



# **Selekcija životinja za svojstva mliječnosti u ovčarstvu koristeći uzgojne vrijednosti uz uvažavanje inbridinga**

**Marija Špehar**

Hrvatska poljoprivredna agencija, Ilica 101, 10000 Zagreb, Hrvatska

# Uzgojno-seleksijski rad

- Management



- Dugoročni napredak  
–Selekcija (genetika)



# Selekcija

- Mjerimo **fenotip** – fenotipsku vrijednost

---

Ovca	A	B	C
Mlijeko (kg)	0.80	0.90	1.00

---

- Koja ovca je **genetski** najbolja?
  - Uzgojna vrijednost (UV)

# Izvori informacija za procjenu UV

- Podaci (fenotipske vrijednosti)

- Kontrola mliječnosti

- Količina mlijeka (kg)

- Sadržaj mliječne masti i bjelančevina (%)

- Količina mliječne masti i bjelančevina (kg)

- Broj somatskih stanica

- Porijeklo

- Genetske veze između životinja

- Genetski parametri

Statistički model

“**izdvojimo**” uzgojnu vrijednost

# Okolina ili okolišni čimbenici

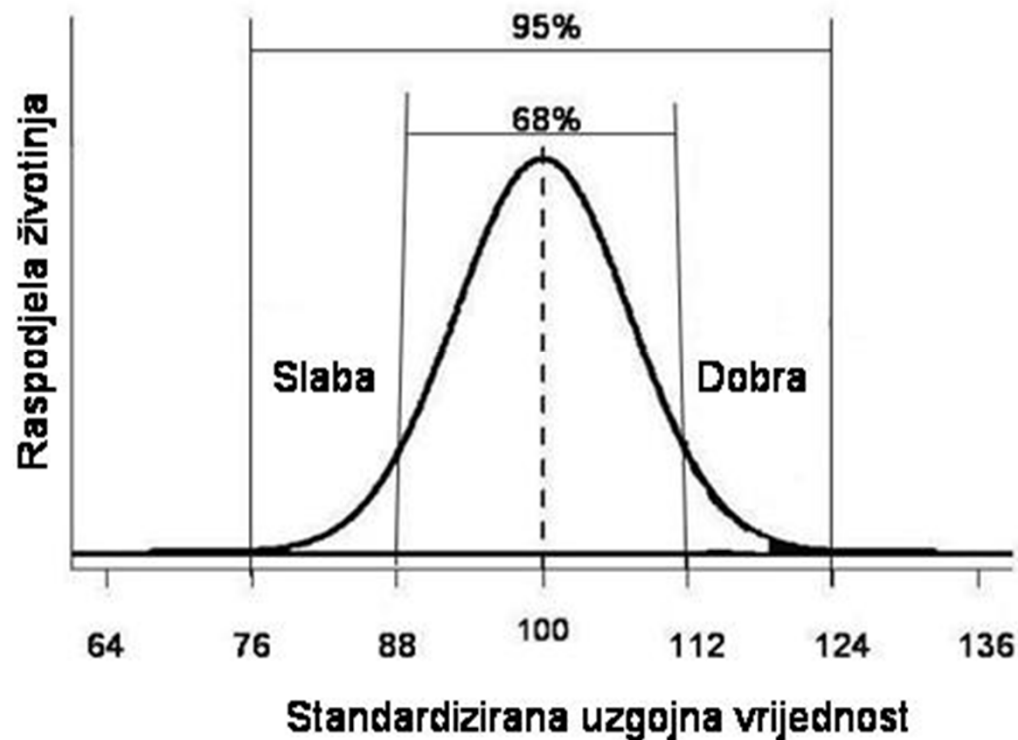
- Stado – management (način držanja)
- Starost životinje
- Stadij laktacije
- Zemljopisno područje (Međimurje, Istra, Slavonija, Lika, Dalmacija)
- Sezona (godina, mjesec)
- Prehrana, itd.

