

Genomska selekcija pri govedu

SNP enačba

Klemen Potočnik

Rodica, 3.3.2021

Teme

- ✕ Zakaj selekcija na plemensko vrednost (PV)?

 - ✕ Kaj je selekcija? Kaj PV?

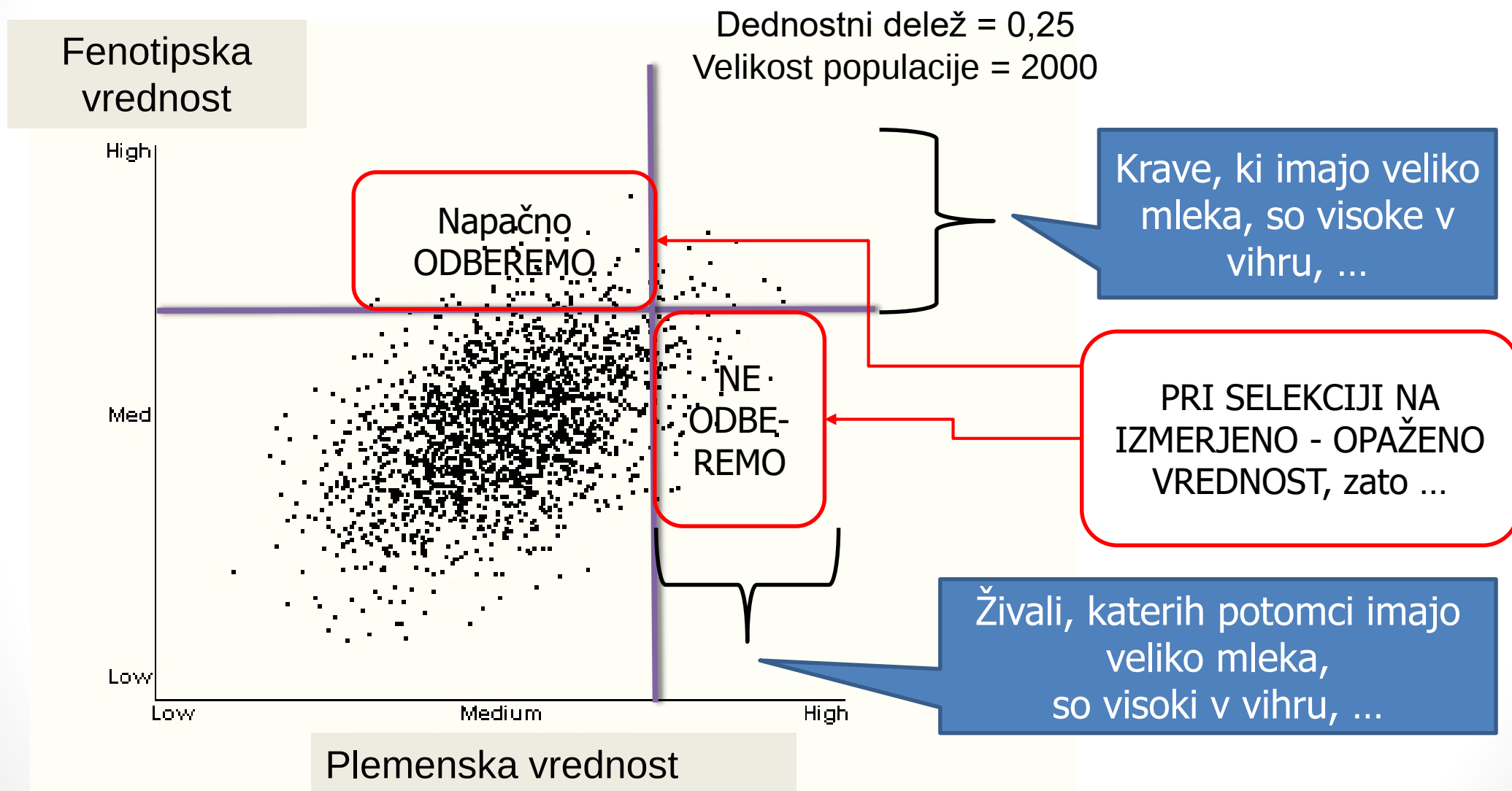
- ✕ Klasični vs. genomski obračun

- ✕ Nacionalni vs. mednarodni obračun

- ✕ Aktualno stanje obračunov PV v Sloveniji

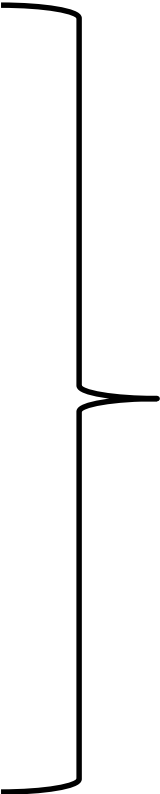
- ✕ Intergenomics

Zakaj plemenska vrednost - uporaba



Kako do plemenske vrednosti?

- Meritve
- Sorodstvo
- Statistični model, ki vključuje različne vplive
- Sodobne metode:
 - Model živali
 - Model naključne regresije RR
 - ...



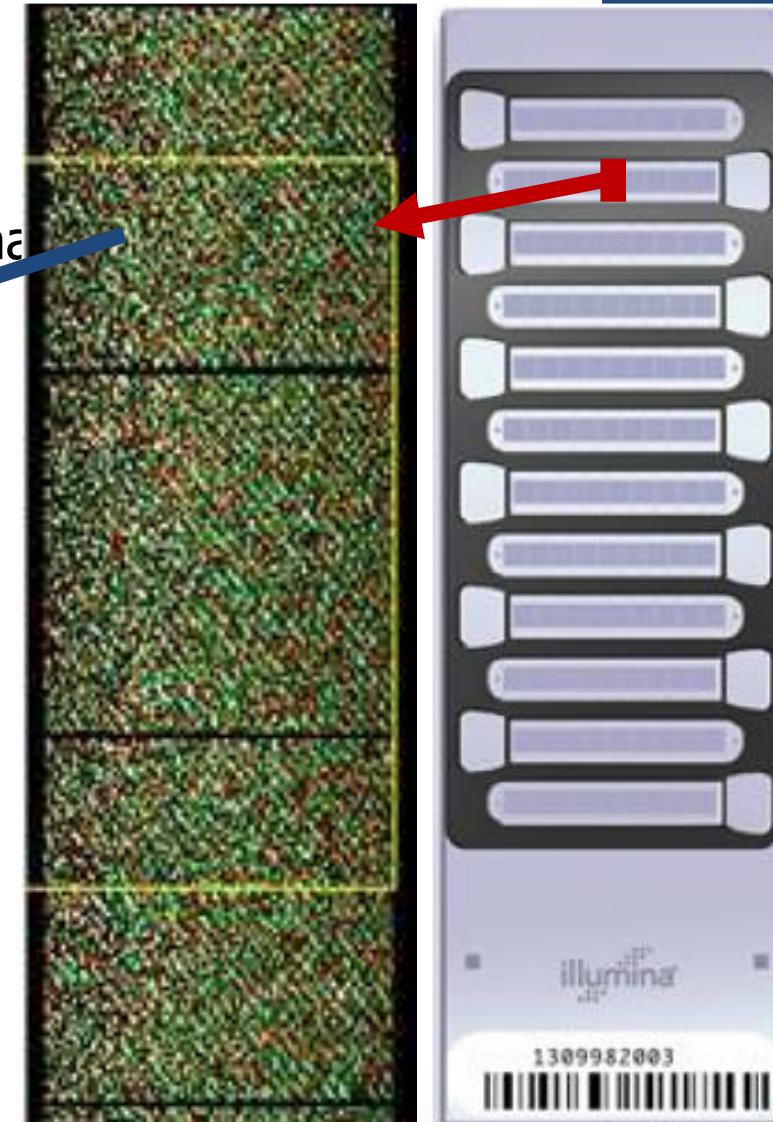
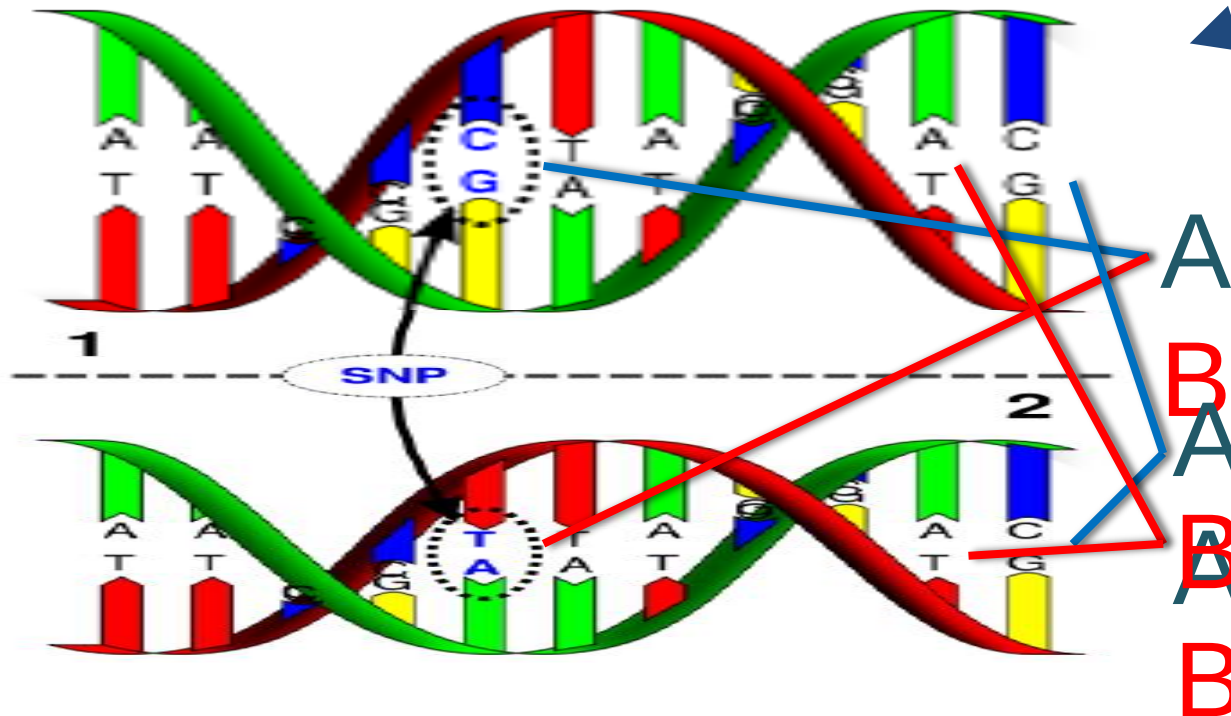
Praviloma so PV zanesljive, ko imajo meritve potomci.

