

Genetsko i genomsko unaprjeđenje populacije

Marija Špehar

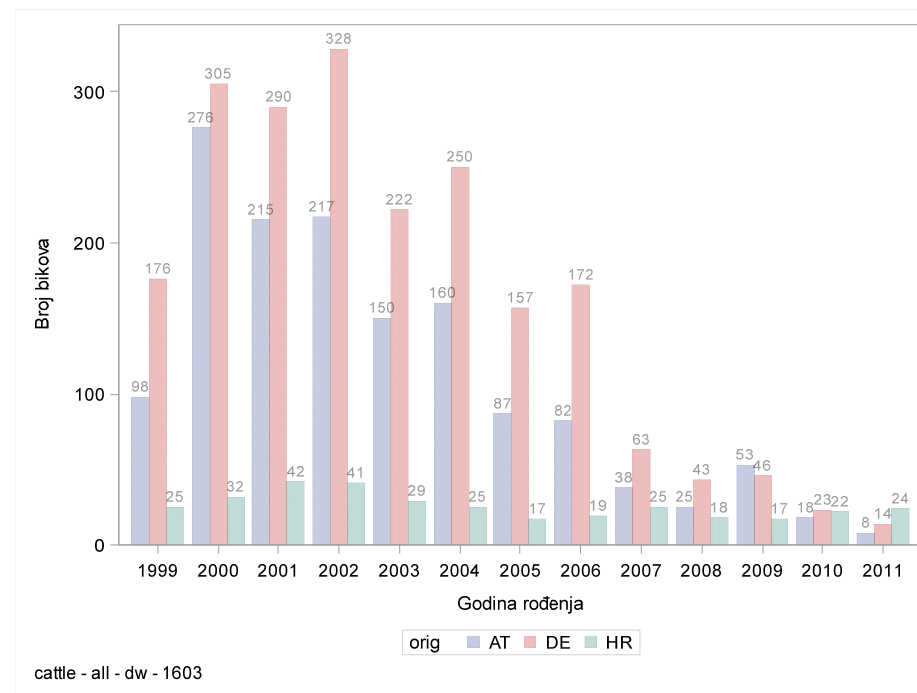
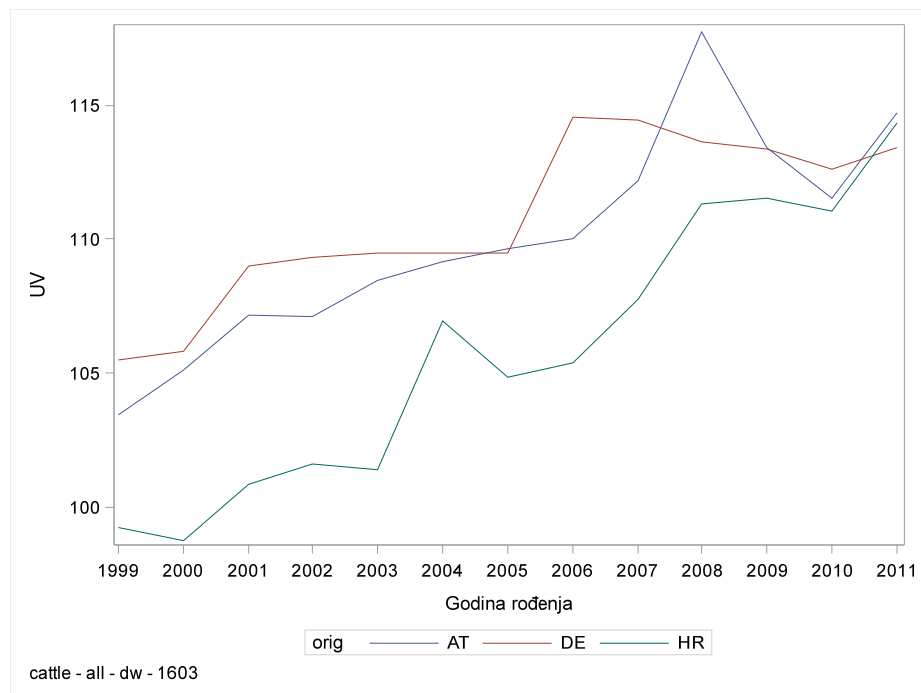
Uvod

