



Procjena uzgojnih vrijednosti u govedarstvu

Marija Špehar ^{1,2}, Špela Malovrh ², Milena Kovač²

¹Hrvatski stočarski centar, Ilica 101, 10000 Zagreb, Hrvatska

²Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Groblje 3, 1260 Domžale, Slovenija

Uzgojno – selekcijski rad

- Selekcija životinja
- Uzgojna vrijednost
- Genetski superiornije životinje – povećanje proizvodnje i ekonomske dobiti

Cilj rada

- Pojam i upotreba uzgojne vrijednosti (UV)
- Postupak procjene UV
- Svojstva i modeli
- Prikaz: standardizacija
- Agregatna UV (indeks)

Definicija pojmova

Fenotip = Genotip + Okolina

↑
Izmjerena ili opažena vrijednost nekog svojstva

- količina i sastav mlijeka
- opseg prsa
- položaj sisa

↑
Skupni utjecaj svih gena te kombinacije gena koje utječu na ekspresiju pojedinog svojstva

↑
Negenetski faktori
skupno djelovanje različitih vanjskih utjecaja

Okolina ili okolišni čimbenici

- Starost životinje
- Stadij laktacije
- Zemljopisno područje (Lika, Slavonija, Dalmacija)
- Sezona (godina, mjesec)
- Stado
- Način držanja
- Prehrana, itd.

Genotip ili genetska vrijednost

Genotip

```
graph TD; Genotip --> Aditivna_vrijednost[Aditivna vrijednost]; Genotip --> Neaditivna_vrijednost[Neaditivna vrijednost];
```

Aditivna vrijednost

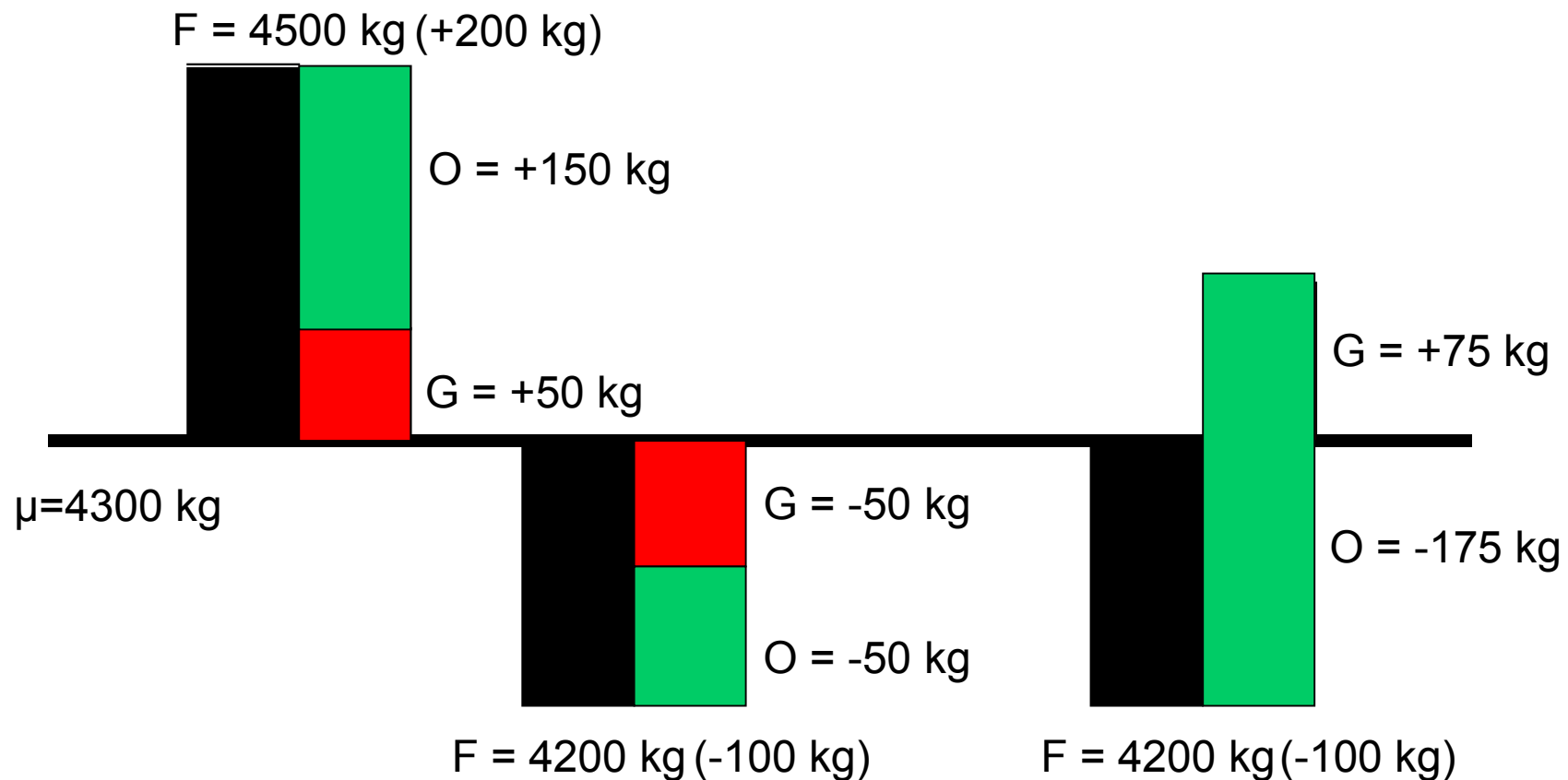
- Dio genetske vrijednosti koji se prenosi s roditelja na potomke