Takrat so biki stari že 5-6 let, krave pa drugič breje!

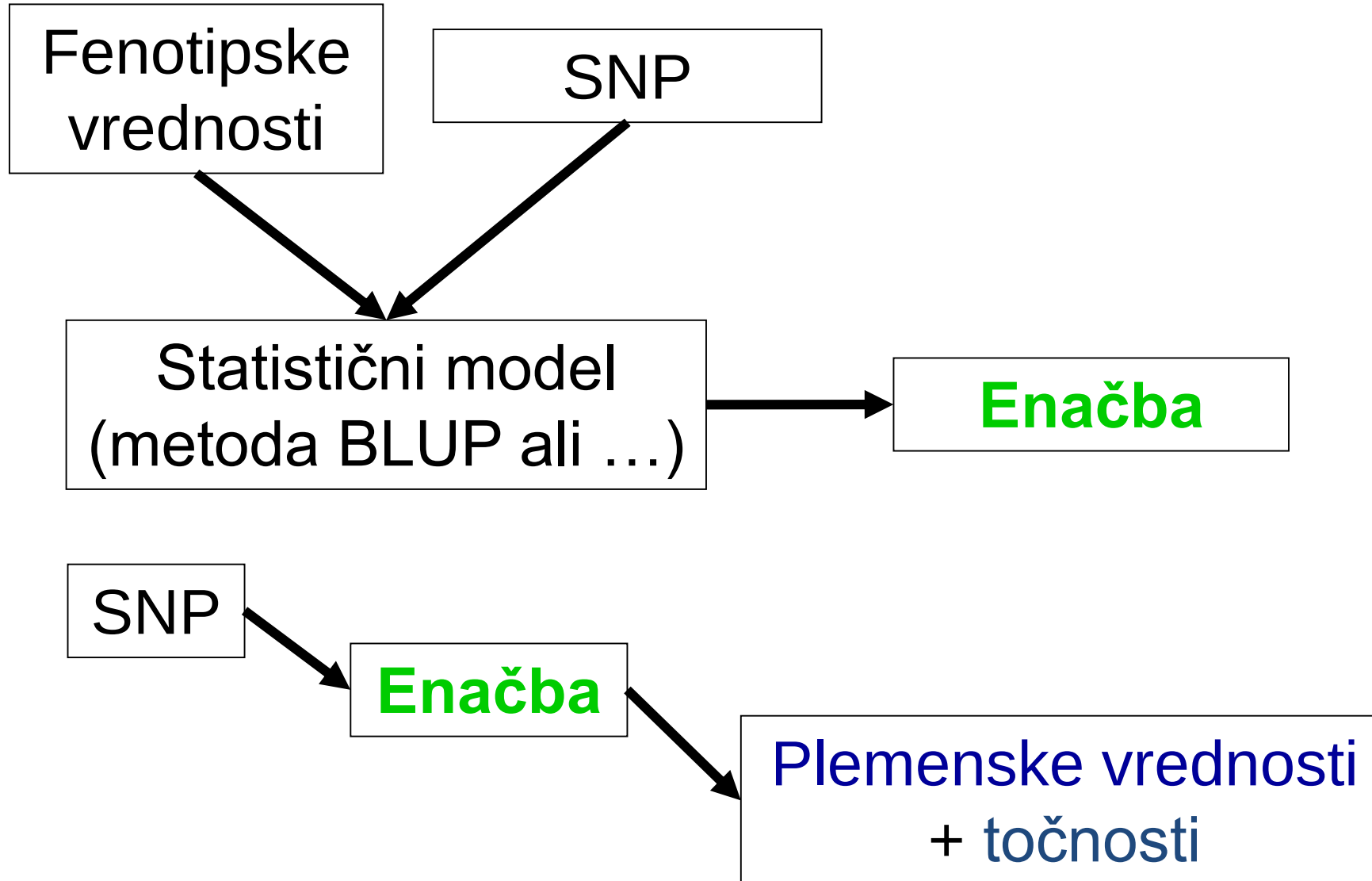
GENOMSKA SELEKCIJA

Do PV takoj po rojstvu ali že prej - GS

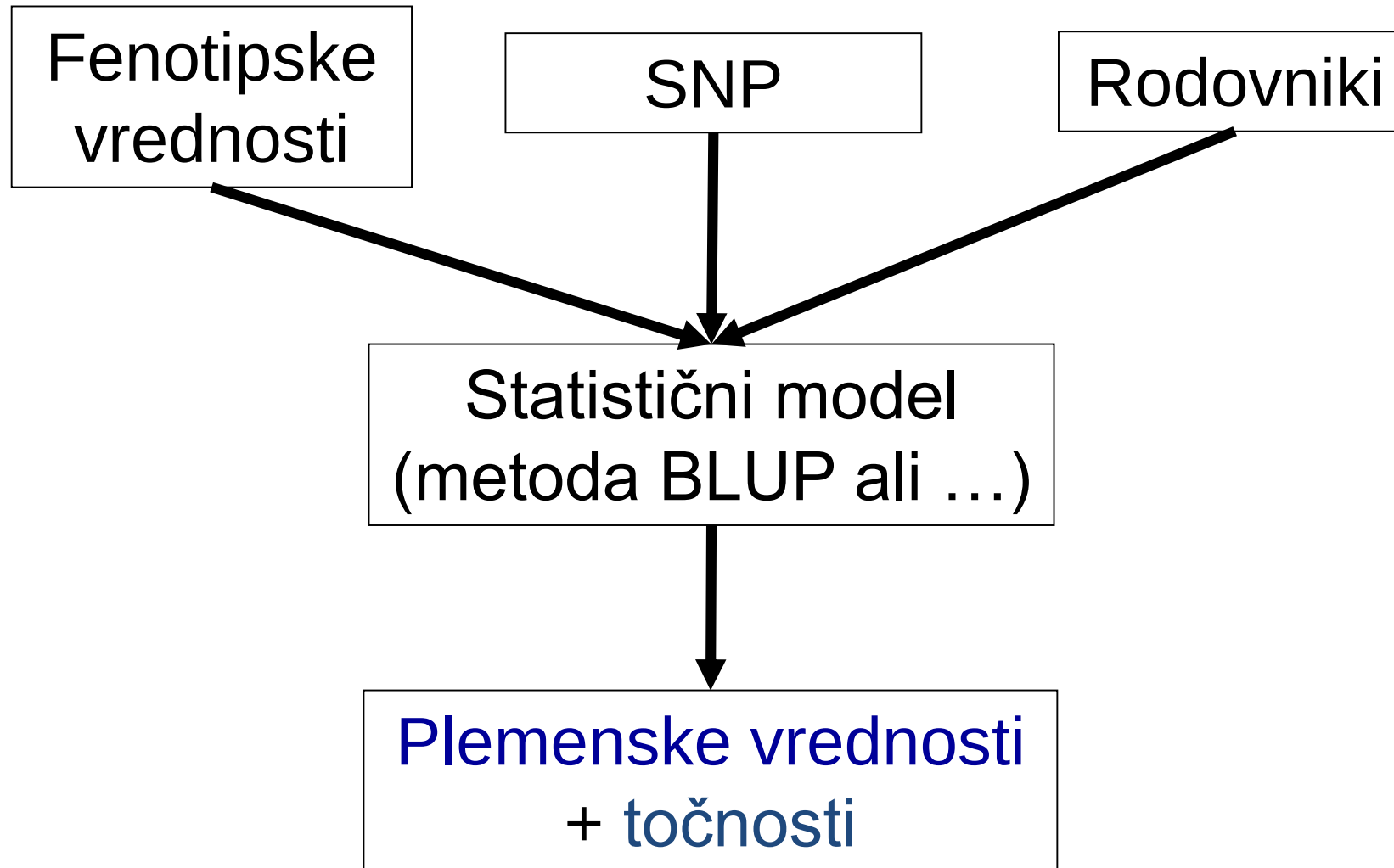
- Osnova Genomske Selekcije:
 - klasični obračun PV in
 - informacije genoma (SNP-čip) za živali z zanesljivimi ocenami



Kako poteka izračun?



Kako poteka izračun?



“Potrebni” pogoji!

- Zanesljiv fenotip → “povprečje” potomcev
- Za oceno vpliva velikega števila SNP-jev in zadostno točnost potrebujemo veliko živali
 - Avstralija
 - 640 bikov (beljakovine, kg) → točnost 0,67 (klasika 0,53)
 - 332 bikov (“plodnost”) → točnost 0,42 (klasika 0,40)
 - Nova Zelandija
 - 4.500 bikov → točnost od 0,71 do 0,82
 - ZDA
 - 3.576 bikov → povprečna točnost 0,71

Prednosti genomske selekcije I

- Večji genetski napredek ~ 1-2x

- Test na potomcih – progeni test

$$\Delta G = (2 \times 0,8 + \sim 0) / (6 + 2) = 0,20 \rightarrow 60 \text{ kg}$$

- Mladi biki

$$\Delta G = (2 \times 0,35 + \sim 0) / (2 + 2) = 0,18 \rightarrow 54 \text{ kg}$$

- GS mladi biki

$$\Delta G = (2 \times 0,60 + \sim 0) / (2 + 2) = 0,30 \rightarrow 90 \text{ kg}$$

