIM	HOL	USR
<i>Obračun UV</i>							
<i>Nacionalni</i>	Konvencionalni HRV	2. redovni obračun 1502	09.2015				
		1. redovni obračun 1501	05.2015				
		3. redovni obračun 1403	12.2014				
		2. redovni obračun 1402	08.2014				
		1. redovni obračun 1401	02.2014				
<i>Međunarodni</i>	MACE IB	3. redovni obračun 153r	12.2015				
		2. redovni obračun 152r	08.2015				
		1. testni obračun 151t	01.2015				
		3. redovni obračun 143r	11.2014				
		2. testni obračun 142t	09.2014				
	Genotipizacija simentalске teladi DEA	1512	12.2015				
		1511	11.2016				
		1509	09.2016				
		1507	08.2016				
		1506	07.2015				
		1505	06.2015				
		1504	05.2015				
		1503	04.2015				
		1412	01.2015				

https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cro/main_cattle.html



				SIM
<i>Rezultati</i>	gUV teladi po uzgajivaču	- aktivna	nova /sortirana po SI	
			sva /sortirana po SI	
			sva /sortirana po uzgajivaču i SI	
		- izlučena		
	Genetski defekti i osobine	- ukupna statistika		
		- po biku		
	Broj genotipizirane teladi	- po bikovima (očevi teladi)		
		- po uzgajivačima i spolu		
		- po datumu prvog izračuna		
<i>Izveštaji</i>	Tijek postupaka pri genotipizaciji teladi	- za koje je prvi puta izračunata gUV		
	Status poslanih uzoraka	- bez izračunatih gUV		
<i>Kalendar</i>	Termini slanja uzoraka			
	Pregled zahtjeva za genotipizaciju			
<i>Dokumentacija</i>				

https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/_int/dea/1512/_main_gen.html

RB	ŽB teleta	Eval	Spol	Uzgajivač	gUV				Greške	
					SI	Mlij.	Meso	Fitn.	Genetska osobina i defekt	PDG
1	HR 5200564705	S	M	IGOR MIHALJEVIĆ	139	134	108	110	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AA	
2	HR 0200636960	S	M	DAMIR HORVATIĆ	131	123	97	130	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AB	
3	HR 0200596071	N	M	EMINA BUREK	130	127	97	113	BMSM+- FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M+- pp* BB	
4	HR 5200410884	S	M	CENTAR ZA U.O. GOVEDA	129	119	108	118		
5	HR 0200474926	S	Ž	IGOR MIHALJEVIĆ	125	112	108	124	FH2H+-	
6	HR 1200291511	S	M	MILAN BJELIĆ	124	114	99	123	DWH+-	
7	HR 8200324131	S	M	SNJEŽANA ŠOLČIĆ	123	116	113	109	DWH+-	
8	HR 2200474632	S	M	CENTAR ZA REPRODUKCIJU U STOČARSTVU HRVATSKE D.O.O	123	116	114	103		
9	HR 6200565457	S	M	DAVOR ŠMIDT	123	115	104	118	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AB	
10	HR 5200677302	N	M	MIROSLAV HUBZIN	123	109	110	122	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AA	
11	HR 8200596080	N	M	EMINA BUREK	122	116	111	108	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AB	
12	HR 5200664122	S	M	IVAN IMBRIŠIĆ	122	113	121	109	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M+- pp* AB	
13	HR 4200643702	S	M	IVAN IMBRIŠIĆ	122	112	124	100	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AB	
14	HR 8200705288	N	M	POLJOPRIVREDNI OBRT KOPECKI	121	115	106	116	BMSM+- FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AA	
15	HR 6200592079	S	M	RODOLJUB DŽAKULA	121	111	107	119	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AA	
16	HR 9200614264	S	M	IVAN IMBRIŠIĆ	121	111	112	116	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AB	
17	HR 0200564975	S	M	DAVOR ŠMIDT	120	116	106	106	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M+- pp* BB	
18	HR 3200565388	S	M	IGOR MIHALJEVIĆ	120	114	98	113	BMSM+- FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AA	
19	HR 1200678208	S	M	DAMIR HORVATIĆ	120	112	94	124	BMSM+- FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AA	
20	HR 6200596426	S	M	STJEPAN BAŠTEK	119	114	96	118	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM+- ZDLM++ FH4M++ pp* AB	
21	HR 8200428141	S	M	GENETIKA OBRT	119	110	113	109	DWH+-	
22	HR 5200595826	S	M	ŽELJKO SIKORA	119	107	110	122	BMSM+- FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M+- pp* AA	
23	HR 4200568579	S	M	EMINA BUREK	118	117	110	99	BMSM++ FH2M++ BH2M++ TPM++ ZDLM++ FH4M+- AH+- pp* AB	
24	HR 4200566470	S	M	NIKOLA PRAŽETINA	118	110	118	105	BMSM++ FH2M++ BH2M+- TPM++ ZDLM++ FH4M++ pp* AA	

https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/sim_dea_a2.html



				SIM
<i>Rezultati</i>	gUV teladi po uzgajivaču	- aktivna	nova /sortirana po SI	
			sva /sortirana po SI	
			sva /sortirana po uzgajivaču i SI	
		- izlučena		
	Genski defekti	- ukupna statistika		
		- po biku		
	Broj genotipizirane teladi	- po bikovima (očevi teladi)		
		- po uzgajivačima i spolu		
		- po datumu prvog izračuna		
<i>Izveštaji</i>	Tijek postupaka pri genotipizaciji teladi	- za koje je prvi puta izračunata gUV		
	Status poslanih uzoraka	- bez izračunatih gUV		
<i>Kalendar</i>	Termini slanja uzoraka			
	Pregled zahtjeva za genotipizaciju			
<i>Dokumentacija</i>				

https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/main_gen.html

Genski defekti

<i>Dokumentacija</i>	Genetski defekti i osobine	Tumačenje simbola	
		Novi genski defekti i osobine otkriveni novim tzv. prilagođenim Chipom	
		Smanjena plodnost kod bikova (BMS)	
		Trombopatija (TP)	
		Usporeni rast teladi (HF2)	
		Patuljasti rast (DW)	
		Sindrom sličan nedostatku cinka (ZDL)	
		Haplotip simentalskog goveda 4 (FH4)	
		Haplotip smeđeg goveda 2 (BH2)	
		Spinalna dismijelinizacija (SDM)	
		Spinalna mišićna atrofija (SMA)	
		Arahnomelija (A)	
		Bezročnost (PP)	
		Haplotip simentalskog goveda 5 (FH5)	
Razno		Sporazum o provedbi genomske selekcije	
		Schema odabira teladi i provedbe genomske selekcije	

https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cattle/int/dea/1512/main_doc.html



Zaključci (1)

- Genomska selekcija omogućava
 - Veći genetski napredak
 - Zadovoljavajuća točnost UV za mlade životinje
 - Kraći generacijski interval
 - Manji troškovi
- Odabir i genotipizacija životinja iz domaće populacije goveda



Zaključci (2)

- Uvođenje genomske selekcije - **uspješno provedeno**
- Preuzimanje mladih genomski testiranih bikova **iz domaćeg uzgoja** u centre za u.o.
- Korištenje na populaciji krava simentalске pasmine u sustavu u.o.
- Mogućnost **zajedničkog testiranja** hrvatskih bikova na populaciji krava u Njemačkoj i Austriji