- Genetsko unaprjeđenje
 - Učinkovita proizvodnja mlijeka željenog sastava
 - Niska stopa izlučenja krava (zdrave i dugožive krave)
 - Odgovor na selekciju koristeći podatke iz **kontrole proizvodnosti**
- Genomsko unaprjeđenje
 - Dodatno korištenje genetskih markera (SNP)

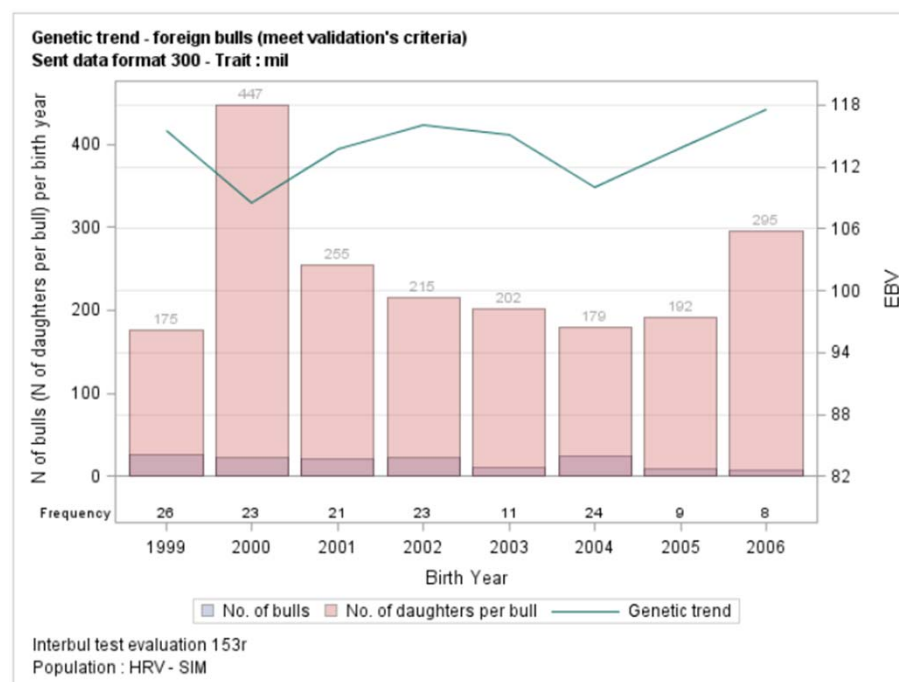
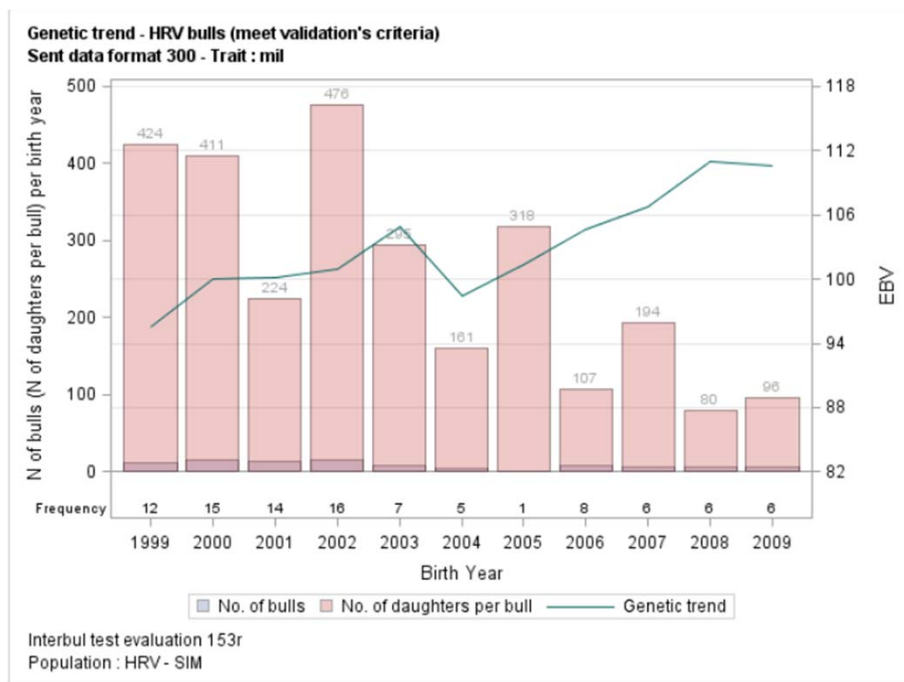
Provođenje selekcije

