

# Teória a skutočnosť odhadu PH



Juraj Candrák  
Katedra genetiky a plemenárskej biológie, FAPZ, SPU v Nitre

**Skalský Dv r - 2014**

# Teória a skutočnosť odhadu PH

$$P = G + E$$

Pre koho, alebo na o je spoahlivá plemenná hodnota dôležitá ??

PO NOHOSPODÁRSKY SEKTOR ?

DOMÁCI CHOVAŤE ?

CESTR ?

INSEMINA NÁSPOLO NOS ?

VÝSKUMNÍK ?

AKÝKO VEK CHOVAŤE

# Teória odhadu PH

- Traditional genetic evaluation

$$\begin{bmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z + \alpha A^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{b} \\ \hat{u} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'y \\ Z'y \end{bmatrix}$$

- Single-step genomic evaluation

$$\begin{bmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z + \alpha H^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{b} \\ \hat{u} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'y \\ Z'y \end{bmatrix}$$



# Teória odhadu PH

Josef Příbyl  
a kol.

**Úprava soustav rovnic pro předpověď  
genomické plemenné hodnoty (GEPH)  
jednokrokovou metodou**

Skalský Dvůr - 2014



# Teória odhadu PH

**Úprava soustav rovnic  
pro předpověď genomické plemenné hodnoty (GEPH)  
jednokrokovou metodou**

Autoři

**prof. Ing. J. Příbyl, DrSc., Mgr. Ing. J. Bolečková, Mgr. J. Haman, Ing. T. Kott, PhD.,  
Ing. J. Příbylová, CSc., M. Šimečková, Ing. L. Vostrý, PhD., Ing. L. Zavadilová, CSc.**

Oponenti

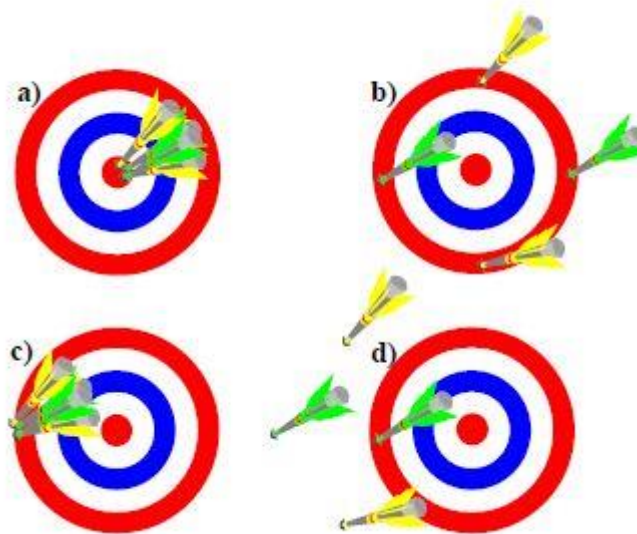
**Ing. Zdenka Majzliková**  
Česká plemenářská inspekce

**doc. Ing. Juraj Candrák, PhD.**

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

**Skalský Dvůr - 2014**

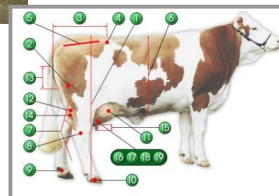
# Skutočnosť odhadu PH



$$P = G + E$$

Ktorým strelcom by ste chceli by ??? (chovate om)

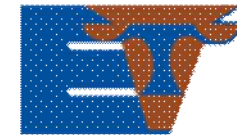
# Teória a skutočnosť odhadu PH



Bakewell  
Darwin  
Mendel  
Johanssen

$$P = G + E$$

Fisher  
Wright  
Lush, Hazel  
Henderson  
Falconer  
Dickerson  
Schaeffer  
Van Raden  
Misztal



**Chovatelia**

**Insemina né spolo nosti**

Skalský Dv r - 2014

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Moderné prístupy v šachtení hospodárskych zvierat