Neaditivna vrijednost

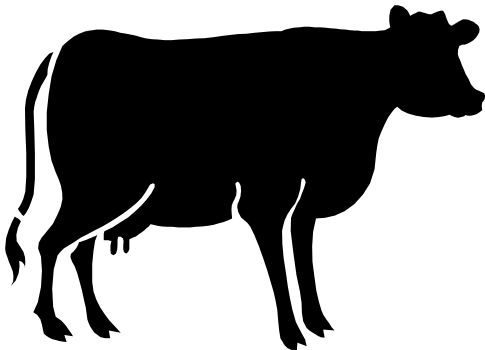
- Dominanca i epistaza
- Interakcije tj. kombinacije između gena

Aditivna genetska vrijednost = **Uzgojna vrijednost**

Zajedničko djelovanje genotipa i okoline

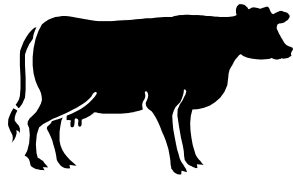


Uvoz životinja

	Fenotip	Okoliš	Uzgojna vrijednost
$\mu=6800$ kg			
	8000 kg	+500 kg	+700 kg
	5500 kg	+300 kg	+700 kg
$\mu=4500$ kg	5200 kg	0 kg	+700 kg
	4900 kg	-300 kg	+700 kg