- Velike farme
 - Uvoz kompletnog stada (genetskog materijala)
 - Proizvodnja 1 do 2 laktacije (velika stopa izlučenja)
 - Provođenje vlastite selekcije
- Male farme
 - Dugovječne životinje
 - Odabir bikovskih očeva (preporuke Saveza)
 - Uvoz sjemena

Nacionalno gen. vrednovanje



Međunarodno gen. vrednovanje



Validation criteria :

- N daughter min. : 20
- N herd min. : 10

Genetski napredak

Genetski napredak =

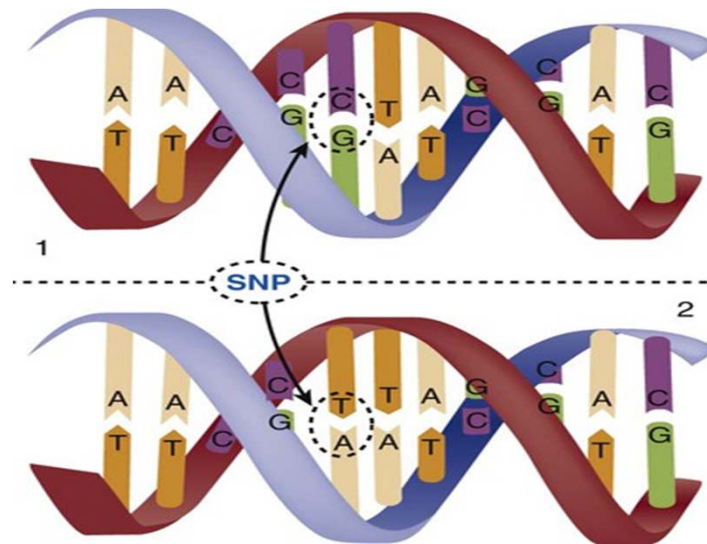
$$\frac{\textit{intenzitet selekcije} * \textit{točnost procjene UV} * \textit{var. UV}}{\textit{generacijski interval}}$$

Genetski napredak je kumulativan i zahtjeva vremena
Selekcijske odluke donesene danas će biti vidljive kroz nekoliko godina

Genomsko unaprjeđenje

- Genetsko unaprjeđenje
 - Učinkovita proizvodnja mlijeka željenog sastava
 - Niska stopa izlučenja krava u stadu (zdrave i dugožive krave)
 - Odgovor na selekciju koristeći podatke iz kontrole proizvodnosti
- Genomsko unaprjeđenje
 - Dodatno korištenje genetskih markera (**SNP-ova**)