### Biotechnologická oblasť

genomika

genetické inžinierstvo

### Komplexný prístup

ekonomická udržateľnosť chovu zvierat

zdravé zvieratá a potraviny (bezpečnosť potravín)

ochrana biodiverzity (rozširovanie variability)

pohoda zvierat (welfare)

výskum, vzdelanie a praktický prenos poznatkov

spolupráca

sektorová spolupráca, národná a **medzinárodná spolupráca**

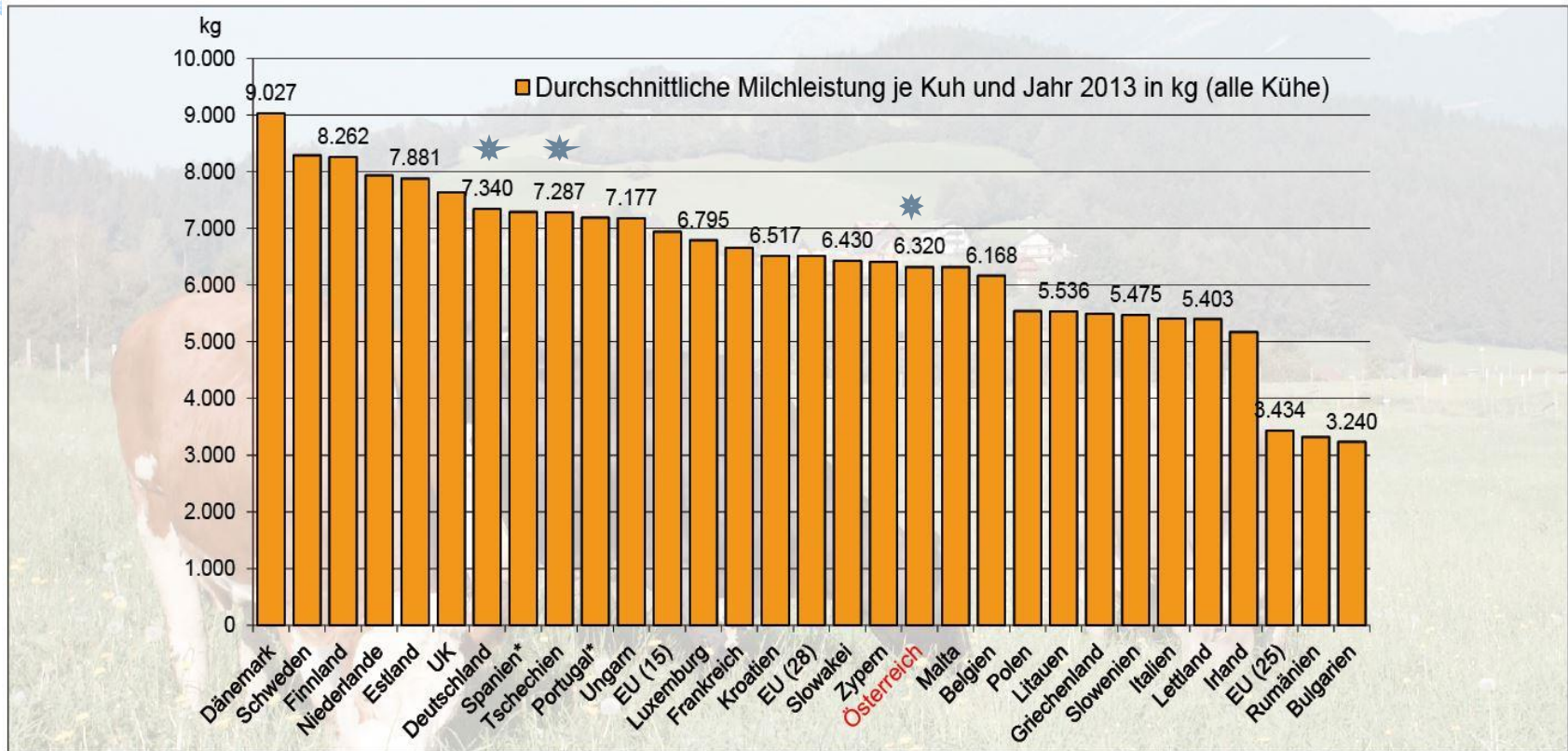
### STRATEGICKÉ ROZHODNUTIA

Skalský Dvôr - 2014



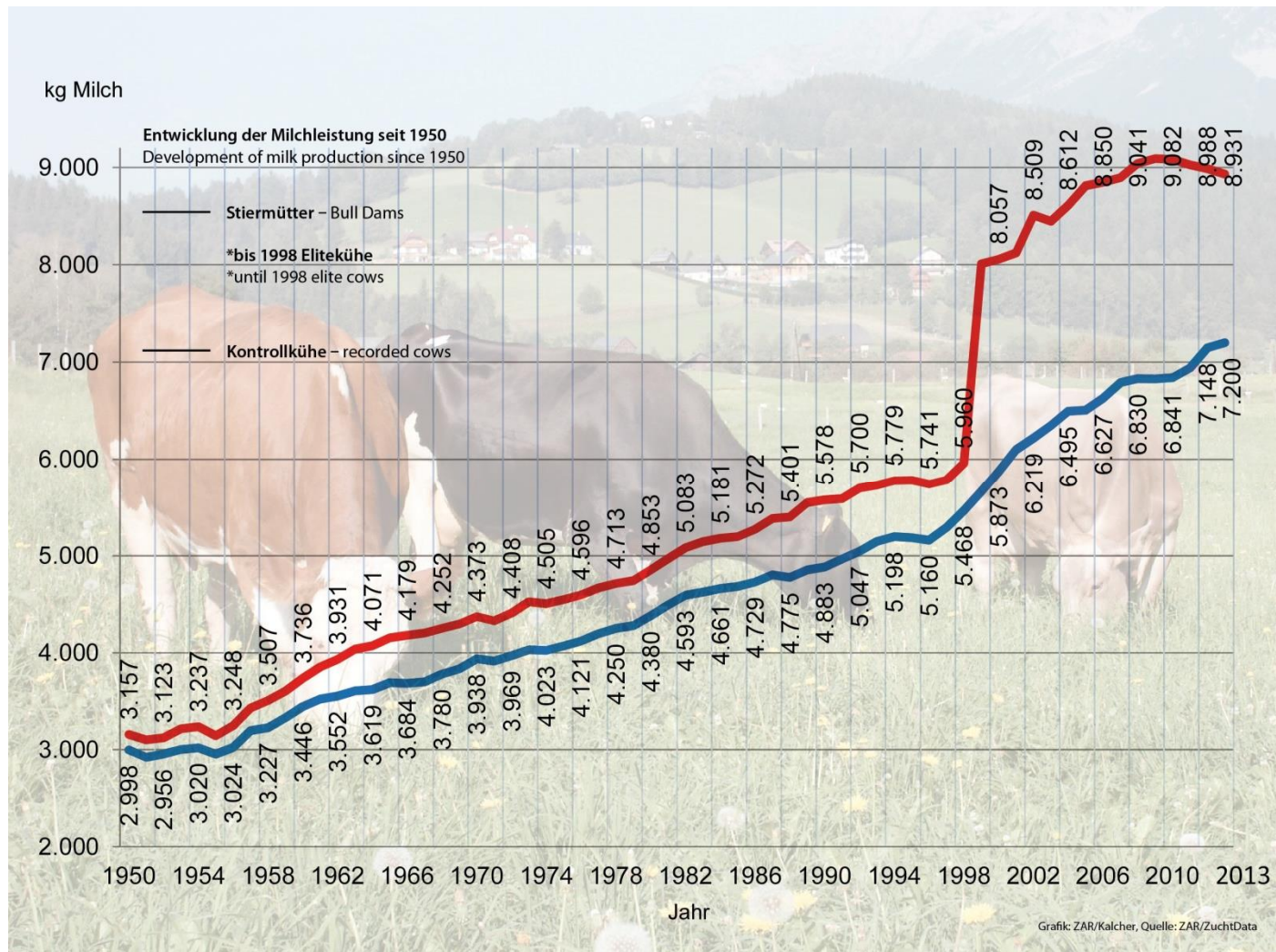
# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Komplexný prístup