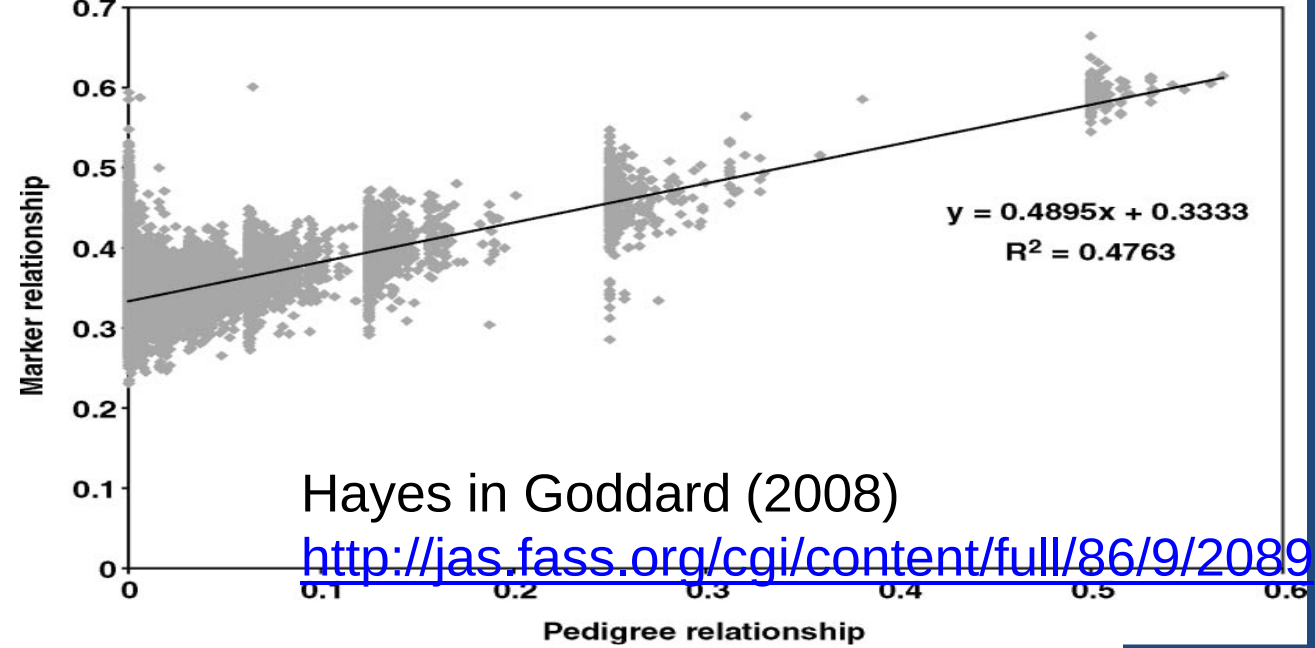
- GS mladi biki + “bikovske” matere

$$\Delta G = (2 \times 0,60 + 0,8 \times 0,6) / (2 + 2) = 0,42 \rightarrow 126 \text{ kg}$$

Genomski selekcija

- Prednosti:

- Krajši generacijski interval
- Uporaba živali ob spolni zrelosti
- Večja učinkovitost selekcije pri lastnostih z manjšim h^2
- Orodje za preprečevanje parjenja v sorodstvu – funkcionalni inbriding



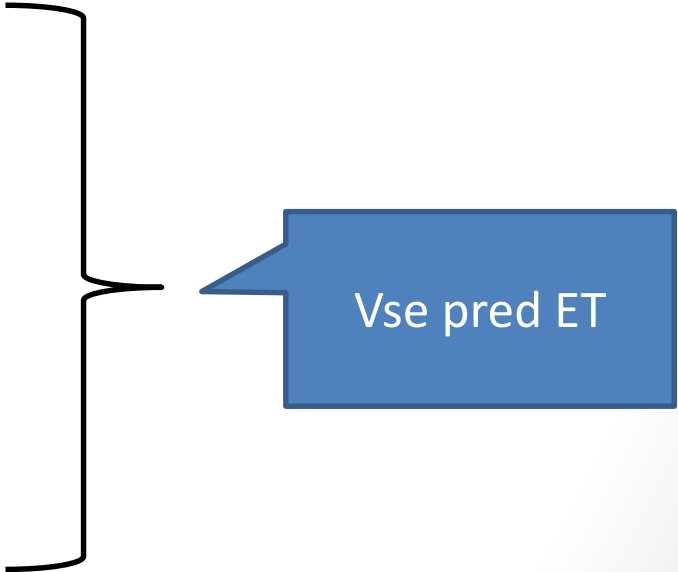
- Omejitve:

- Veliko število živali v bazni populaciji (PV+SNP)
- Velika investicija?!?

Primer dobre prakse

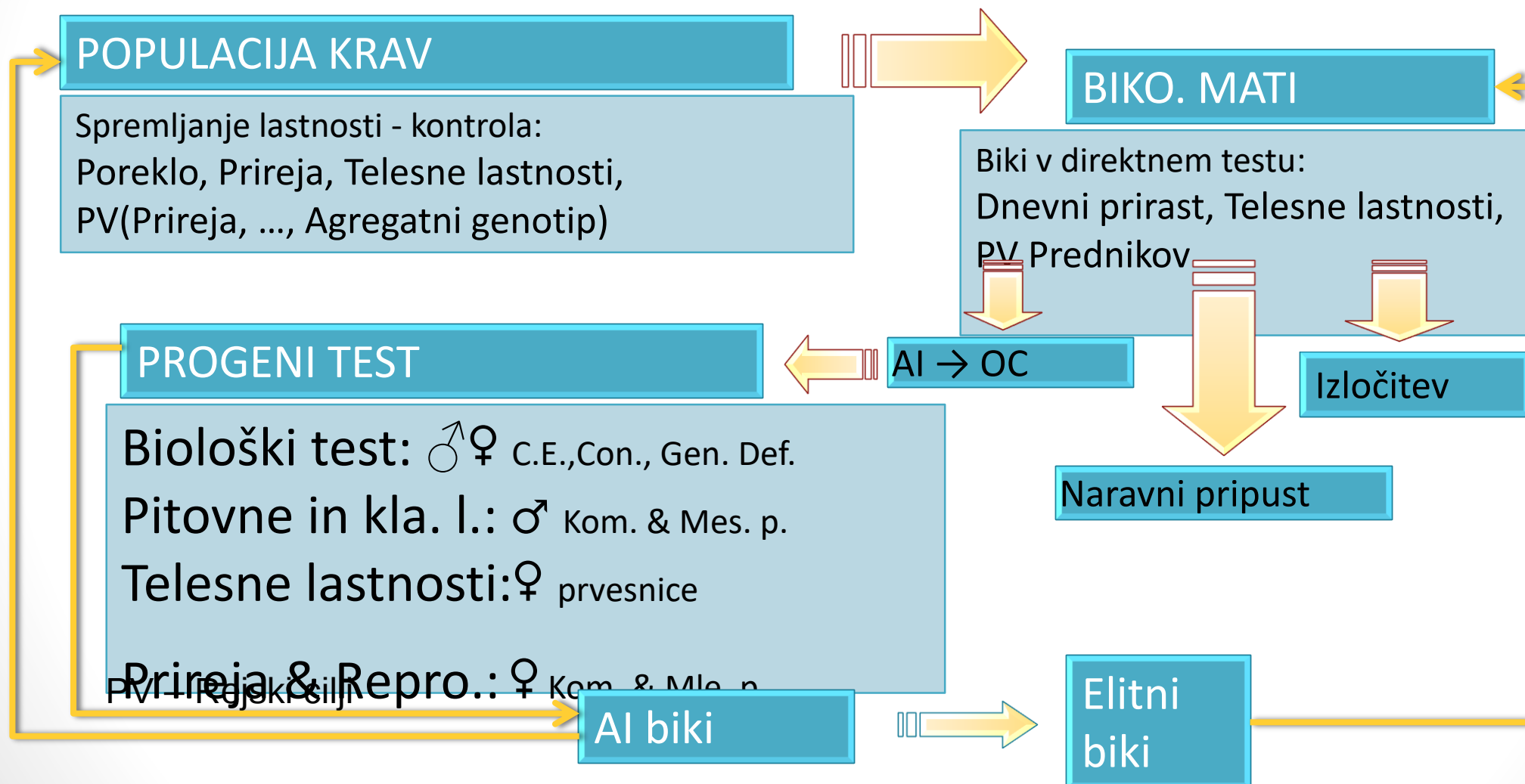
Genomska selekcija – FRA-13

- Osemenjevalni center → Genomski center
 - Namesto bikov - seme, telice- embriji
 - Pravičen dogovor z rejci – odsotnost špekulacij
 - Genomska selekcija embrijev
 - Določitev spola
 - Ocena rizika za bolezni – genetske napake
 - Ocena genomske PV
 - Ocena funkcionalnega inbridinga