SNP čipovi



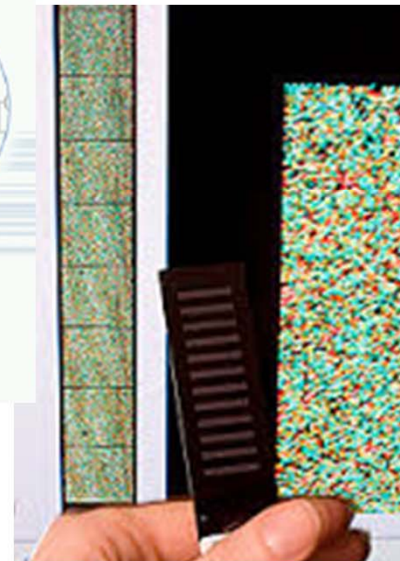
BovineSNP50 v2



BovineHD



BovineLD

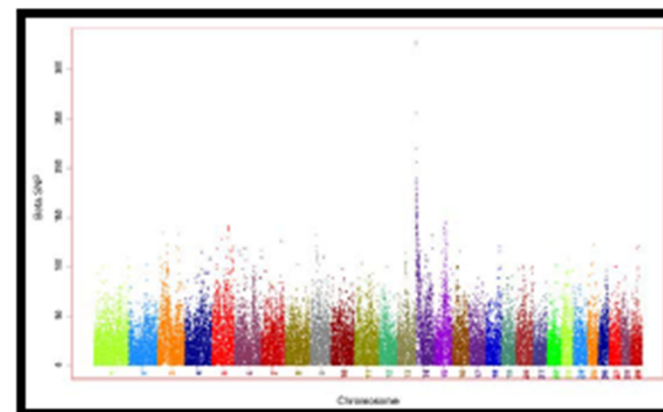


Zašto genomski selekcija?

- Izračun gUV već **pri rođenju životinje** koja je genotipizirana
- Pouzdanost procijenjene gUV ~ **70 %**
- Kraći generacijski interval (2-3 godine)
- Korištenje više mladih genomski testiranih bikova



Referentna populacija bikova



Ocjena SNP efekata



10120001120222....