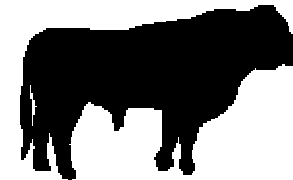
Prosječna UV potomaka

$$UV_{\text{majka}} = -100 \text{ kg}$$

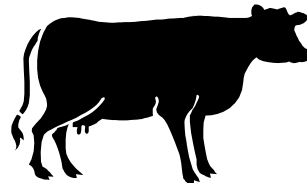


1/2 majčinih gena

$$UV_{\text{otac}} = +250 \text{ kg}$$



1/2 očevih gena

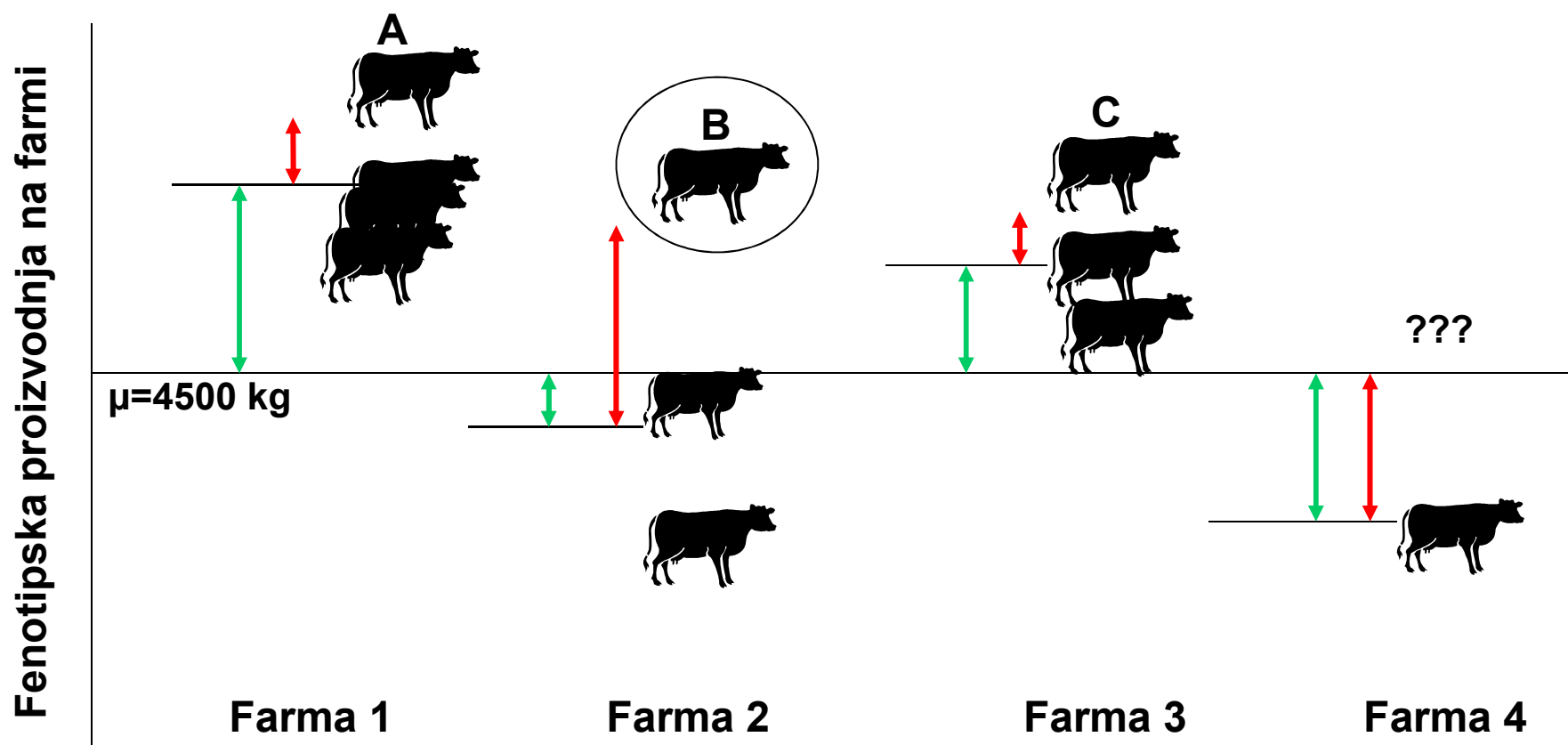


$$UV_{\text{potomci}} = \frac{1}{2} UV_{\text{majka}} + \frac{1}{2} UV_{\text{otac}}$$

$$UV_{\text{potomci}} = \frac{1}{2} [(-100) + (+250)] = +75 \text{ kg}$$

Usporediva (contemporary) grupa

- UV = Odstupanje od prosjeka UV usporedive grupe
- Sve životinje rođene iste godine i u istoj sezoni