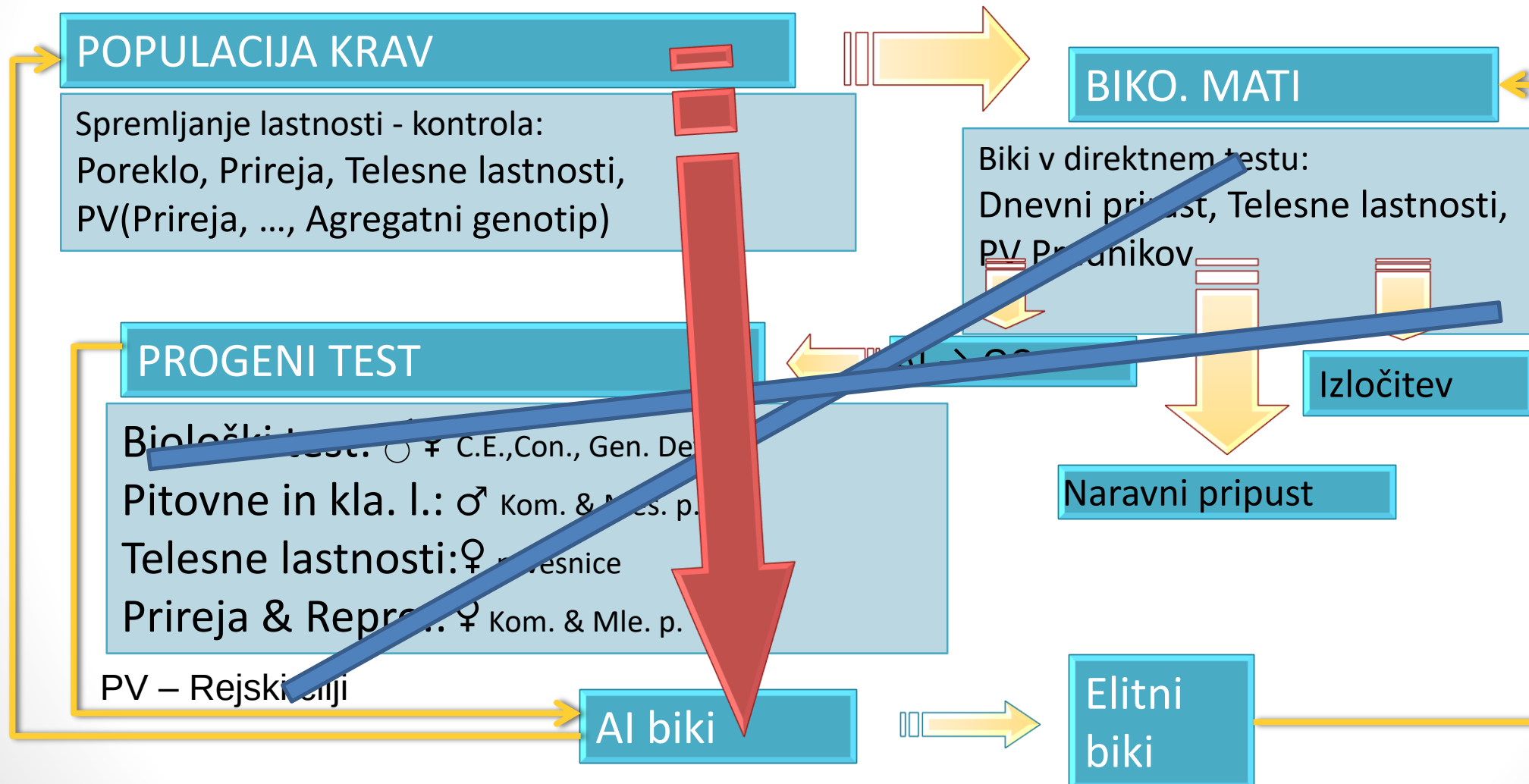


Vse pred ET

Poenostavljena shema SP - veljavna



Poenostavljena shema SP – skrajna možnost GS



Klasični vs. genomski obračun

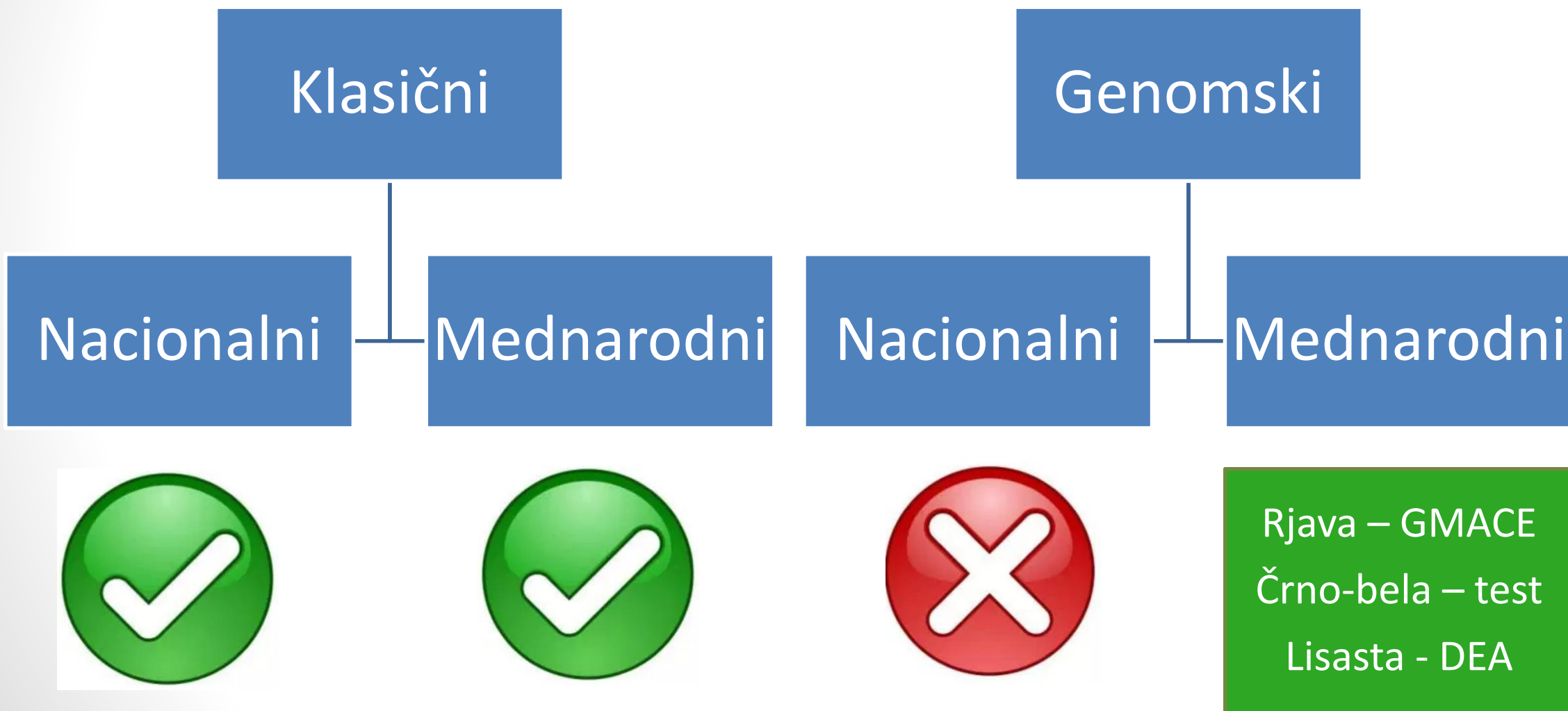
Obračun	Klasični	Genomski
Potrebujemo	Rodovnike	Rodovnike
	Fenotipe	Fenotipe
		Genomske podatke!!
Kdaj je testirana M žival	Ko imajo potomke meritve - 6 let	1-3 mesece Lahko celo zarodek
Kdaj je testirana Ž žival	Ko ima prve meritve – že breja za 2 laktacijo	
Točnost ocene	90 – 99 %	40 – 60 %

Referenčna
populacija !!

Nacionalni vs. mednarodni obračun

Obračun	Nacionalni	Mednarodni
Potrebujemo	Rodovnike	Rodovnike
	Fenotipe	Pseudo fenotipe - NPV
	Genomske podatke?	Genomske podatke?
Uporaba	Na nacionalni ravni	Primerjava bikov, odbira očetov za mlade B
Rezultati za	M + Ž	M
Skala	Nacionalna	Vseh sodelujočih populacij
Metoda	(G)BLUP	(G)MACE

Aktualno stanje obračunov PV v Sloveniji



Zakaj ni nacionalnega genomskega obr.?

Pop	M	F	#
BSW	689	2152	2841
CHA	35	79	114
CIK	45	38	83
HOL	433	4292	4725
LIM	40	82	122
RED	9	12	21
SIM	668	189	857
UUU	3	79	82
Skupaj			8845



Veliko je mladih
živali – še nimajo
fenotipov

Za uporabno
referenčno
populacijo
Vsi biki + >10K krav



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja:
Evropa investira v podeželje



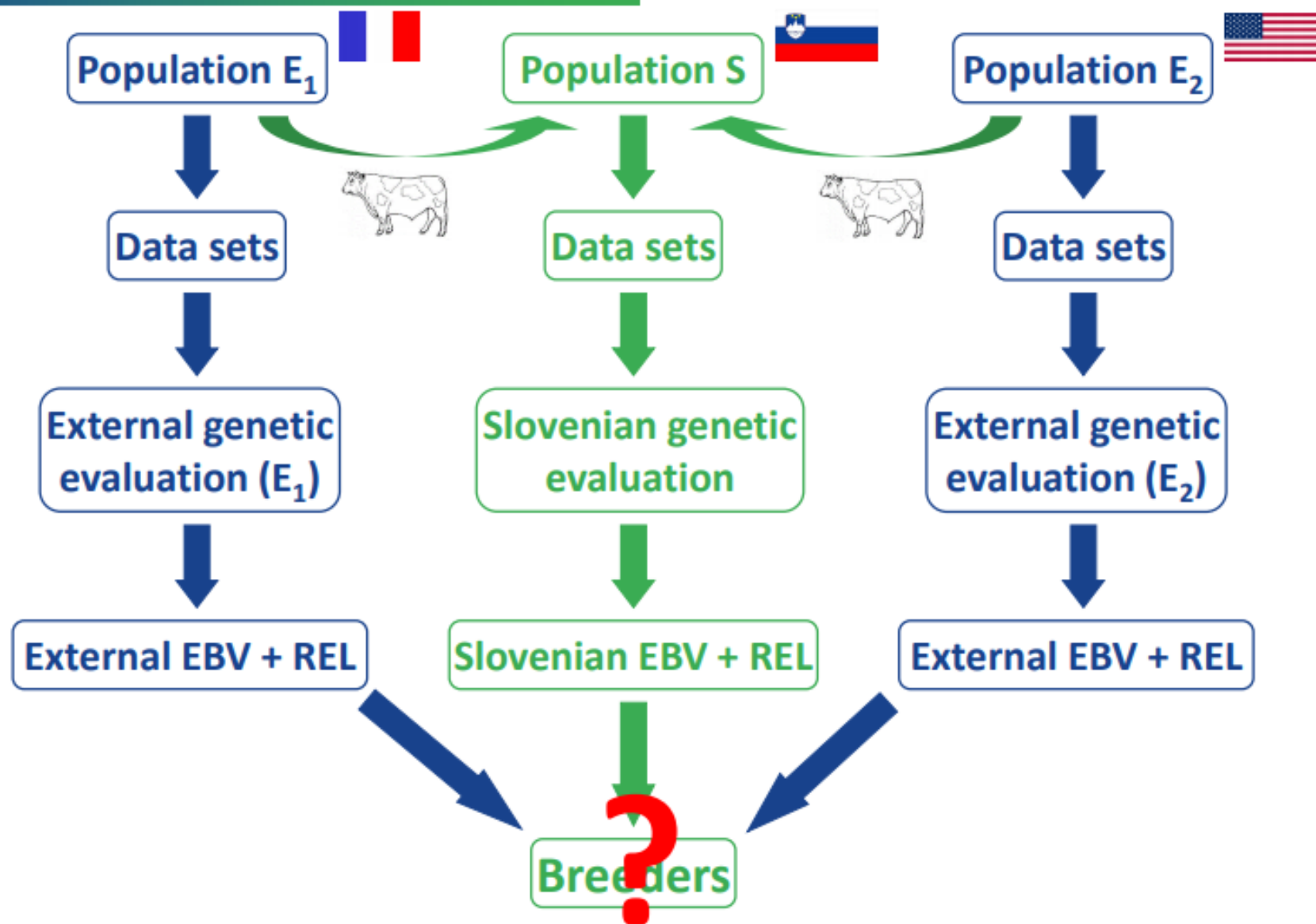
Nacionalni genomski obračun - razvoj

- VANDENPLAS, Jeremie, ŠPEHAR, Marija, POTOČNIK, Klemen, GENGLER, N., GORJANC, Gregor. National single-step genomic method that integrates multi-national genomic information. *Journal of dairy science*, ISSN 0022-0302, 2017, vol. 100, no. 1, str. 465-478. http://ac.els-cdn.com/S0022030216308128/1-s2.0-S0022030216308128-main.pdf?_tid=192fe2c6-d640-11e6-b09f-00000aab0f6c&acdnat=1483948327_c7f9ba6b766d0ac946fd7b659c251da5,
- Pridobili smo pravice za uporabo od avtorjev primarnih metod in programske opreme
- Imamo tehnično podporo avtorjev
- V referenco poleg bikov, še krave in sorodniki, ki nastopajo v MACE
- Izmenjava genomskih informacij (IRL, BEL, HRV, ...)