Genotipizirano tele

Genomska UV životinje

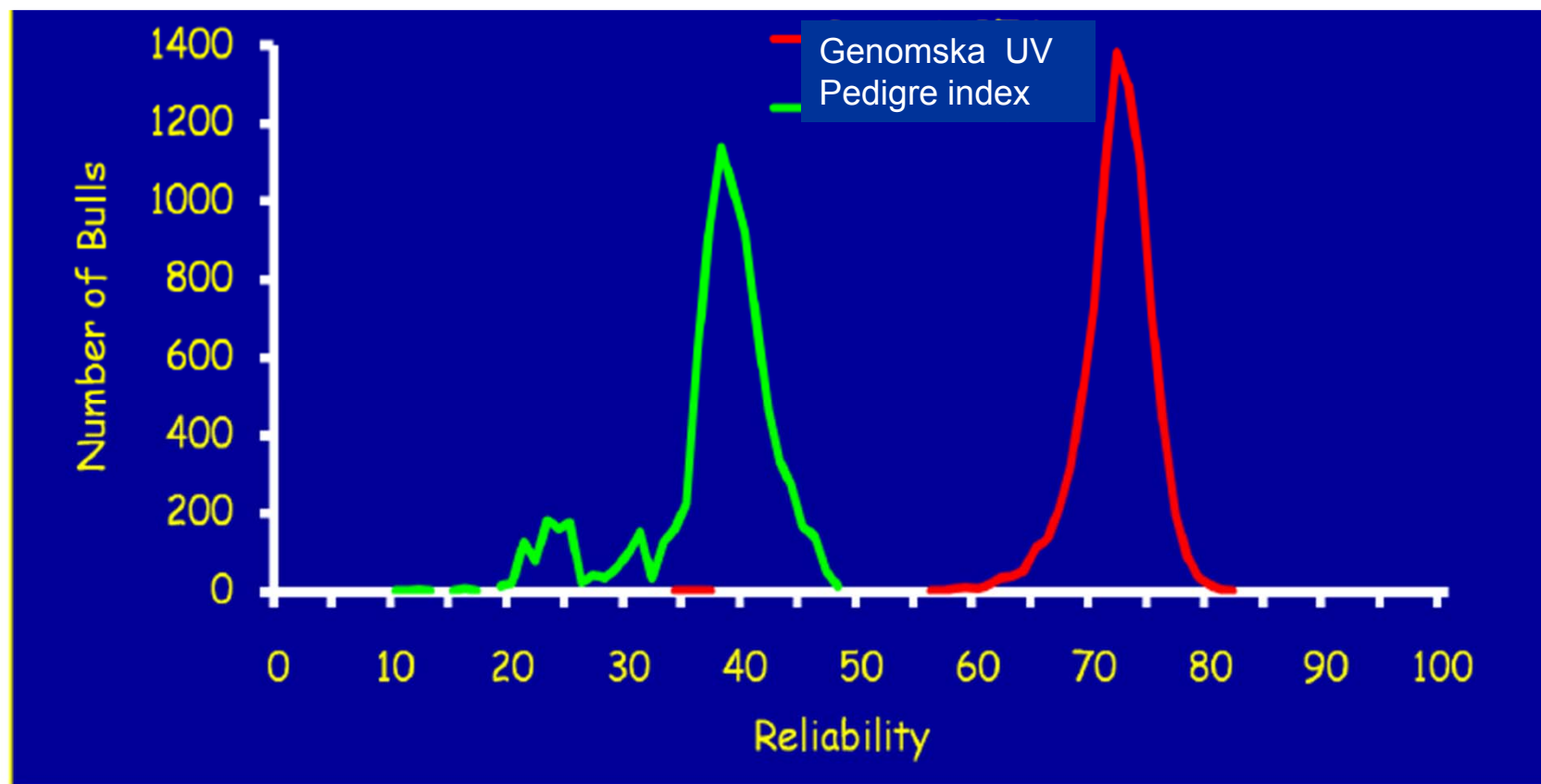
Izvor: DEH sustav

Životni broj: HR 4200748771
Otac: NL 888659628 DANNO
Datum objave gUV (HPA): 07.10.2016

Spol: Ž
Majka: HR 8200403313
MG: AAI ppl

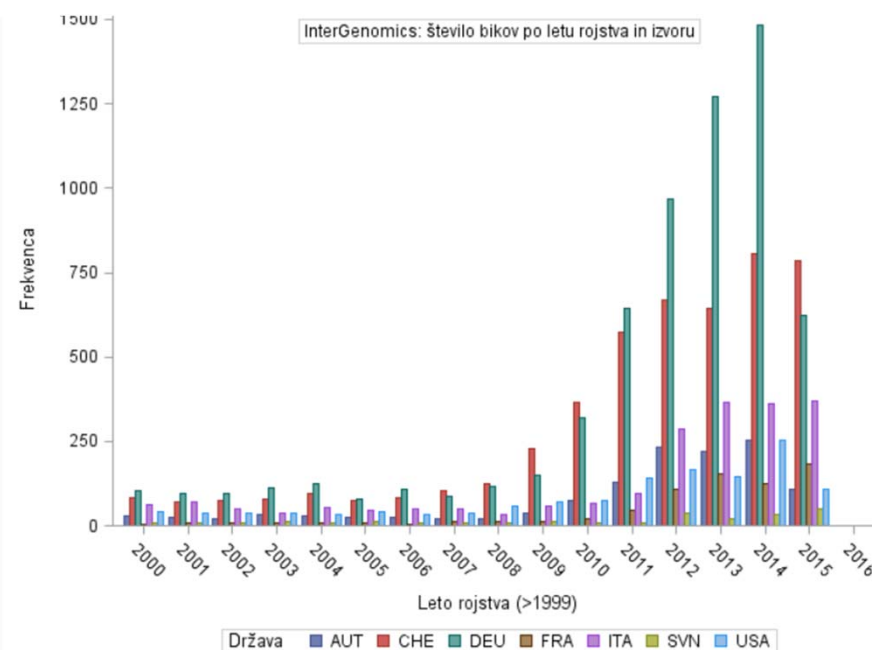
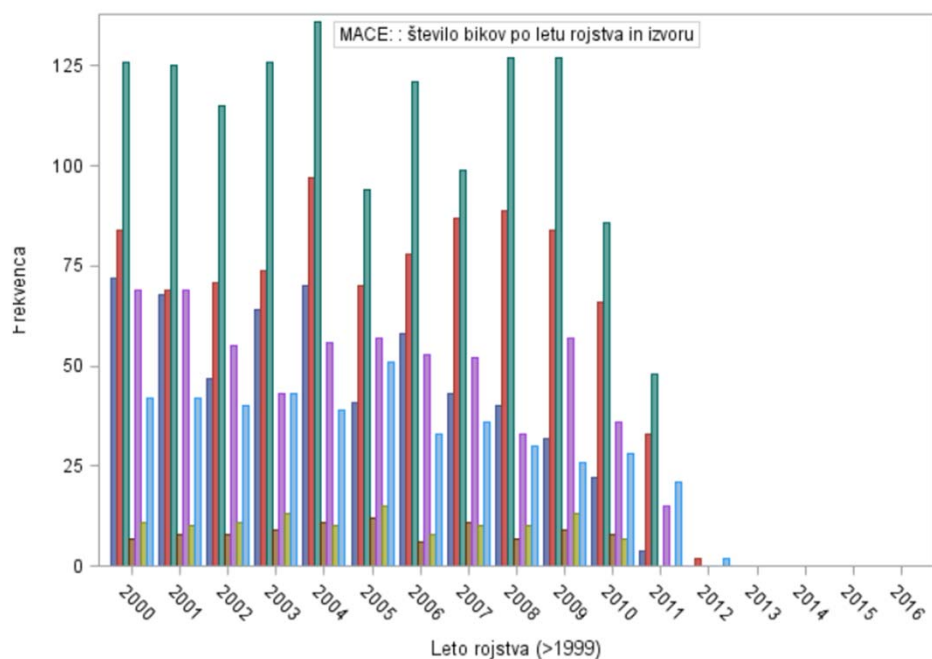
Datum rođenja: 14/01/2016
Majčin otac: DE 0580675108 GUARINI
Posjednik: FARMA SALAŠ D.O.O.