Postupak procjene UV

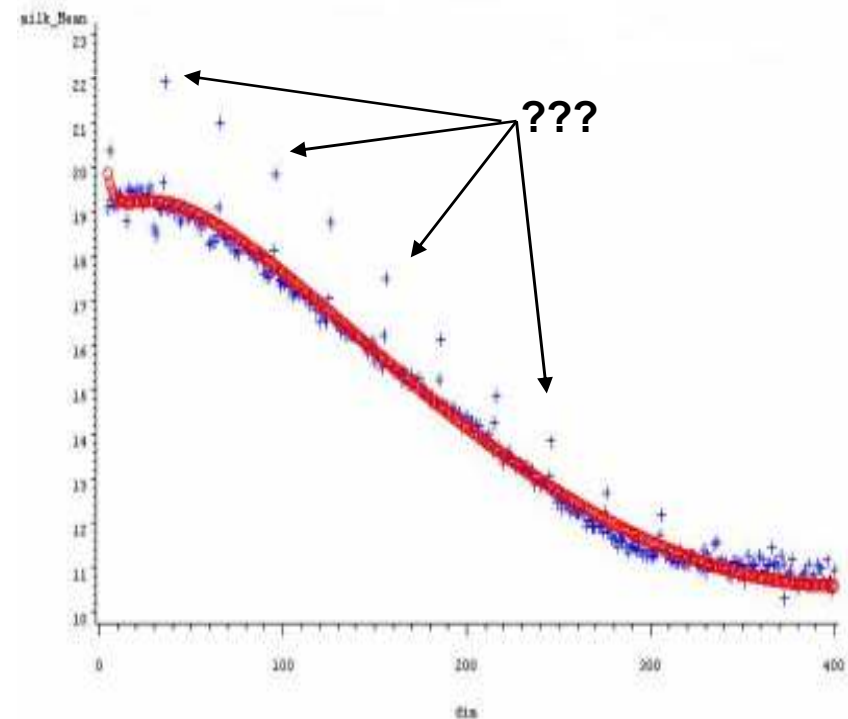
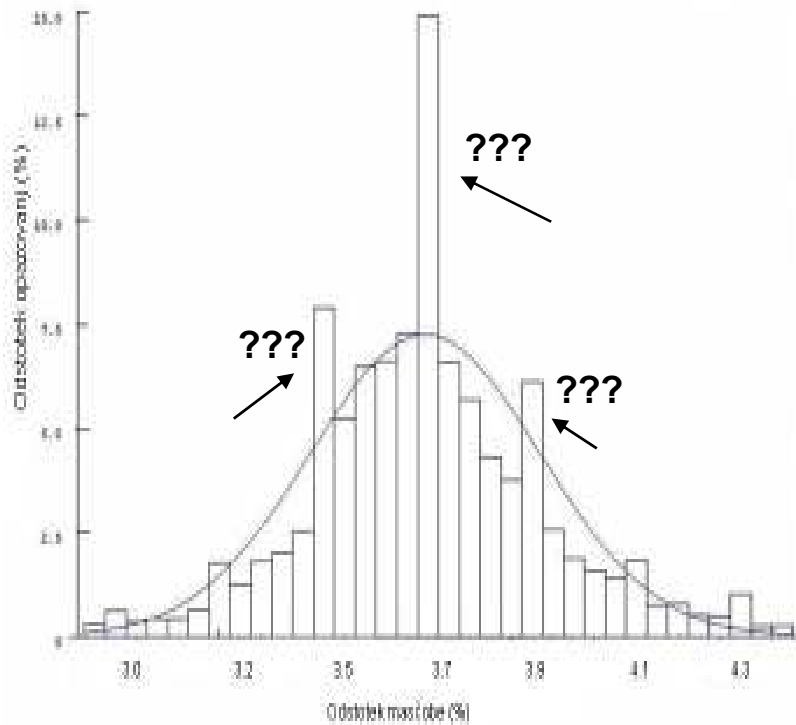
- Metodologija mješovitih linearnih modela
- Istovremena procjena okolišnih utjecaja (pasmina, starost, sezona) i predviđanje slučajnih (životinja)
- **BLUP** (engl. **B**est **L**inear **U**nbiased **P**rediction)
 - Najbolja linearna nepristrana procjena

Izvori informacija za procjenu UV

- Podaci
 - Kontrola mliječnosti
 - Ocjena vanjštine
 - Linija klanja
- Porijeklo
 - Genetske veze između životinja
- Struktura varijance i kovarijance