# Uzgojne vrijednosti



# Standardizacija

- UV izračunamo kao odstupanje od prosjeka
- **Standardizacija** zbog lakše upotrebe



# Standardizirana UV - primjer

---

ID	Mlijeko (g)	Mast (%)	Mast (g)	Bjel. (%)	Bjel. (g)	IBM (g)
A	121	87	116	101	136	120
D	142	86	84	106	85	85

---



# Koef. srodstva i inbridinga

- Koef. srodstva = postotak zajedničkih gena između dvije životinje
- Koef. inbridinga (F) =  $\frac{1}{2}$  koef. srodstva oca i majke

## **otac x kćer (majka x sin)**

–koef. srodstva **1/2**

–koef. inbridinga potomka **1/4**

## **brat x sestra**

–koef. srodstva **1/2**

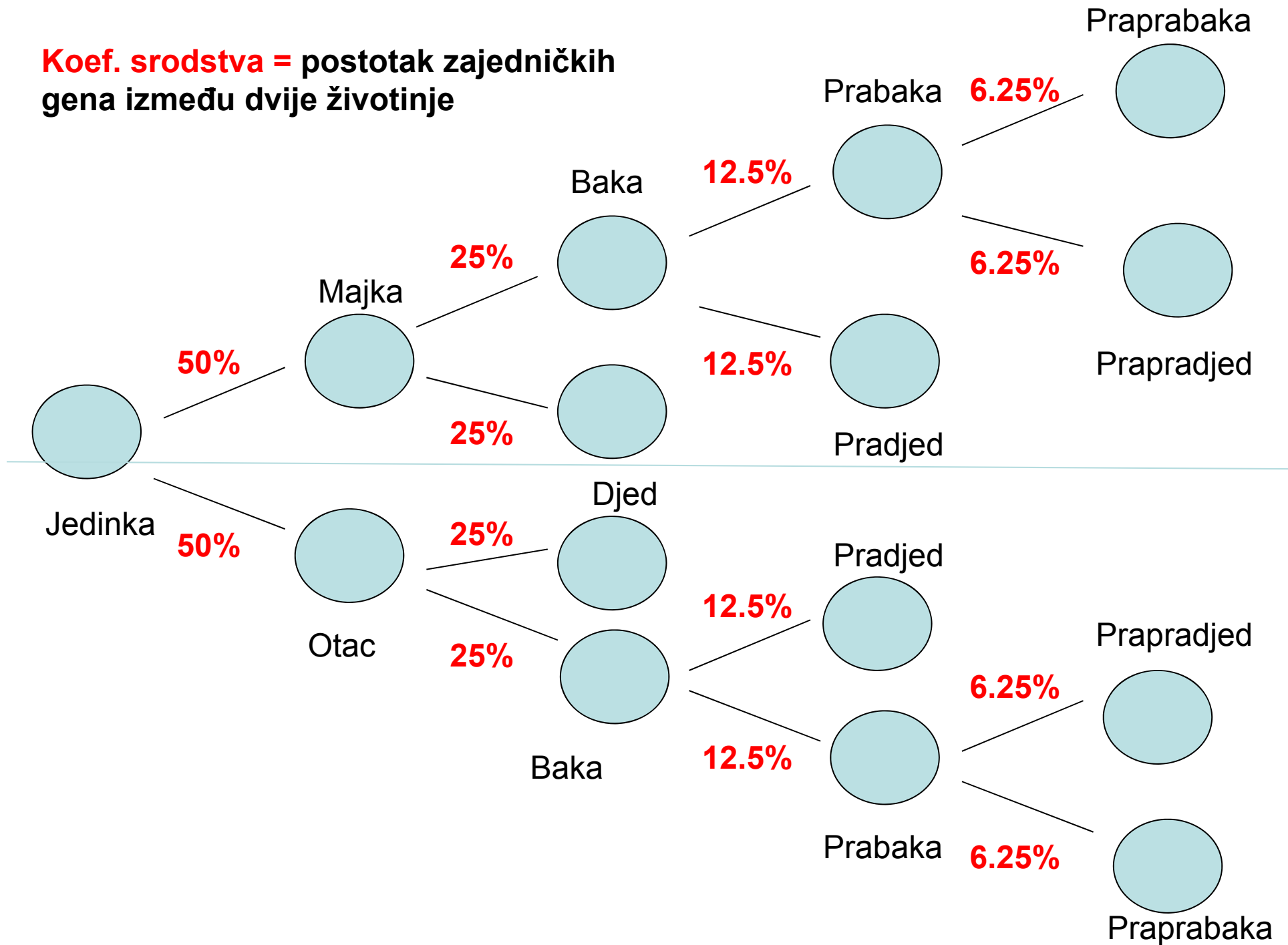
–koef. inbridinga potomka **1/4**