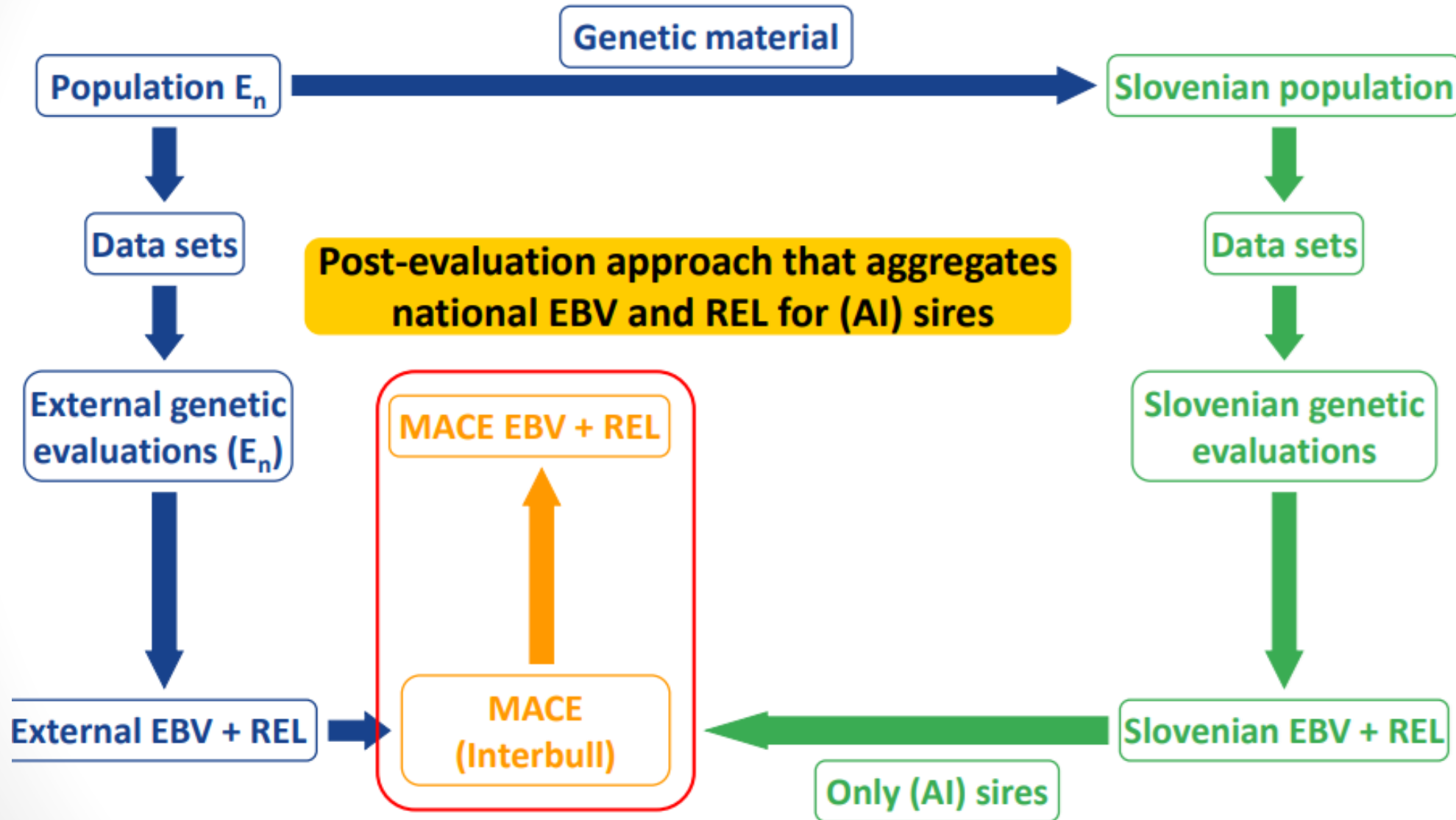
InterGenomics

KONCEPT OBRAČUNA PV NA SKUPNI REFERENČNI POPULACIJI

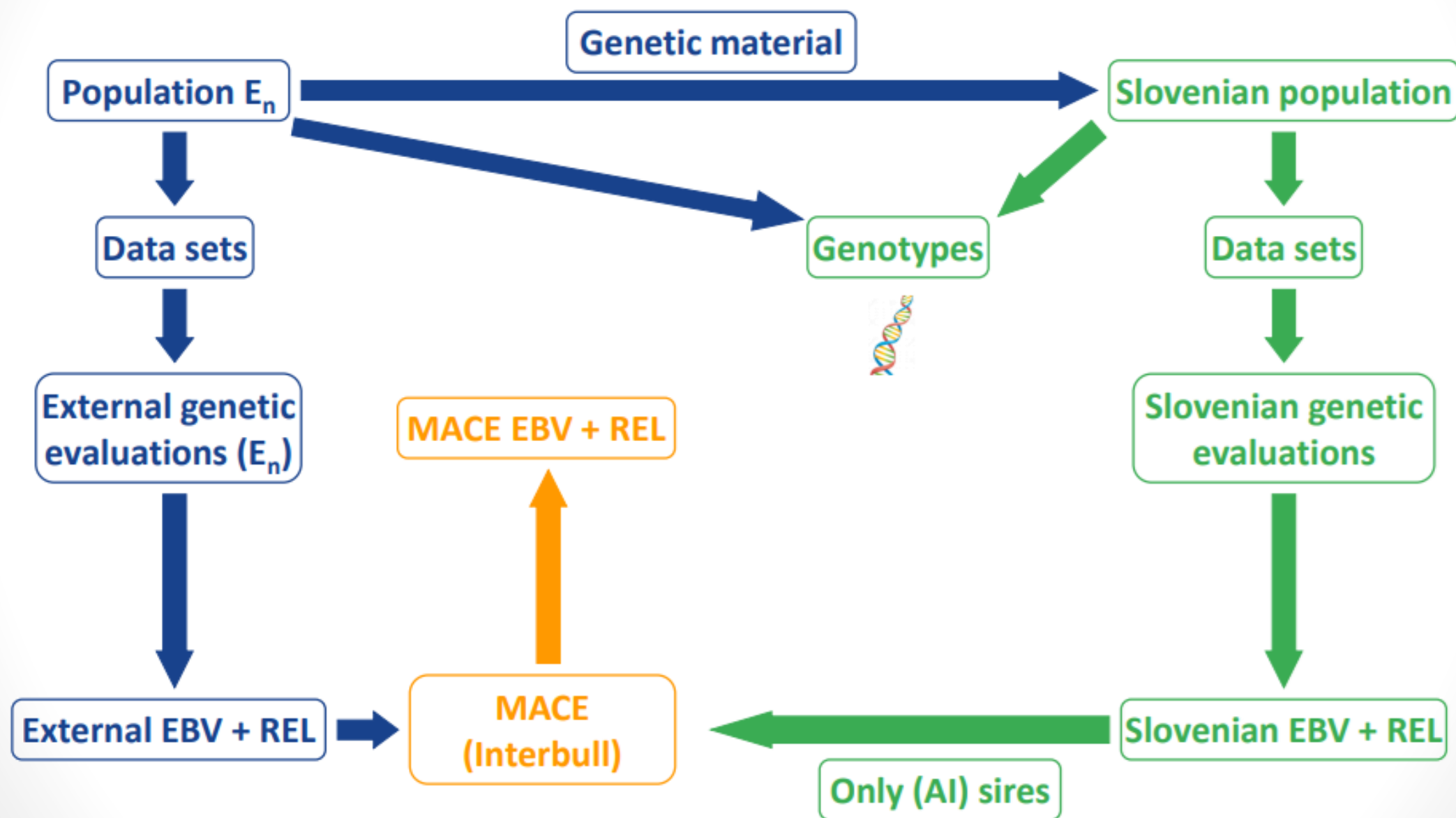
National genetic evaluations



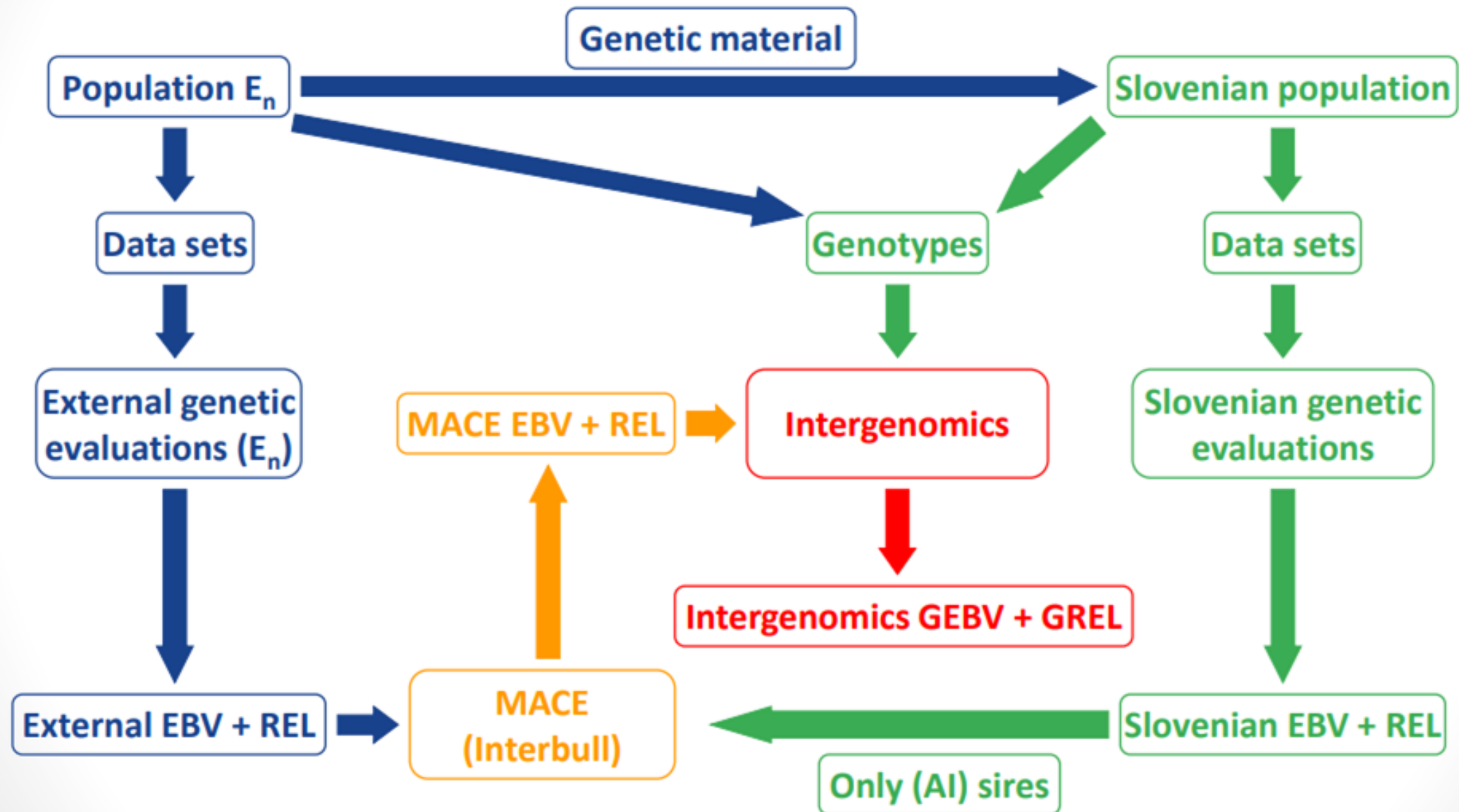
Multiple Across Country Evaluation



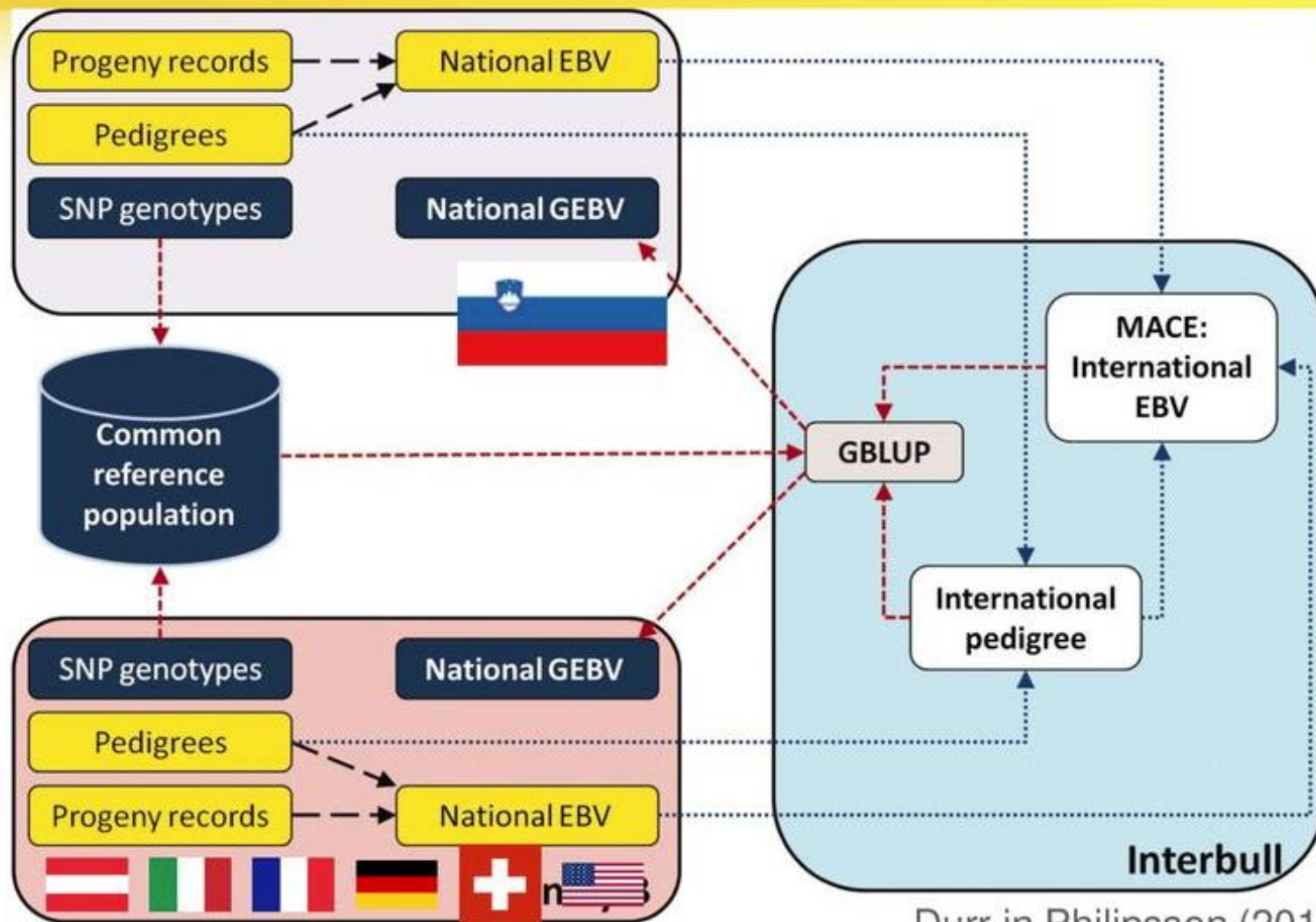
Intergenomics



Intergenomics



InterBull - InterGenomics



Durr in Philipsson (2012)

InterGenomics BSW - rezultati

- Za vsako populacijo
 - Svoja skala s PVji za vsako žival v skupnem pedigreju
 - Svoja SNP enačba – PV za SNP?!
- Za živali v skupnem pedigreju
 - PV v vsaki od populacij - GEBV
- Za živali, ki ne nastopajo v skupnem obračunu
 - DGV na osnovi SNP enačbe

Nišna selekcija – kakovost proizvodov!

ALI SO ŠE DRUGE - DODATE MOŽNOSTI?

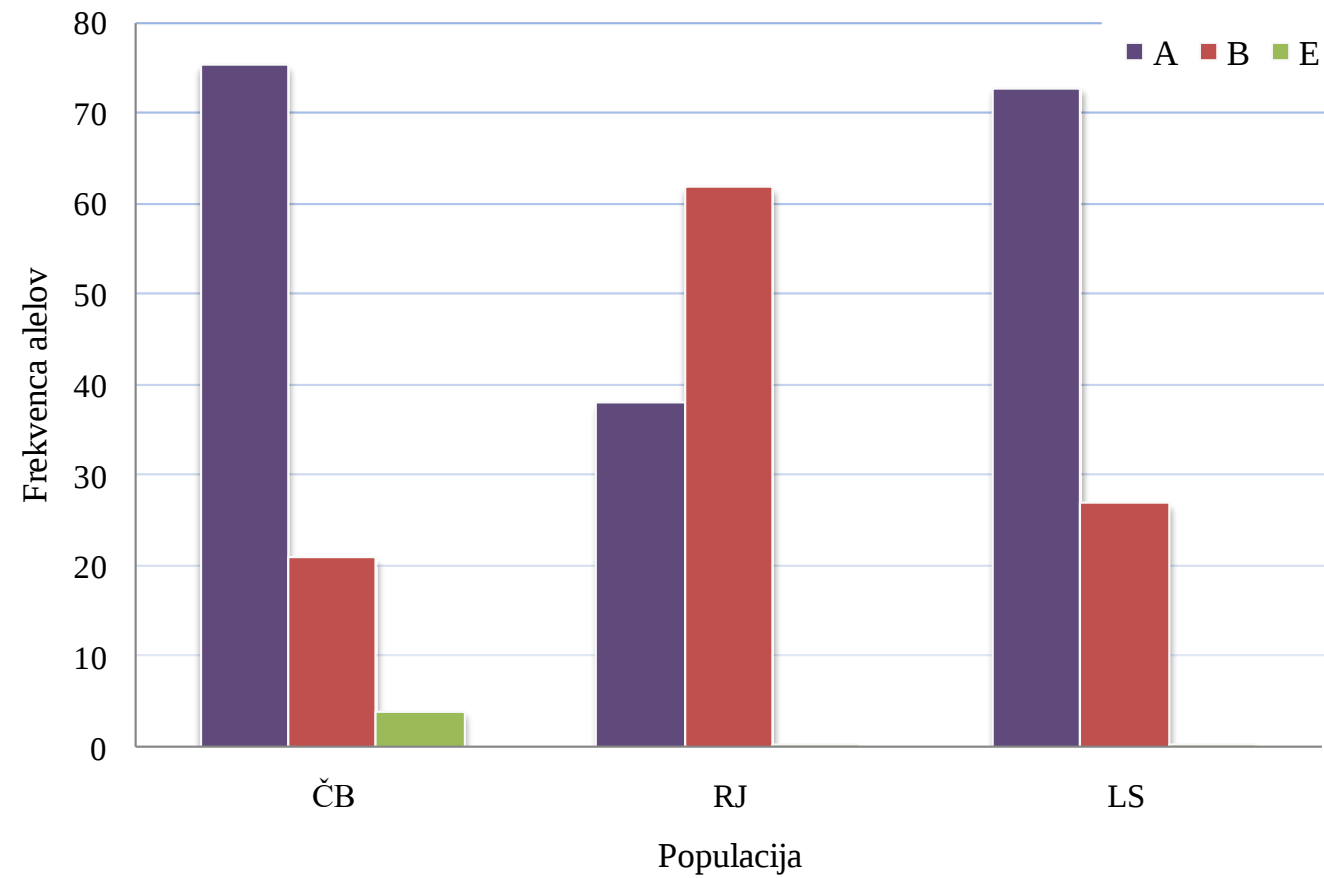
Lastnosti povezane s kakovostjo proizvodov

- A 30
- Beta – laktoglobulin
- Kapa kazein
- Beta kazein
- MK ω -3 : ω -6 = 1 : 2-3 – paša/žita (seneno mleko)
- Mleko nebrejih živali

Kapa kazein

- Možne genetske oblike alela: B, A, E,...
- Rjava pasma praviloma le A in B
- Ključna vloga pri sirjenju v času koagulacije mleka → izboljšanje izplena sira
- Primerjava genotipa AA : BB
 - cca. 25 % daljši čas koagulacije
 - cca. 50% manjša čvrstost koaguluma
 - cca. 10% manjši izplen sira
 - Npr. $6000 \text{ l/lak} \times 5 \text{ lak} = 30000 \text{ l} \approx 3000 \text{ kg sira}$
 - Razlika cca. 7 % = $210 \text{ kg sira} \times 5\text{€} = 1000 \text{ €}$
 - + večja vrednost živali
 - + odbira v prvih mesecih

Frekvenca alelov kapa kazeina v slovenskih populacijah



Beta kazein

- Posebna pozornost namenjena aleloma A1 in A2. Mutacija A2 v A1. Raziskave pri govedu in miših.