Skupina	Svojstvo	genomski optimizirana			direktna genomska			klasična		
		UV	d	R(%)	UV	d	R(%)	UV	d	R(%)
1.Indeksi	seleksijski indeks	135		66	132		63	130		18
	dnevni indeks mlječnosti	131		66	130		66	124		66
	indeks vanjštine	124		59	121		55	118		24
2.Proizvodnja	dnevna kol. mljeka	1263		66	1242		66	864		66
	dnevna kol. masti	29		66	29		66	26		66
	dnevna kol. bjelančevina	-0.2		66	-0.19		66	-0.08		66
	dnevni sadržaj masti	47		66	45		66	36		66
	dnevni sadržaj bjelančevina	0.04		66	0.04		66	0.07		66
3.Dugovječnost	dugovječnost	110		58	106		55	109		16
4.Vime-zdravlje	broj somatskih stanica	110		76	110		74	109		25
	protok mljeka	93		69	93		66	94		25



Broj testiranih bikova prije i poslije genomike

Smeđa pasmina



Izvor: <https://rodica.bf.uni-lj.si/web/gov/1603/dw/porocilo.pdf>

Mogućnosti

- Prije genomike
 - Progeno testirani bikovi
 - Mladi bikovi s pedigree indeksom (PI)
- Poslije genomike
 - Mladi bikovi s DNK testom (genomskom UV)
 - Točnost procjene GUV **~70%** u usporedbi sa PI **~35%**



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

Broj genotipizirane teladi

Godina	Aktivna		Izlučena		Ukupno
	n	%	n	%	n
2013	.	.	19	100.0	19
2014	13	14.4	77	85.6	90
2015	28	41.8	39	58.2	67
2016	41	95.3	2	4.7	43
Ukupno	82	37.4	137	62.6	219