## **polubrat x polusestra**

–koef. srodstva **1/4**

–koef. inbridinga potomka **1/8**

**Koef. srodstva = postotak zajedničkih gena između dvije životinje**




# Izbjegavanje parenja u srodstvu

- Smanjena proizvodnost životinja
- Slabija plodnost i zdravlje (fitnes)
- Pad genetske varijabilnosti

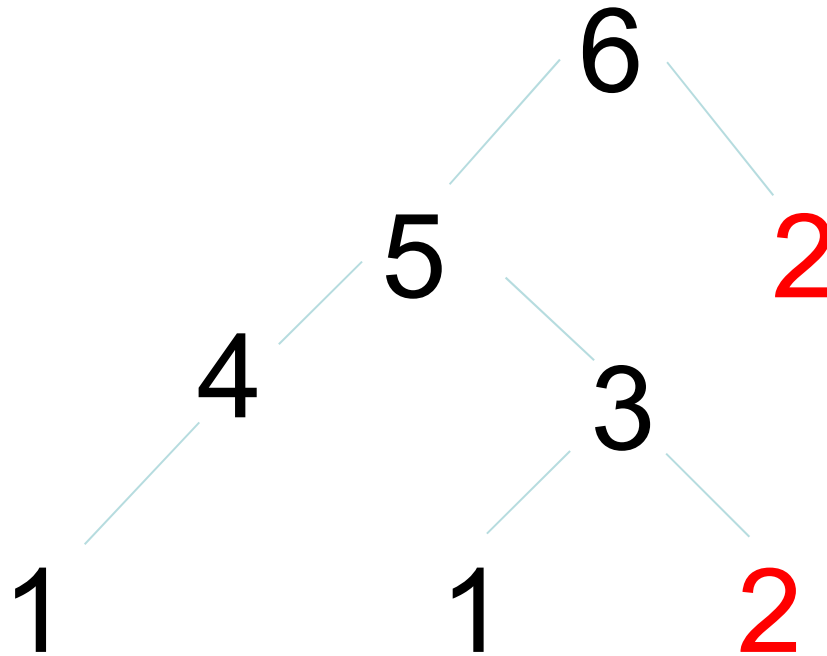
# Inbriding

- Parenje životinja koje su u srodstvu
- Parenje jedinki koje su srodnije od prosječne srodnosti u populaciji
- Sparivanje u srodstvu nije “dobro”

## Zbog čega?

- U populaciji su prisutne i ‘loše’ ili ‘štetne’ varijante gena  sparivanje u srodstvu povećava vjerojatnost da se postotak takvih gena poveća