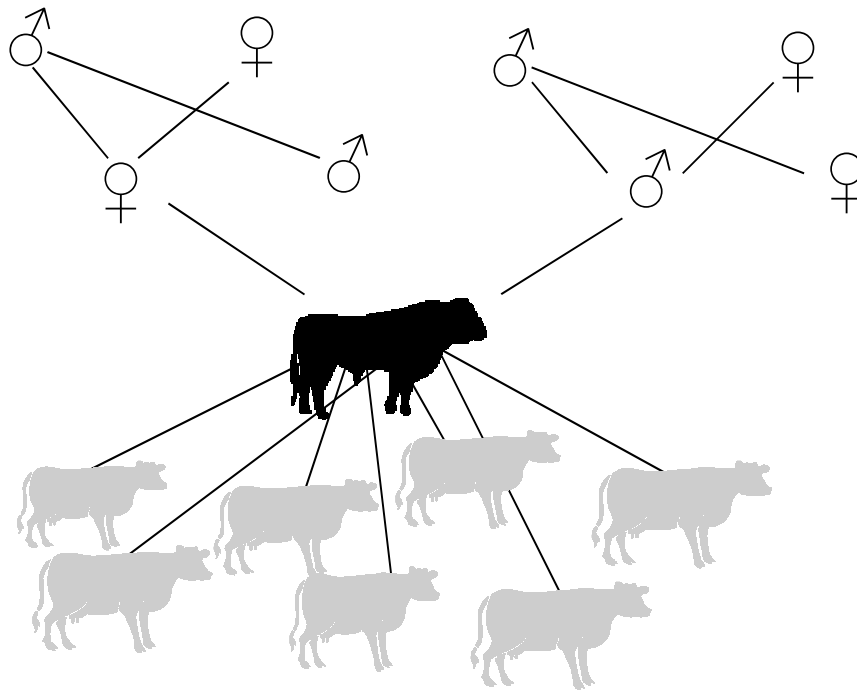
Pouzdanost procjene UV (1)

- Kakvoća podataka



Pouzdanost procjene UV (2)

- Količina informacija



Procjena uzgojnih vrijednosti u Hrvatskoj

- Provodi se za svojstva
 - Mliječnosti
 - Neto prirasta i kakvoće goveđih trupova na liniji klanja
 - Vanjštine
- Animal model - istovremena procjena uzgojne vrijednosti za krave i bikove

Procjena UV za svojstva mliječnosti

- Simentalska i Holstein pasmina
- Sadašnjost
 - Univarijantni laktacijski model
 - Količina mlijeka (kg) u standardnoj laktaciji i sadržaja mliječne masti i proteina (%)
 - Količina mliječne masti i proteina (kg) → IBM
- Razvoj
 - Test-day model
 - Dnevne vrijednosti na dan kontrole

Procjena UV za svojstva neto prirasta i kakvoće goveđih trupova liniji klanja

- Simentalska pasmina
 - A kategorija bikova na liniji klanja
 - Univariatni model
 - Neto prirast i klase mesa (EUROP) → IM_{es}
 - Masa klaonički obrađenog trupa
 - Prekrivenost trupa masnim tkivom (1-5)
- Razvoj
 - Provjera postupka pri procjeni