# Teória a skutočnosť odhadu PH

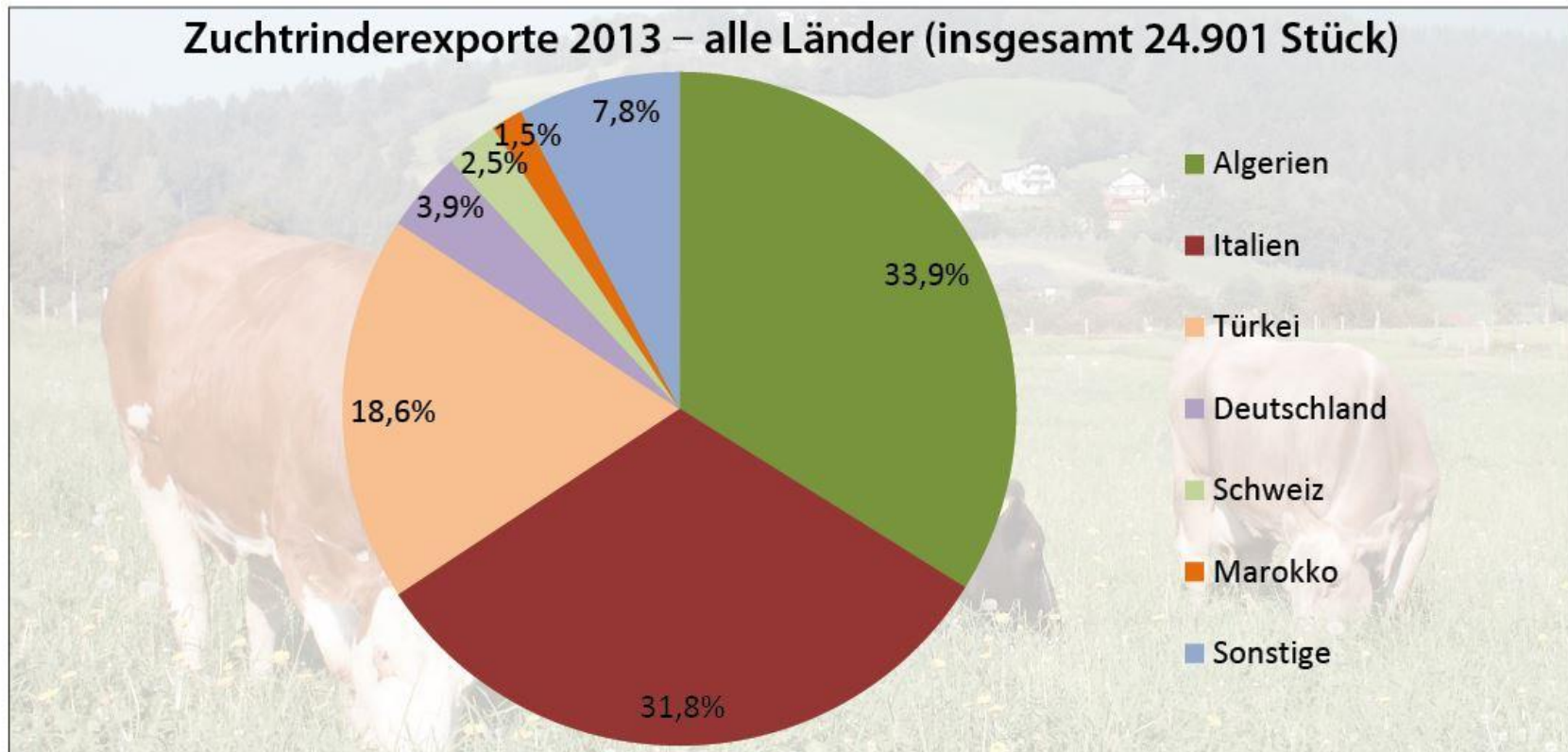
## Komplexný prístup



Skalský Dv r - 2014

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Komplexný prístup



# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Komplexný prístup

### Dairy in NL

---



- 17.000 dairy farmers
- 1,6 million cow's
- 750.000 ha grass and 150.000 ha maize
- 12 million ton's milk quota

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Komplexný prístup

### Dairy in NL

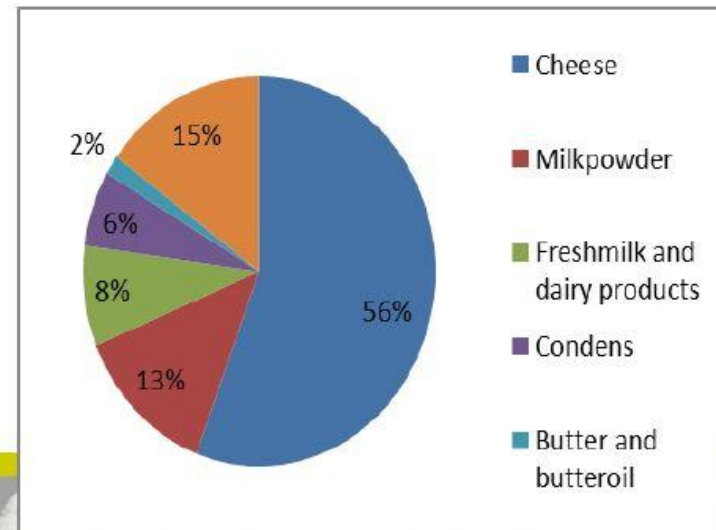


- 13 Milk processors collect 98%



- 85% cooperative

- 66% export
  - 2/3 inside EU
  - 1/3 outside EU



# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Komplexný prístup

### Growing demand for Dairy Products

	2001-2011	2012-2022
World	+2,2%	+2,2%
Asia	+3,3%	+2,9%
Africa	+3,2%	+2,9%
South America	+3,1%	+2,2%
North America	+0,3%	+0,5%
Europe	-0,2%	+0,5%



**Teória a skutočnosť odhadu PH**

**Nové znaky (novel traits)**

Skalský Dv r - 2014

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Nové znaky (novel traits)

# WORKSHOP

## Animal variation in methane emissions and harmonization of protocols

5-7 November 2014, Granada, Spain

Produkcia metánu ako skleníkového plynu.