# Koef. srodstva i inbridinga (primjer 1)



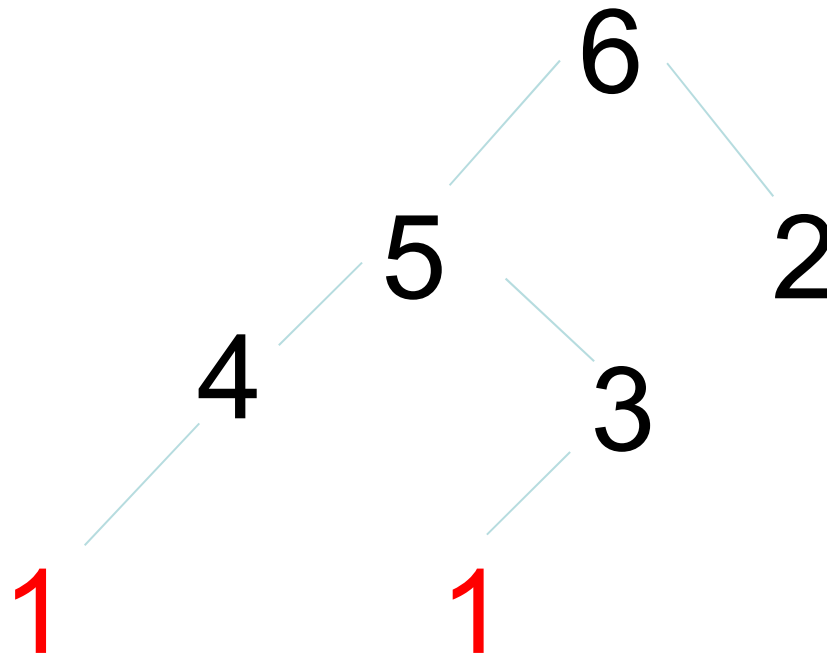
inbriding (6) = 12.5%

inbriding (5) = 12.5%

Koef. srodstva (5,2) = 25.0% = 2\*inbriding(6)

Koef. srodstva (4,3) = 25.0% = 2\*inbriding(5)

## Koef. srodstva i inbridinga (primjer 2)

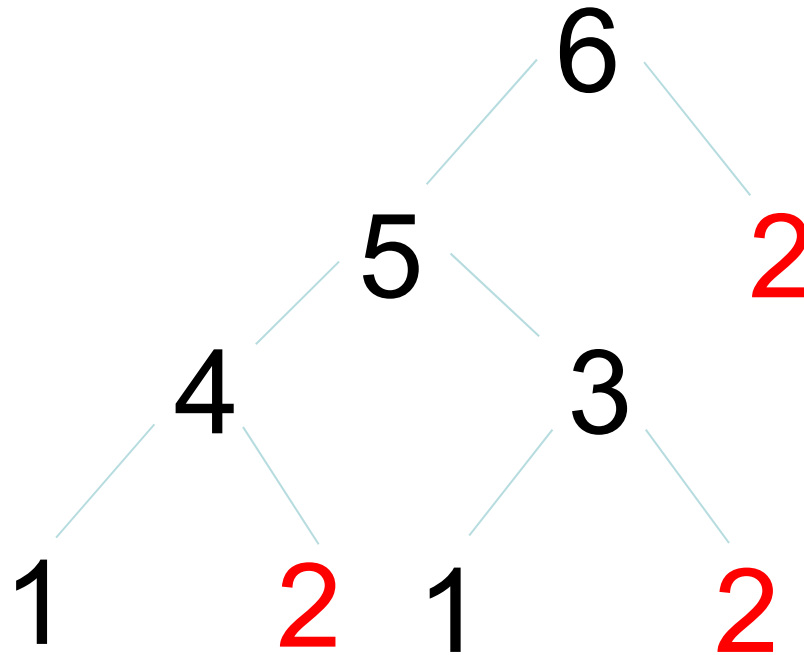


inbriding (6) = 0%

inbriding (5) = 12.5%

Koef. srodstva (4,3) = 25.0% = 2\*inbriding(5)

# Koef. srodstva i inbridinga (primjer 3)



inbriding (6) = 25%

inbriding (5) = 25%

Koef. srodstva (5,2) = 50% = 2\*inbriding(6)

Koef. srodstva (4,3) = 50% = 2\*inbriding(5)

# Pripust cijelih stada

- Rijetko izaberemo ovna odvojeno za svaku ovcu!
- Kada kupimo ovna, taj nije više na tržištu!
- Treba izabrati ovna, koji ima **što veću UV** a je **što manje srodan s ovcama** u stadu



# Izbor partnera

- Sve raspoložive ovnovne kombiniramo sa svim ovcama u svim stadima
- Za svaki par ovca-ovan izračunamo
  - **koef. srodstva** (ako je koef. srodstva  $> 6.25\%$  ovan se ne uzima za sparivanje)
  - **odstupanje UV ovna od idealne UV ovce**
- Idealna UV ovce
  - vrijednosti UV ovce dodamo 4std (48) - interval od 100 do 148
  - npr. ovca sa UV=70 ima idealnu **UV=118**
- Idealan ovan
  - najmanje odstupa od idealne UV ovce (UV ovna=118)
- Prosječna vrijednost **indeksa parenja za stado** - predstavlja najboljeg ovna za cijelo stado