Walbaso; uzg. Đurđica Baršić



Uk. SI	Mlijeko	Meso	Fitnes
126	112	111	122

Wamures; uzg. Zlatko Mužinić



Uk. SI	Mlijeko	Meso	Fitnes
128	120	107	114

Record; uzg. Igor Mihaljević



Uk. SI	Mlijeko	Meso	Fitnes
126	118	115	105

Zondar; uzg. Ivan Imbrišić



Uk. SI	Mlijeko	Meso	Fitnes
120	116	103	111

Mozilla; uzg. Damir Horvatić



Uk. SI	Mlijeko	Meso	Fitnes
130	121	96	125

Vigor; uzg. Igor Mihaljević



Uk. SI	Mlijeko	Meso	Fitnes
132	130	108	104

Hevin BB ; uzg. Emina Burek



Uk. SI	Mlijeko	Meso	Fitnes
124	127	96	104

Ekonomске koristi za uzgajivača

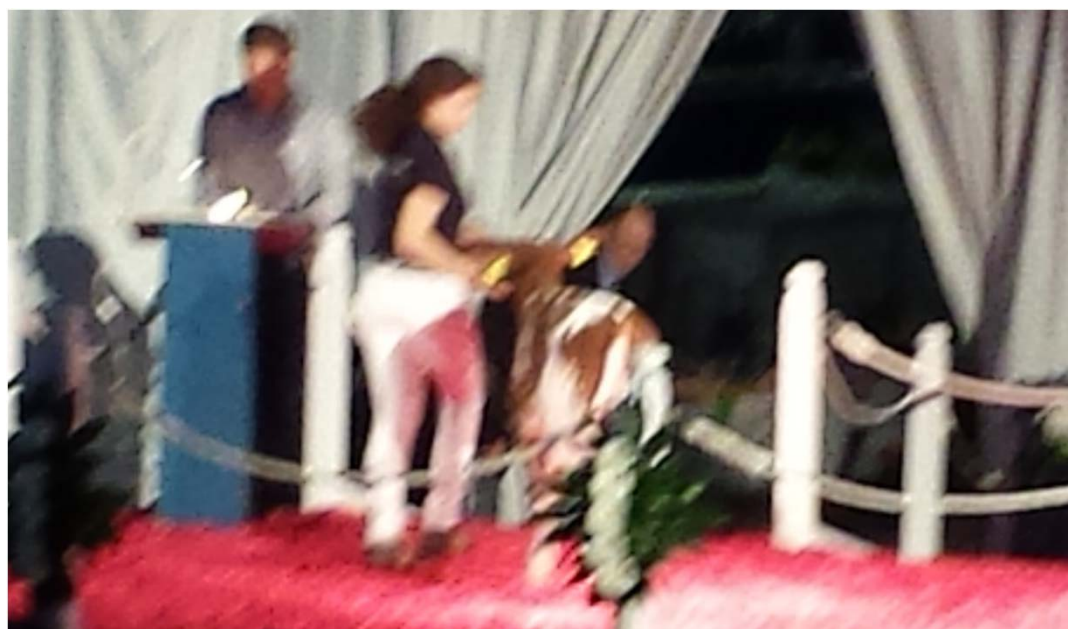
- Genetski testovi i programi parenja
- Veliki izbor sjemena bikova (svojstva i cijene)
- Korišćenje mladih genomski testiranih bikova i preko 50%
- Visoke cijene za genomski testirane junice

SHA Sunbird Pp April P x Semiz **308a**

gRZG160/136 gRZE	gRZG 160/136 gRZE
Haplotypefrei	Haplotype free
Embryonenstränge für 12.400 €	

35.000 €

MASTERHIND
EXCLUSIVE





Koja je junica najbolja ???



Primjena genomske selekcije



- Uključivanje u sustav genomskog testiranja Njemačke
 - Genotipizacija **ženske teladi** i provedba zajedničkog genomskog testiranja s njemačkim partnerima
 - Ugovor o provođenju genomske selekcije između SUHUH i DHV (svibanj 2015.)
 - Genomska UV izražena na njemačkoj skali

Broj genotipizirane teladi

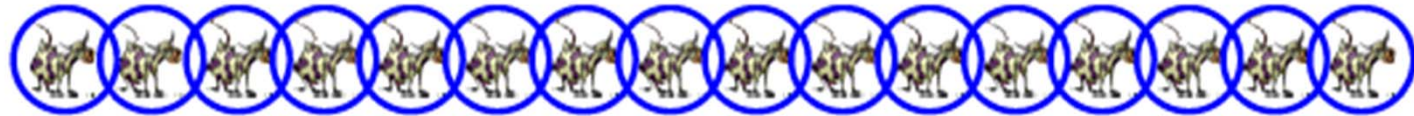
Godina	Aktivna		Izlučena		Ukupno
	n	%	n	%	n
2016	73	92.4	6	7.6	79
Ukupno	73	92.4	6	7.6	79