Chov hospodárskych zvierat (hlavne preŕúvavcov) sa pod a odhadov **vraj podie a** na jeho produkcii pribliŕne na úrovni **18 %** z celkovej antropogénnej innosti loveka.

Prvé výskumy ukazujú, ŕe je možné **selekciov zvierat** rieši iasto ne aj tento problém

(odhadovaná dedivos produkcie metánu je 0,29, významný vz ah k príjmu krmiva).

**Projekt METHAGENE**

**Skalský Dv r - 2014**



# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Nové znaky (novel traits)

Prispôsobenie sa automatickému systému dojenja

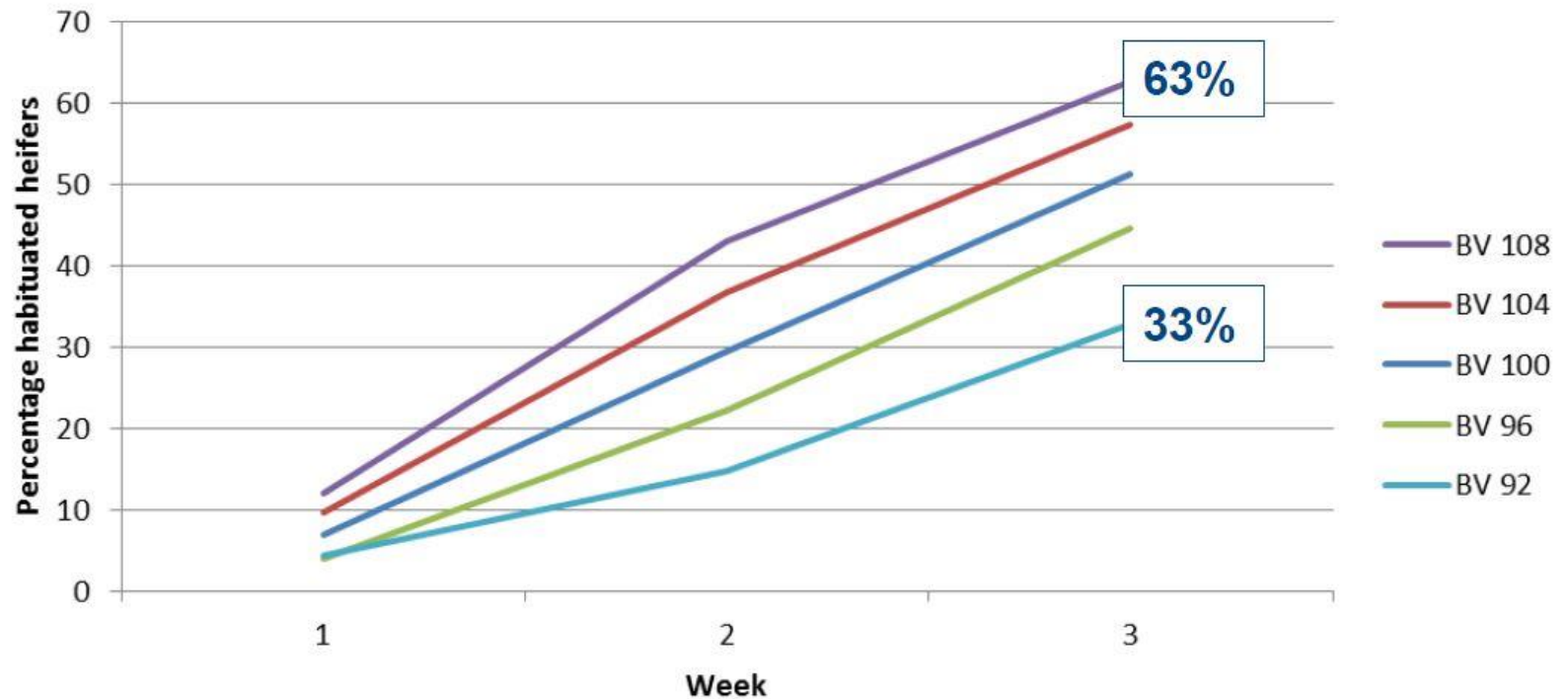
Breeding Values	AMS efficiency	Milking interval	Habituation of heifers
Milk production (kg)	0.14	0.40	0.16
Fat (kg)	-0.11	0.13	0.06
Protein (kg)	0.02	0.35	0.13
Milking speed	0.64	0.05	0.03
Temperament	0.20	0.07	0.04
SCS	-0.20	0.23	0.03
Udder health	-0.21	0.21	0.02
Fertility	-0.16	-0.11	-0.14
Feet & Legs	-0.18	0.12	-0.05
Locomotion	-0.13	0.09	-0.10
Udder	-0.05	0.28	0.07
Rear teat placement	-0.02	0.18	-0.12
Front teat placement	-0.04	0.20	-0.09
Teat length	-0.01	-0.11	0.05
Longevity	-0.11	0.21	0.00