## Izbor ovna - 22.10.2014 - ist - istarska ovca

*Uzgajivač: 55081063*

Ovan						Koef. srodstva (%)	Kriterij
N	ID	Ime	Rođen	M	Uzgajivač	Prosjek	Prosjek
1	62042656801014		30/12/2009		Sire from Location 55014003	0.000	147.8
2	82055838801014		18/12/2010		Sire from Location 55014014	0.000	137.4
3	21128994601014		10/12/2007		Sire from Location 55014031	0.000	132.0
4	52055838501014		25/12/2010		Sire from Location 55014014	0.000	131.2
5	41109532201014		01/12/2006		Sire from Location 55081160	0.000	128.3
6	81112316901014		01/03/2007		Sire from Location 55014014	0.000	125.9
7	41109672501014		04/12/2006		Sire from Location 55014031	0.000	123.9
8	92014527901014		23/12/2008		Sire from Location 55014003	0.000	123.3
9	82014501401014		16/12/2008		Sire from Location 55014035	0.000	119.2
10	21109680601014		30/11/2006		Sire from Location 55014003	0.000	118.1
11	32014266701014		30/01/2009		Sire from Location 55014040	1.102	115.3
12	82025284201014		03/12/2009		Sire from Location 55014050	0.856	113.9
13	31109517201014		09/12/2006		Sire from Location 55014003	0.000	113.9

Hrvatska poljoprivredna agencija  
Odjel za procjenu uzgojnih vrijednosti

Izbor ovna za tržište - 22.10.2014 - istarska ovca

*Uzgajivač: 55081063*

Ovan	Ime	Rođen	M	IBM	N_Lokacija
52014251201081		02/02/2009		107.3	33
12044598401081		13/03/2010		93.7	33
43013211401014		02/12/2012			39

# Izvješće za uzgajivače

- Tablica sa standardiziranom UV i indeksom za sve životinje
- Za cijelo stado odaberemo **najoptimalnijeg ovna** da:
  - Povećamo genetski napredak
  - Uz najmanji porast inbridinga (parenja u srodstvu)

*Druga faza*

## PROCIJENA UZGOJNE VRIJEDNOSTI ZA SVOJSTVA MLIJEČNOST

Datum izračuna  
24. siječanj 2014.

Životinja				Rang			Uzgojna Vrijednost						
Životni broj:	Pasmina:	Org.	Rod:	Inbreed:	Abs:	Rel:	IBM:	MI:	Ma %:	Bj %:	Ma kg:	Bj kg:	Sst:
<b>Jarac</b>													
830085682	3	109	2010	0,00996	32	3,11	124	123	95	97	123	124	116
920022473	3	107	2008	0,01655	85	8,27	117	120	77	101	108	118	119
320022419	3	107	2008	0,00857	154	14,98	112	112	98	101	109	112	105
310162527	3	108	2006	0,00299	305	29,67	106	108	94	94	102	106	95
120012847	3	107	2007	0,02212	454	44,16	101	104	82	93	95	103	112
<b>Koza</b>													
710184211	3	107	2006	0,02163	17	0,08	147	148	75	88	140	148	96
510126979	3	107	2005	0,008	56	0,27	144	136	126	108	148	142	106
720012910	3	107	2007	0,07336	111	0,54	139	126	119	121	147	136	96
610455940	3	107	2005	0,01598	135	0,65	138	134	96	101	136	137	94
520012066	3	107	2007	0,01807	250	1,21	133	123	110	122	130	133	90
630105760	3	107	2011	0,00908	363	1,75	131	127	106	104	130	130	105
520055874	3	107	2009	0,0113	410	1,98	130	129	93	96	127	130	112
820055902	3	107	2009	0,00346	487	2,35	129	131	92	90	127	128	121
130028957	3	107	2010	0,00998	503	2,43	128	132	92	80	129	128	93
330105782	3	107	2011	0,02814	516	2,49	128	121	107	121	125	128	116
230028917	3	107	2010	0,00674	560	2,7	128	127	95	99	124	128	89
430028919	3	107	2010	0,00807	637	3,07	127	124	94	99	125	126	99
330027696	3	109	2009	0,00205	640	3,09	127	130	81	87	120	128	119
910184031	3	107	2006	0,01369	794	3,83	125	116	128	115	134	122	100
330028959	3	107	2010	0,00998	799	3,85	125	127	90	85	122	125	103
710184632	3	107	2006	0,01224	834	4,02	125	107	148	135	137	121	88
430028407	3	107	2009	0,2638	895	4,32	124	117	112	116	124	123	126
930105763	3	107	2011	0,01411	939	4,53	124	123	89	97	119	124	109
330105774	3	107	2011	0,0088	1004	4,84	123	125	88	89	120	123	119
830105787	3	107	2011	0,00936	1068	5,15	123	121	71	123	109	126	123
920055829	3	107	2009	0,01079	1101	5,31	122	126	85	86	119	123	118
910184196	3	107	2006	0,00962	1129	5,45	122	118	108	103	125	121	112
430105767	3	107	2011	0,01185	1158	5,59	122	124	98	93	123	121	132
620012109	3	107	2007	0,00719	1212	5,85	122	135	67	67	115	123	112
420012065	3	107	2007	0,01756	1213	5,85	122	126	94	82	124	121	114
230028925	3	107	2010	0,01079	1221	5,89	122	128	67	78	113	123	94