Procjena UV za svojstva vanjštine

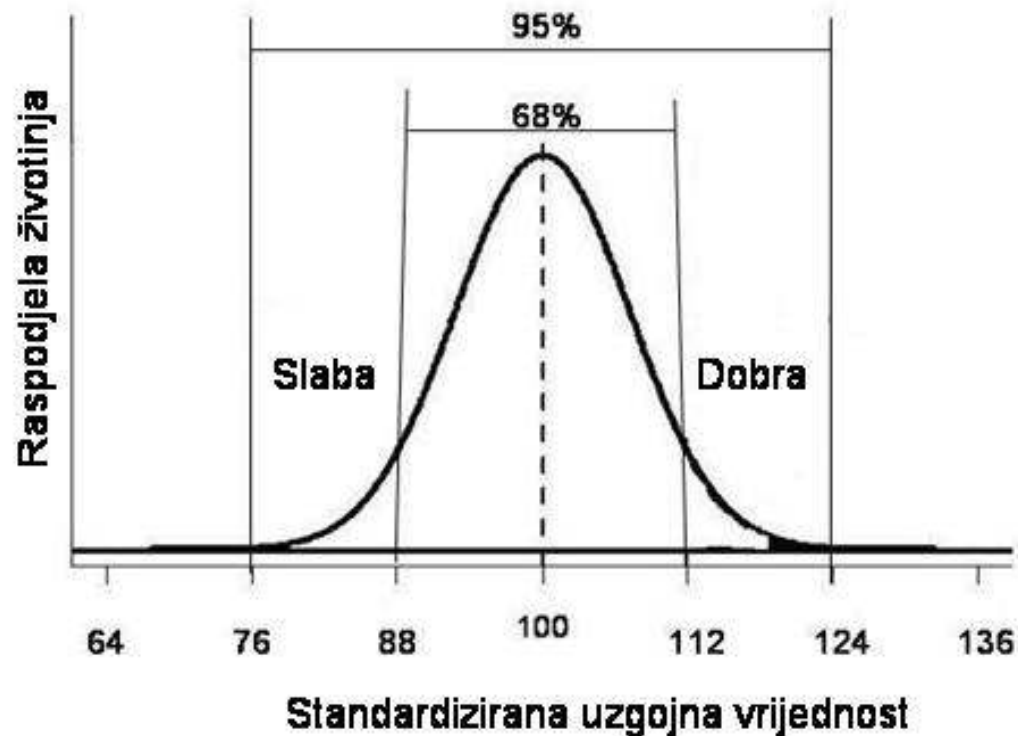
- Pojedinačna svojstva
 - 21 – simentalaska
 - 17 – Holstein
- Skupne ocjene
 - Okvir
 - Noge
 - Vime
 - Mišićavost (mliječni karakter)
- Univariatni model
- Holstein pasmina → $I_{\text{vanjštine}}$