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Nové znaky (novel traits)

Prispôsobenie sa automatickému systému dojenja

### Habituation of heifers



Skalský Dv r - 2014

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Nové znaky (novel traits)

Prijem krmiva

### Global Dry Matter Initiative (gDMI)



Skalský Dv r - 2014

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Nové znaky (novel traits)

Prijem krmiva - dedivos

	<b>DMI on 70d in par2</b>
CAN	<b>0.21</b>
DNK	<b>0.46</b>
AU_h	<b>0.32</b>
NZ_h	<b>0.24</b>
GER	<b>0.17</b>
US_I	<b>0.53</b>
IRL	<b>0.26</b>
NLD	<b>0.38</b>
UK	<b>0.26</b>
US_W	<b>0.12</b>

Skalský dv r - 2014

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## NÁRODNÉ SYSTÉMY

### Canada

- Production (☐ ALL BREEDS)
- Conformation (☐ ALL BREEDS)
- Udder Health (☐ ALL BREEDS)
- Longevity (☐ ALL BREEDS)
- Calving (☐ ALL BREEDS)
- Female Fertility (☐ ALL BREEDS)
- Workability (☐ ALL BREEDS)

### France

- Production (☐ ALL BREEDS)
- Conformation (☐ HOL, ☐ BSW, ☐ RHOL)
- Udder Health (☐ ALL BREEDS)
- Longevity (☐ ALL BREEDS)
- Calving (☐ ALL BREEDS)
- Female Fertility (☐ ALL BREEDS)
- Workability (☐ HOL)

### Czech Republic

- Production (☐ HOL)
- Conformation (☐ HOL)
- Udder Health (☐ HOL)
- Longevity (☐ HOL, ☐ SIM)
- Female Fertility (☐ HOL)

### United States

- Production (☐ ALL BREEDS)
- Conformation (☐ ALL BREEDS)
- Udder Health (☐ ALL BREEDS)
- Longevity (☐ ALL BREEDS)
- Calving (☐ HOL&BSW)
- Fertility (☐ ALL BREEDS)

### Slovak Republic

- Production (☐ HOL, ☐ SIM)
- Udder Health (☐ HOL, ☐ SIM)

### Italy

- Production (☐ HOL, ☐ JER, ☐ BSW, ☐ SIM)
- Conformation (☐ HOL, ☐ JER, ☐ BSW)
- Udder Health (☐ HOL, ☐ BSW, ☐ SIM)
- Longevity (☐ HOL, ☐ BSW)
- Calving (☐ HOL)
- Female Fertility (☐ HOL, ☐ BSW)
- Workability (☐ BSW)

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## SPOLO NÉ SYSTÉMY

### Denmark & Sweden & Finland

- Production (HOL, JER, RDC)
- Conformation (HOL, JER, RDC)
- Udder Health (HOL, JER, RDC)
- Longevity (HOL, JER, RDC)
- Calving (HOL&RDC)
- Female Fertility (HOL, JER, RDC)
- Workability (HOL, JER, RDC)

### Germany & Austria & Luxembourg

- Production (HOL&JER&RDC, BSW, SIM)
- Conformation (HOL&RDC, BSW)
- Udder Health (HOL&JER&RDC, BSW&SIM)
- Longevity (HOL&JER&RDC, BSW)
- Calving (HOL&JER&RDC, BSW)
- Fertility (HOL&JER&RDC, BSW)
- Workability (HOL&RDC, BSW)