**Abs** - ovo polje označava poziciju jarca u ukupnoj populaciji jarčeva određene pasmine u Republici Hrvatskoj.

**Rel** - izražava se u postocima i označava količinu životinja koje su populaciji bolje od promatrane životinje.

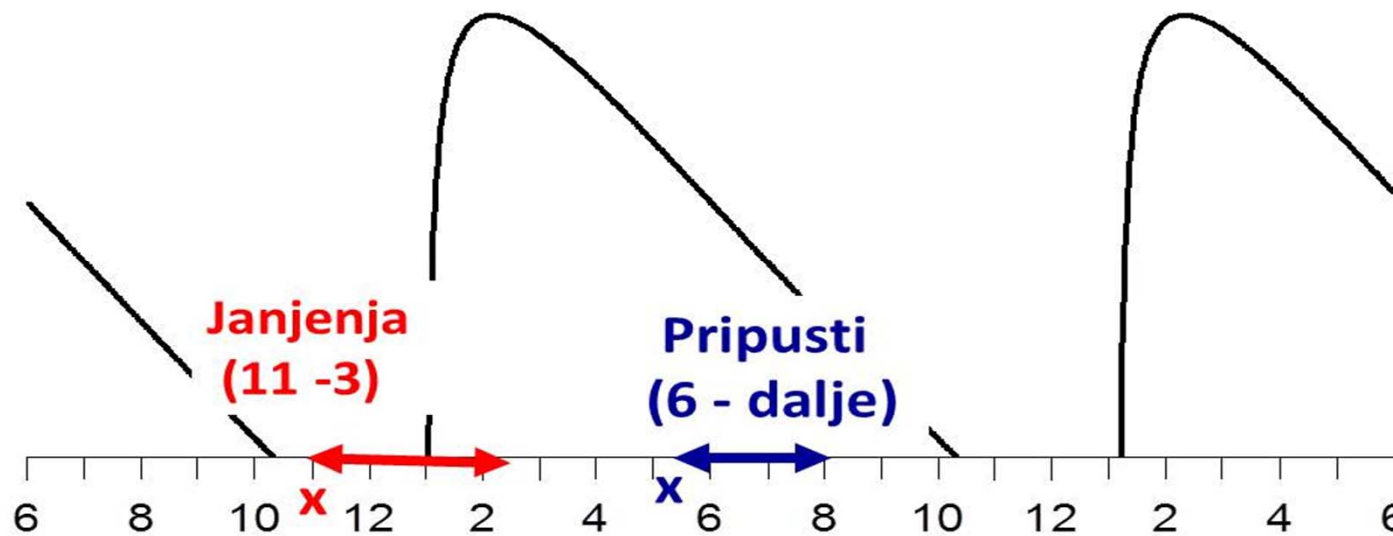
**IBM** - indeks bjelančevine i masti, agregatna uzgojna vrijednost koja daje veću ekonomsku težinu na količinu mliječnih bjelančevina nego na količinu mliječne masti.