Comparative evaluation of cow β -casein variants (A1/A2) consumption on Th₂-mediated inflammatory response in mouse gut

Mohammad Raies Ul Haq · Rajeev Kapila · Rohit Sharma · Vamshi Saliganti · Suman Kapila

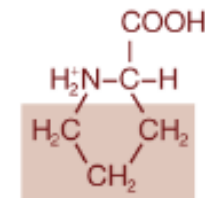
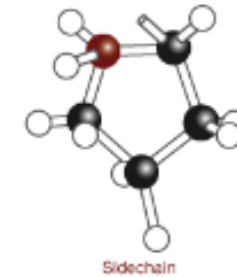
Analysis of Slovak Spotted breed for bovine beta casein variant as risk factor for human health*

Martina Miluchová[✉], Michal Gábor and Anna Trakovická

Cow's Milk Allergenicity

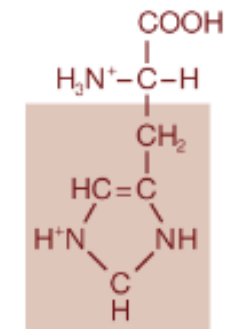
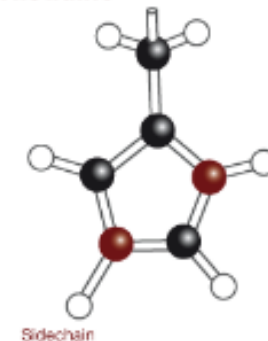
Sophia Ts

Proline



Nonpolar (hydrophobic)

Histidine



Basic

- Alel A1 povezan z nekaterimi zdravstvenimi težavami.

beta-casomorphin-7 (BCM 7)!

Protein chain showing amino acids in A1 and A2 beta-cas



One amino acid difference at position 67 in the protein chain

Beta kazein

- Original A2
- Mutacija A2 v A1 (nekaj 1000 let nazaj)
- Razlike med populacijami
- HOL 50-50
- GUE < 10% A1
- BSW ~ 25%
- SIM - CK????

Etiologija:
diabetes tipa 1,
ishemična bolezen srca,
kot modifikator nevroloških bolezni (avtizem)

Nišna selekcija – kakovost proizvodov!

KAJ PA PRAKSA V DRUGIH POPULACIJAH?

Švica - SIM

Mitteilungen

swissherdbook bulletin I nummer 6/2012

Kappa-Kasein E – eine nicht käsereitaugliche Milchproteinvariante

Gewisse Holsteintiere vererben mit dem Kappa-Kasein E eine Milchproteinvariante, welche zu schlechter Milchgerinnung führt und die Käseherstellung beeinträchtigen kann. Produzenten von Käsereimilch wird empfohlen, bei der Auswahl der Stiere auf den Kappa-Kasein-Genotyp zu achten.

Die Käseherstellung beginnt mit dem so genannten „Dicklegen“ der Milch. Dabei wird das mengenmässig wichtigste Milchprotein, das Kasein, so verändert, dass es eine elastische Gallerte bildet. Es ist wichtig, dass die Labgallerte eine genügende Festigkeit entwickelt. Schlecht gerinnende Milch führt zu deutlich geringeren Käseausbeuten, aber auch die Käsequalität kann leiden.

Einfluss der Genetik

genau in der Mitte. In den Hartkäsegebieten Norditaliens begann man vor 30 Jahren, das Kappa-Kasein B in der Milchviehzucht zu fördern.

Nachteiliger als Kappa-Kasein A

Wenig bekannt ist, dass es mit der genetischen Variante E eine weitere genetische Variante des Kappa-Kaseins gibt, die für die Labgerinnung der Milch noch nachteiliger ist als das Kappa-Kasein A. Dies ergaben Studien aus Deutschland, der Schweiz, Finnland, Italien und Estland¹. Exemplarisch sei dies anhand einer Grafik gezeigt (siehe Abb. 1), die auf den Daten einer finnischen Studie basiert.

Die geringe Festigkeit der Labgallerte macht die Milch von Kühen des Kappa-Kasein Genotyps AE oder EE



Schneiden der Milchgallerte mit der Käseharfe

(Foto: ALP)

Mitteilungen

swissherdbook bulletin I nummer 6/2012

Träger der Kappa-Kaseinvariante E

Der Kappa-Kasein-Genotyp wird für Schweizer KB-Stiere seit vielen Jahren untersucht und ausgewiesen. Daher sind bei Schweizer KB-Stieren die Kappa-Kaseinvarianten weitgehend lückenlos vorhanden.

Hingegen werden bei Jungstieren und ausländischen Stieren die Genotypen noch nicht systematisch bestimmt. Man ist aber bestrebt, in Zukunft die Genotypen aller KB-Stiere auszuweisen. Ausserdem ist es möglich, dass sich unter den Stieren des Genotyps AA und AB noch falsch identifizierte Träger des Kappa-Kaseins E befinden, weil zum Teil noch mit Methoden typisiert wurde, die keine Unterscheidung der Varianten A und E erlaubten.

Grosse Rassenunterschiede



Töchter von MARCO-ET mit Genotyp Kappa-Kasein BE sind je zur Hälfte Trägerinnen der günstigen Kappa-Kaseinvariante B und der ungünstigen Kappa-Kaseinvariante E.
Foto: Nachzuchtgruppe von MARCO-ET CH 120.0546.7893.1 RH

The cover of the magazine 'INSEME' features a dark background. At the top, the title 'INSEME' is written in a large, gold, serif font, with a stylized red and green logo above the 'I'. Below the title, a close-up of a cow's head is shown, with a white blaze on its face and a white tag in its ear. A glowing yellow DNA double helix is superimposed over the cow's head. At the bottom, the text 'INVESTIRE IN GENETICA È PER SEMPRE' is written in a gold, serif font, followed by 'Aprile 2015' in a smaller, italicized font.

[illegible]

Selezionare per alcuni specifici genotipi può aiutare a diversificare il proprio prodotto dagli altri e dargli un'ulteriore valore aggiunto sul mercato. Numerosi studi scientifici evidenziano in particolare

Nella scelta dei tori da utilizzare, tenere in attenta considerazione la κ -caseina e la beta-lattoglobulina è dunque strategico per tutti gli allevatori che destinano il loro latte, o anche solo una parte, alla trasformazione casearia in qualsiasi tipo di formaggio.

L'EFFETTO SULLA QUANTITÀ DI FORMAGGIO PRODOTTO

I numerosi studi scientifici, condotti da ricercatori sia italiani che stranieri, hanno evidenziato un effetto molto significativo di queste varianti genetiche sulla quantità e la qualità della casaccia, effetto che si traduce in una maggiore resa per tutti i tipi di formaggio in quanto vengono a determinarsi le condizioni chimico-fisiche ideali per la formazione del coagulo.

In tabella 1 e 2 si riportano i dati presenti in letteratura sulla resa ottenuta da tutti con k-casina AA e SB nel corso di prove di casificazione in Parmigiano Reggiano ed in formaggi di media stagionatura. Il genotipo della k-casina influenza la resa in misura diversa a seconda del processo di casificazione, ma la differenza fra il latte di tipo AA e SB è significativa per tutti i formaggi, poiché significativo è il suo effetto sulla qualità casearia del latte.

KAPPA CASEINA

BARNIGIANO REGGIANO

GENOTIPO	RESA (%)	SU 1000 L	SU UNA LATTAZIONE di 100 q.li
AA	6,47	64,7 kg	6.470 kg
aa	5,80	58,0 kg	5.800 kg

Tabella 2

GENOTIPO	RESA (%)	SU 1000 L	SU UNA LATTAZIONE di 100 q.li
AA	9,23	92,3 kg	9.230 kg
BB	10,05	100,5 kg	10.050 kg
DIFFERENZA (BB-AA)	+0,82	+8,2 kg	+820 kg

La **k-caseina** costituisce circa il 12% della caseina del latte. Lo varianti genetiche più comuni nella razza Frisone sono la A e la E. Gli studi effettuati confermano fino in fondo la composizione del latte di soggetti AA, AB e BB mostrano una differenza di oltre il 3% nella percentuale di caseina fra i soggetti AA e i soggetti BB. Inoltre, in presenza dell'allele B la caseina contiene una maggiore contenuto percentuale di k-caseina stessa, ciò ha un'influenza importante sulle caratteristiche di coagulazione in quanto il latte stesso a k-caseina che agisce il coagolo. Questa differenza si si sottolinea ancora una volta: **influisce sulla resa casearia del latte, quindi ne traggono beneficio tutti i tipi di caseificazione.** Le prove di caseificazione con latte AA e latte BB mostrano una maggiore resa di

latte e casei BB in diversi formaggi.
Più precisamente per 1.000 kg di latte si osserva, nel latte c-caseina BB, rispetto al latte AA, una maggiore resa corrispondente a 6 kg in più di Parmigiano Reggiano. La selezione per un aumentato contenuto di proteina nel latte, anche nella razza Frisone ha reso disponibili un numero sempre più elevato di riproduttori portatori del favorevole allele B. Questo rende più facile per gli allevatori migliorare la frequenza dell'allele B nella c-caseina nella propria mandria.

BETA LATTIGLOBULINA

La **beta-lattoglobulina** costituisce la maggiore frazione delle albumine, che a loro volta costituiscono circa il 70% delle proteine del siero.

HOME TORO	CROSS	K-CASEINA	BETA-LACTOGLOBULINA	I.T.C.
LOUTY	Ab-In x Goldwyn	BB	BB	116
ECCO	Massey x Manifold	BB	BB	112
BARBARESCO	Epic x Freddie	BB	BB	111
LEKKER	Control x Mac	BB	AA	111
MICHIGAN	Cashmoney x Gerard	BB	AA	109
INTENSITY	Eudon x Planet	BB	AA	109
EJECT	Million x Titanic	BB	AA	101
GLAUCO	Duplex x Allen	AB	BB	108
COMBIARIANO	O-Man x Aaron	AB	BB	104

Ringraziamenti

Si ringrazia il prot. Summer dell'Università di Parma per i contributi bibliografici che hanno costituito la base necessaria per queste note informative.