Katalog bikova

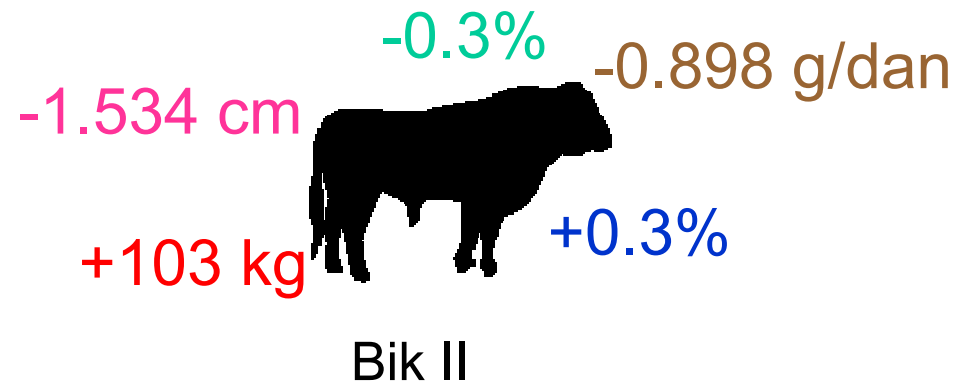
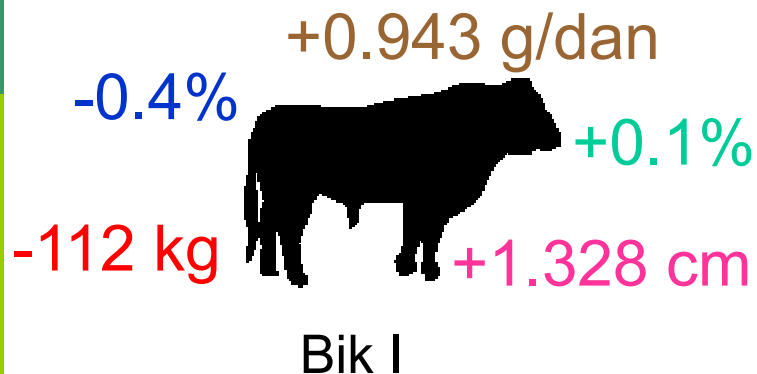
		n	Prosje	Stp	PV12	1m	10	88	100	112	124	136
1. LASTNOSTI MLEČNOSTI												
MLEČO V 305	kg	147	4470	318.8	113.2							
MAŠČOBA V 305	kg	147	192.8	19.47	122.3							
MAŠČOBA V 305	%	147	4.30	0.151	111.9							
BELJAKOVINE V 305	kg	147	148.9	13.47	122.2							
BELJAKOVINE V 305	%	147	3.33	0.058	108.5							
IMM V 305	slabo-odlično	147		74.2	122.8							
ZFODI MLEKA	poševni titer	147	8.6	0.043	104.9							
2. PLODNOST IN POTEK TELITVE												
DMT	dotika/rična	17	308	11.1	115.1							
STAROST OB TELITVI	stare/mlade	148	878	83.6	153.8							
TELITVE-OČE KRAY	%	345	2.9	2.51	117.0							
TELITVE-OČE TELET	%	294	3.4	0.032	95.9							
3. TELESNE LASTNOSTI												
VISINA VHRBA	cm	150	133.1	0.04	98.3							
VISINA KRČA	cm	150	138.3	0.20	101.8							
DOLŽINA TELESJA	cm	150	137.2	0.27	101.7							
OBESEG PRSI	cm	150	194.9	-1.17	95.2							
OMIŠČENOST	slabo-odlično	150	5.3	0.147	94.5							
HRDET	slabo-odlično	150	4.8	0.021	97.7							
NADRS KRČA	nadprsen-podl	150	3.4	0.106	93.9							
KRČNI SKLEP	slabo-odlično	150	5.4	0.208	105.8							
BICLI	moško-slabi	150	5.1	0.042	97.2							
PANKLI	niže-visoki	150	5.1	0.001	101.0							
OBUKA	slabo-odlično	150	5.2	0.171	110.8							
VIME POD TREBUKOM	majno-obsežno	150	4.7	0.095	104.9							
VISINA MLEČ. ŽRČALA	niže-visoki	149	5.1	0.028	101.5							
ŠIR. ML. ŽRČALA	okolišsko	150	4.9	0.027	116.6							
GLOBINA VIMENA	spuščeno-pripiči	150	4.0	0.181	106.1							
CENTRALNA VEZ	ni ozaj-močna	150	4.9	0.188	110.0							
DOLŽINA BESKOV	kraki-dolgi	150	5.2	0.007	98.8							
POLOŽAJ BESKOV	strni str-širaj	150	4.6	0.234	94.6							
VIME	slabo-odlično	150	4.9	0.299	112.0							
IMM. OKVIR	slabo-odlično	148		68.2	84.8							
IND. TELESNIH LAST.	slabo-odlično	150		86.2	93.8							
4. PIVOJNE IN KLAVNE LASTNOSTI												
IND. PRIRAST	slabo-odlično			93.75	95.8							
IND. KLAVNIH LAST.	slabo-odlično			93.30	95.1							

Standardizacija uzgojne vrijednosti

- Lakša usporedba svojstava
- Srednja vrijednost → 100
- 1 standardna devijacija → 12 bodova



Odabir životinja



$$\begin{aligned} \text{AUV}_{\text{Bik I}} &= 100 + 4.52 * (-0.4) + 1.05 * (+0.1) - 0.358 * (-112) + 14.15 * (+0.943) - 2.8 * (+1.328) \\ &= 148 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AUV}_{\text{Bik II}} &= 100 + 4.52 * (+0.3) + 1.05 * (-0.3) - 0.358 * (+103) + 14.15 * (-0.898) - 2.8 * (-1.534) \\ &= 56 \end{aligned}$$

Agregatna UV (indeks)

$$AUV = 100 + w_1 * \hat{a}_1 + w_2 * \hat{a}_2 + w_3 * \hat{a}_3 + \dots$$

$\hat{a}_1, \hat{a}_2, \hat{a}_3$

Procjenjene uzgojne vrijednosti

w_1, w_2, w_3

Ekonomске težine

Hvala!

- Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
 - Prof. dr. Miroslav Kapš, doc. dr. Marijan Posavi
- Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
 - Prof. dr. Milena Kovač, dr. Špela Malovrh
- Hrvatski stočarski centar
 - Odjel za uzgoj, selekciju i razvoj govedarstva