**MI** - uzgojna vrijednost za količinu mlijeka (kg), **Ma** - uzgojna vrijednost za količinu proizvedene mliječne masti (kg) u laktaciji.

**Dj** - uzgojna vrijednost za količinu proizvedenih bjelančevina (kg) u laktaciji, **Ma** - uzgojna vrijednost za udjel (%) mliječne masti.

**Bj** - uzgojna vrijednost za udjel (%) bjelančevina.

# Vremenski termini obrade i slanja izvještaja



# Shema obrade podataka I

- **Prije pripusta (sredina lipnja)**

- HPA

- izračun uzgojnih vrijednosti (UV) za ovce i ovnove
    - izračun koeficijenta srodstva (inbridinga) između **aktivnih** ovnova i ovaca – odvojeno za svako stado

- **uzgajivač**

- odluči koje ovce pripustiti ili izlučiti (npr. pustiti stariju ovcu ako ima dobru UV)
    - odabere ovna (što viša UV i što manja srodnost sa ovcama u stadu)

# Shema obrade podataka II

- **Prije janjenja (listopad)**

- HPA

- izračun uzgojnih vrijednosti (UV) za ovce i ovnove i procjena za mlade ovnove preko **oca** i **majke**

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

- **uzgajivač**

- koje ovnove pustiti za remont stada
    - koje ovnove za test
    - prodaja mladih uzgojnih životinja



# Dobro je znati

- Procijenjene uzgojne vrijednosti su samo **alat za selekciju** -> još uvijek uzimajte u obzir i vanjski izgled, zdravlje, ...
- Praktični problemi
  - životinja nije na spisku (izlučeni ili netočni podaci)
  - uzgojna vrijednost se ne poklapa sa fenotipom
  - uzgojna vrijednost se može kroz vrijeme promijeniti
  - ...

# Web stranica

				Sum	Gov	Koze	Ovce
<i>Kalendar</i>							
<i>Zadnji redovni obračun UV</i>							
<i>Novosti</i>							
<i>17. siječanj 2014.</i>	Ovce	1.nacionalni obračun UV	fri,ist,pas				
<i>17. siječanj 2013.</i>	Koze	1.nacionalni obračun UV	ass				
<i>03. rujan 2013.</i>	Govedo	3.nacionalni obračun UV	hol, sim				
<i>27. travanj 2013.</i>	Govedo	Protok mlijeka	hol, sim				
<i>26. veljača 2013.</i>	Koze	Novi izračun varijanci - dnevne kontrole mlijeka	ass				
<i>Trenutni rad ( rok zaključenja)</i>							
<i>15. svibanj 2013.</i>	Ovce	Predizbor partnera	sve				
<i>30. lipanj 2013.</i>	Govedo	Preliminarni obračun Interbull td	hol, sim				
<i>Publikacije</i>		Radovi vezani na selekciju životinja					

[http://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cro/main\\_cro.html](http://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cro/main_cro.html)

# Ovce

				sum	FRI	IST	PAS
<i>Dokumenti</i>	Variance						
<i>Obrada UV</i>	Porijeklo						
	Proizvodnja	Mlijeko	Dnevne kontrole				
<i>Skladište podataka</i>							
	Odabir partnera						
	Izveštaji - godišnji	Genetski trendovi	Dnevne kontrole - grafovi				
		Statistika UV					
<i>Baza podataka</i>							
<i>Korisnici</i>							
<i>Arhiv</i>	1.nac.obračun	siječanj, 2013					
	2.nac.obračun	prosinac, 2012					

[http://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/sheep/1401/\\_main\\_goat.html](http://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/sheep/1401/_main_goat.html)



**Pitanja, savjeti, prijedlozi:**

**01 / 3903 - 176**