RB	ŽB teleta	Eval	Posjednik	gUV				MG
				SI	IndM	IndV	IndP	
1	HR 4200748771	N	FARMA SALAŠ D.O.O.	135	131	124	97	AAI ppl
2	HR 7200687318	N	FARMA SALAŠ D.O.O.	135	128	94	107	ABI ppl
3	HR 2200687258	N	FARMA SALAŠ D.O.O.	135	125	122	94	ABI ppl
4	HR 2200687326	N	FARMA SALAŠ D.O.O.	134	130	106	109	ABI ppl
5	HR 1200569113	N	MARIJAN KRALJ	134	129	115	105	AAI ppl
6	HR 3200732818	N	GRUBE D.O.O.	134	124	108	119	ABI ppl
7	HR 7200687321	N	FARMA SALAŠ D.O.O.	133	120	123	110	ABI ppl
8	HR 2200737117	N	MARIN BASREK	132	128	112	105	H3P AAI ppl
9	HR 8200734983	N	NIZA D.O.O.	131	130	102	104	ABI ppl
10	HR 4200680491	N	STANKO ŠKROBAR	128	125	110	90	H5P AAI ppl
11	HR 7200626177	N	LACTIS D.O.O.	127	123	103	103	BLP AAI ppl
12	HR 3200697788	N	BELJE D.D.	127	121	108	94	ABI ppl
13	HR 4200737658	N	MARIJAN KRALJ	126	124	110	109	ABI ppl
14	HR 5200744813	N	ŽITAR D.O.O.	124	112	105	117	AAI ppl
15	HR 7200580936	N	P.G. TOKIĆ	123	130	92	102	AAI ppl
16	HR 3200684582	N	FARMA MUZNIH KRAVA	122	121	109	99	ABI ppl
17	HR 5200694378	N	BELJE D.D.	121	125	105	98	AAI ppl
18	HR 6200691958	N	FARMA MUZNIH KRAVA MALA BRANJEVINA D.O.O.	121	119	105	93	H3P ABI ppl

Mogućnosti

- Početak uvođenja genomske selekcije
- Zadovoljavajući rezultati
- Kako dalje
 - Kriteriji odabira
 - Broj genotipiziranih životinja

- Genotipizacija cijelog stada



- Genotipizacija potencijalno najboljih životinja



- Genotipizacija potencijalno najslabijih životinja namjenjenih izlučenju



- Genotipizacija ciljanih životinja



Kako dalje ???

- Interbull - Implementacija genomske selekcije za male HOL populacije (IgHOL)
- Potencijalni partneri u projektu
 - Irska, Belgija, Slovenija, **Hrvatska**, Češka, Portugal, baltičke države (Estonia, Litva, Latvija), Slovačka, Južnoafrička republika, Izrael, Urugvaj, ...

Prednosti **IgHol** projekta

- Formiranje zajedničke referentne populacije više država
- Genotipizacija krava i njihovo uključivanje u referentnu populaciju bikova
- Ravnopravni položaj svih članica
- Jeftiniji postupak provođenja genomske selekcije
- Ubrzani postupak odabira kvalitetnih grla
- Povećana točnost procjene genomske UV

Zaključak

- **Povezanost** nacionalne i međunarodne selekcije
 - Zaštita dosadašnjeg selekcijskog rada
 - Mogućnost zaštite genetskog materijala
 - Očuvati mogućnost selekcije za uvjete našeg okoliša
- Nedostaci
 - Gubitak genetskog materijala
 - Dugoročna ovisnost
 - Gubitak utjecaja na selekciju

Dobro je znati

- Procjenjene UV su **alat za selekciju** → još uvijek uzimati u obzir i vanjštinu, zdravlje, ...
- Praktični problemi
 - Životinja nije na popisu (izlučeni ili netočni podaci)
 - Uzgojna vrijednost se može kroz vrijeme promijeniti
 - ...
- Kombiniranje genomske i “klasične” selekcije