Ecco

Cristela Insacco

Padre	Mazzey - Manuel - 84
Madre	Cristella Cavallotti - 84
	1.02.55.302a 1.07.44.1.70%a 1.07%a

Address: Mendota - 3-Mile - SW Marshall
 Address: Graciele Terrace MD 67
 Phone: 408-393-1220 ext. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831,

[Home](#)
[About Us](#)
[Contact Us](#)
[Privacy Policy](#)

PRODUZIONE		
GPT	+ 2819	
Laba	+ 718	
Grana	+ 0,23	kg + 90
Proteine	+ 0,17	kg + 42
K Caseina	90	
Piglio	8	
Alveamenti	8	
Attenuabilità	79%	

MORFOLOGIA			
Tipo	= 1,53	Figlio	8
ICM	= 1,86	Allev.	8
MP	= 3,00	Attredd.	80%

GESTIONALE		MOTIVAZIONE	
Punto	97	ut.	60%
Punto Signo	113	ut.	93%
Mangiatrice	—		
Cali. servizista	100	ut.	72%
Lampadina	114	ut.	99%
Fornitura legno	106	ut.	66%
ITE	112	ut.	74%

ALTO ITC 112

**VACCHE
MOLTO FUNZIONALI**

ROBOT
MILK

VALUTAZIONE LINEARE

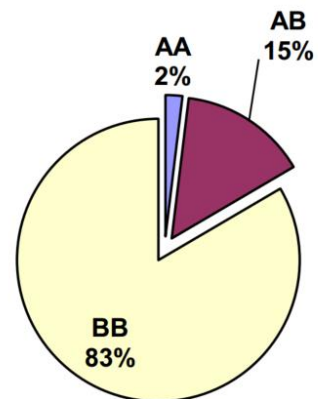
Alimento	Porção	Calorias
Arroz	1 xícara (cozido)	215
Feijão	1 xícara (cozido)	265
Macarrão	1 xícara (cozido)	230
Salada	1 xícara	50
Frango grelhado	1 filé (150g)	165
Doce de leite	1 colher de sopa	90

to drive			3,75
oil eng.			1,47
structure			1,42
large int.			1,80
large conf. off.			1,75

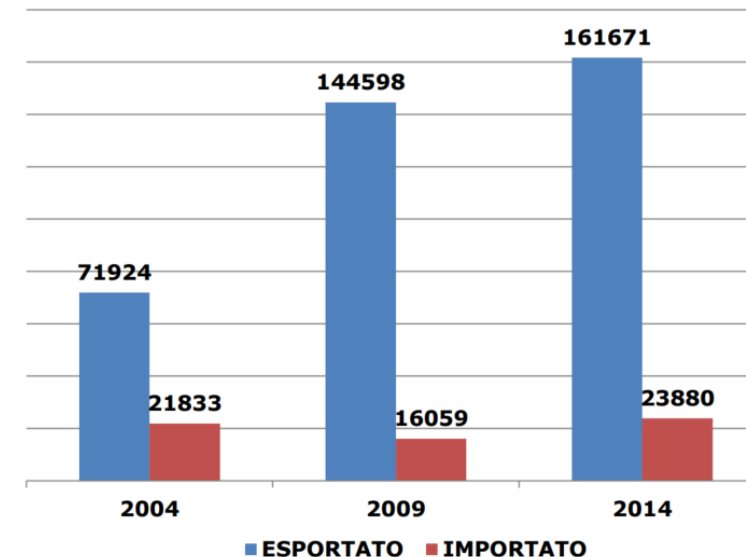
Category	Value
total post. an.	1,81
total post. larg.	1,78
post. an.	1,81
total post. an.	2,31
total post. an.	1,71
total post. an.	-0,11
total post. an.	-1,81

ITA - BSW

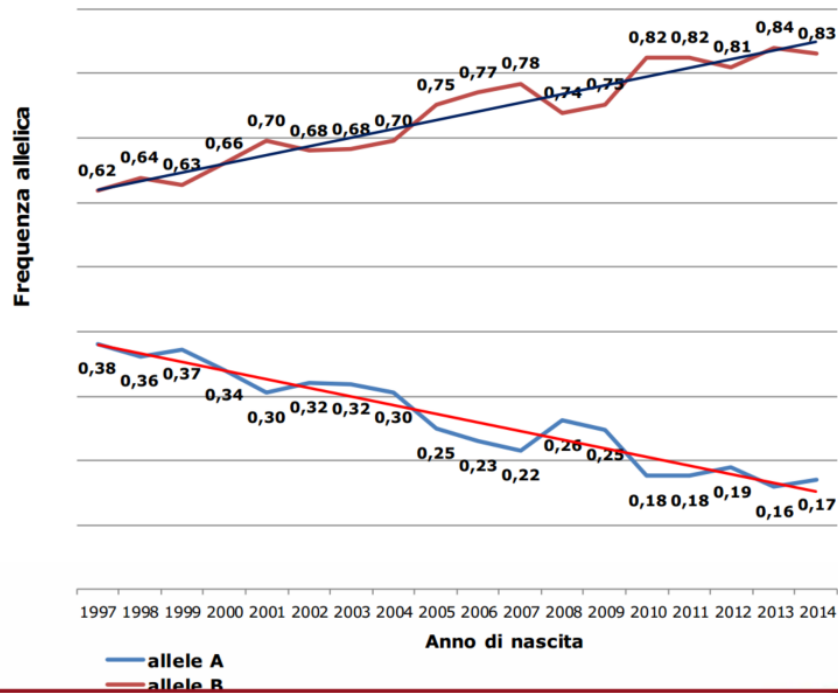
**NUMERO SOGGETTI VIVENTI
CON TEST K-CASEINA 23.312
FREQUENZA ALLELE B OLTRE 90%**



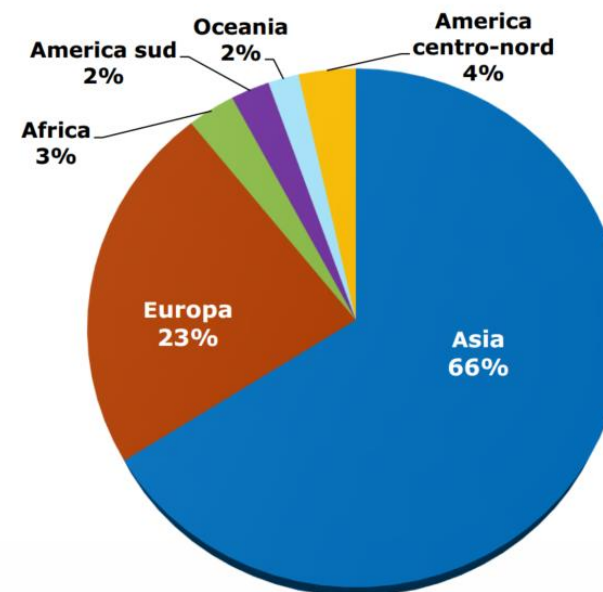
**MATERIALE SEMINALE
ESPORTATO E IMPORTATO**



**FREQUENZA K-CASEINA
PER ANNO DI NASCITA**



**AREE D'ESPORTAZIONE
DEL MATERIALE SEMINALE**



HOLSTEIN

AUGUST 2015

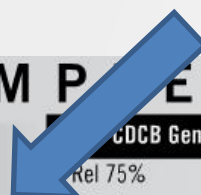
NEW LOGO DESIGNATES A2 CERTIFIED SIRES

DERBY

7H012512 MR OCD HALOGEN DERBY-ET

840003014364809 100% RHA-NA TV TL TY TD

DMS: 345 aAa: 342



OCD PLANET DANICA-ET (EX-93-EX-MS-DOM)

Maternal grandam of DERBY



SUPER SAMPLERS

USDA/HA Genomic Evaluation

(08/15)

Rel 75%	+1,511Milk	% Test	Lbs.	Net Merit(Rel 72%)	+\$687
Protein	+0.01		+48	Cheese Merit	+\$702
Fat	+0.01		+60	CFP	+108

USDA/HA Genomic Evaluation

(08/15)

Rel 74%	+1.91Type	+1.28UDC	+0.84FLC	+1.51BD	+1.95D	GTPI +2516
---------	-----------	----------	----------	---------	--------	------------

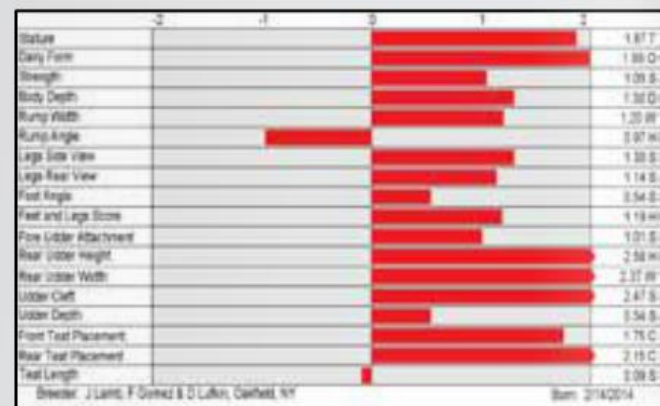
Health and Fertility

(08/15)

SCS	2.65	72% Rel	PL	+5.7	70% Rel	DPR	+1.9	67% Rel
Heifer Conception Rate	+2.6	59% Rel	Cow Conception Rate	+2.2	65% Rel			
Calving Ease (%DBH)	Service Sire	8.0%	60% Rel	Daughter	5.0%	53% Rel		
Stillbirth (%SB)	Daughter	4.8%	49% Rel					

S: Cookiecutter Petron HALOGEN
 D: Miss Ocd Iota Damsel-ET (GP-84)
 2-1 3X 365d 32,750M 3.0% 984F 3.2% 1,045P
 MGS: Regancrest Altaiota-ET (GM)
 MGD: Ocd Planet Danica-ET (EX-93-EX-MS-DOM)
 MGCS: Ensenada Taboo PLANET-ET (EX-90-GM)

- ◆ High Milk and Protein HALOGEN son
- ◆ Sire father for Select
- ◆ Great mating option for MOGUL and SUPERSIRE daughters





HVALA ZA POZORNOST!

The  **milk** that might
change everything