### Netherlands (Including Belgium Flemish region)

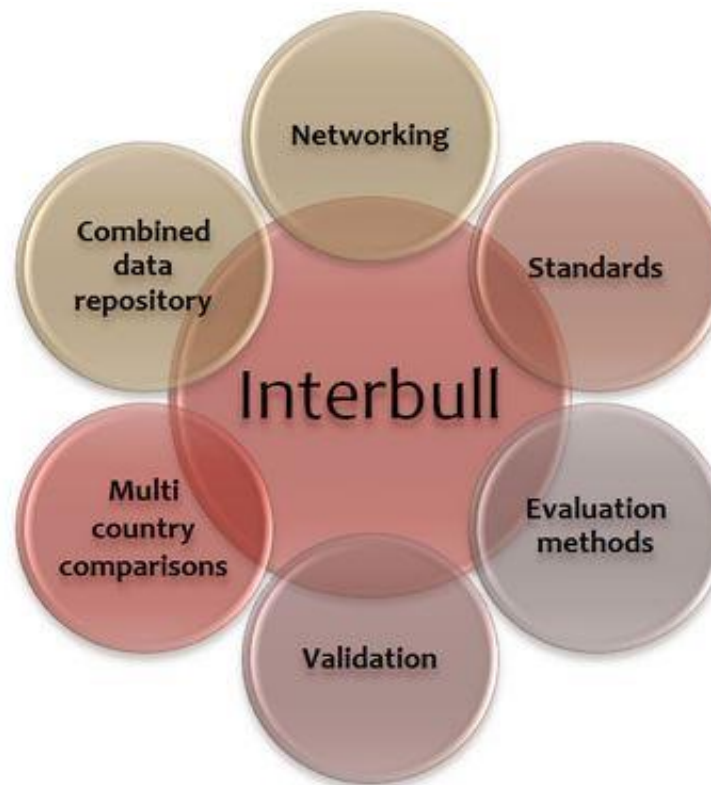
- Production (ALL BREEDS)
- Conformation (ALL BREEDS)
- Udder Health (ALL BREEDS)
- Longevity (ALL BREEDS)
- Calving (ALL BREEDS)
- Female Fertility (ALL BREEDS)
- Workability (ALL BREEDS)



Interbull

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## INTERBULL



# Teória a skutočnosť odhadu PH

## SPOLO NÉ SYSTÉMY

Form GE

Status as of: 2014-09-25

### DESCRIPTION OF NATIONAL GENETIC EVALUATION SYSTEMS

<b>Country (or countries)</b>	DEU & AUT & CZE (DEA)
<b>Main trait group<sup>1</sup></b>	Production (milk, fat, protein)
<b>Breed(s)</b>	SIM
<b>Trait definition(s) and unit(s) of measurement<sup>2</sup></b> Attach an appendix if needed	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, and 3<sup>rd</sup> lactation defined as correlated traits</li><li>• latter (&gt;3) lactations considered as repeated observation of third lactation</li><li>• separate biological traits milk kg, fat kg and protein kg</li></ul>
<b>Method of measuring and collecting data</b>	Milk recording data from Germany and Austria and Czech Republic
<b>Time period for data inclusion</b>	1990 onwards for DEU & AUT, 1995 onwards for CZE



# Teória a skutočnosť odhadu PH

## INTERBULL – konverzia PH

December 2010

+ 1000 kg DEU = + 750 kg CZ

August 2011

+ 1000 kg DEU = + 763 kg CZ

Apríl 2014

+ 1000 kg DEU = + 934 kg CZ

August 2014

+ 1000 kg DEU = + 937 kg CZ

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## INTERBULL



# Teória a skutočnosť odhadu PH

## INTERBULL

Simmental (Fleckvieh and Montbéliarde)

Land	Prod	Conf	Long	CE	Vit	SCC	Fert	MS	Temp
Germany <sup>1</sup>	•					•			
France	•		•			•			
Great Britain	•								
Hungary	•					•			
Ireland	•								
Italy	•					•			
the Netherlands/Flanders	•		•			•			
Slovenia	•		•			•			
Slovakia	•					•			
Czech Republic	•		•			•			
Switzerland	•					•			

1 = including Austria

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## **SPOLO NÉ SYSTÉMY - výhody**

Zvä ťenie ve kosti populácie  
Zvýšenie genetického zisku pri lepšej kontrole inbrídingu  
Vyššia spo ahlivos plemenných hodnôt  
Lepšie využitie všetkých zdrojov

## **SPOLO NÉ SYSTÉMY - predpoklady**

Genetická prepojenos medzi populáciami  
Podobný systém registrácie a identifikácie zvierat  
Ukazovatele a znaky  
Klasické genetické hodnotenie (genomika)  
Testovanie býkov  
Podobný cie ť ačtenia

## **STRATEGICKÉ ROZHODNUTIE**

Skalský Dv r - 2014

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## FÍNSKO - ŠVÉDSKO - DÁNSKO (Nordic Cattle Genetic Evaluation - NAV)

Začiatok spolupráce u0 v roku 1996, založenie 2002  
Prvé PH v roku 2005, akceptované Interbull  
Podobný otvorený šachty program  
Systém kontroly zdravia (ukazovatele zdravia a plodnosti)  
Prísne zákony ohľadne welfare a šachty zvierat  
Rovnaký prístup ku genetickým poruchám  
Jedna inseminácia spoločná v každej krajine  
Jedna plemenárska spoločnosť v každej krajine

### CIE SPOLUPRÁCE

**Všetky najlepšie** škandinávské býky budú prístupné pre všetkých  
chovateľov

Účinnější selekcia

Ekonómická efektívnosť

*Štartovalo sa ale s rozdielnymi identifikačnými systémami, rozdielnymi  
systémami hodnotenia, rozdielnymi znakmi, rozdielnymi pravidlami pre  
publikovanie, rozdielnymi cenami*

Skalský Dv r - 2014

# Teória a skutočnosť odhadu PH

NEMECKO – RAKÚSKO - ESKÁ REPUBLIKA (DAC)

## STRATEGICKÉ ROZHODNUTIE
























umožní v budúcnosti zvýši schopnosť udržať krok resp. profitovať v oblasti chovu dobytka na domácej aj na medzinárodnej úrovni

môže sa niekedy česká genetika výraznejšie presadiť v zahraničí?

chce zahraničný farmár inseminovať kravy semenom z českej republiky?
























# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Nemecká reprezentácia – MS 2006

1	GK	Jens Lehmann	10. november 1969	29	 Arsenal
2	DF	Marcell Jansen	4. november 1985	4	 Borussia Mönchengladbach
3	DF	Arne Friedrich	29. máj 1979	34	 Hertha Berlin
4	DF	Robert Huth	18. august 1984	15	 Chelsea <sup>[4]</sup>
5	MF	Sebastian Kehl	13. február 1980	25	 Borussia Dortmund
6	DF	Jens Nowotny	11. január 1974	45	 Bayer Leverkusen
7	MF	Bastian Schweinsteiger	1. august 1984	25	 Bayern Mnichov
8	MF	Torsten Frings	22. november 1976	49	 Werder Bremen
9	FW	Mike Hanke	5. november 1983	6	 Wolfsburg
10	FW	Oliver Neuville	1. máj 1973	52	 Borussia Mönchengladbach
11	FW	Miroslav Klose	9. jún 1978	52	 Werder Bremen
12	GK	Oliver Kahn	15. jún 1969	84	 Bayern Mnichov
13	MF	Michael Ballack (c)	26. september 1976	63	 Bayern Mnichov <sup>[5]</sup>
14	FW	Gerald Asamoah	3. október 1978	38	 Schalke 04
15	MF	Thomas Hitzlsperger	14. máj 1982	13	 Stuttgart
16	DF	Philipp Lahm	11. november 1983	17	 Bayern München
17	DF	Per Mertesacker	29. september 1984	20	 Hannover 96
18	MF	Tim Borowski	2. máj 1980	17	 Werder Bremen
19	MF	Bernd Schneider	17. november 1973	61	 Bayer Leverkusen
20	FW	Lukas Podolski	4. jún 1985	22	 FC Köln
21	DF	Christoph Metzelder	5. november 1980	19	 Borussia Dortmund
22	MF	David Odonkor	21. február 1984	0	 Borussia Dortmund
23	GK	Timo Hildebrand	5. apríl 1979	3	 Stuttgart

# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Nemecká reprezentácia – MS 2010

1	GK	Manuel Neuer	27. marec 1986 (24 rokov)	5	 Schalke 04
2	DF	Marcell Jansen	4. november 1985 (24 rokov)	31	 Hamburg
3	DF	Arne Friedrich	29. máj 1979 (31 rokov)	72	 Hertha BSC
4	DF	Dennis Aogo	14. január 1987 (23 rokov)	2	 Hamburg
5	DF	Serdar Tasci	24. apríl 1987 (23 rokov)	12	 Stuttgart
6	MF	Sami Khedira	4. apríl 1987 (23 rokov)	5	 Stuttgart
7	MF	Bastian Schweinsteiger	1. august 1984 (25 rokov)	74	 Bayern Mníchov
8	MF	Mesut Özil	15. október 1988 (21 rokov)	10	 Werder Brémy
9	FW	Stefan Kießling	25. január 1984 (26 rokov)	4	 Bayer Leverkusen
10	FW	Lukas Podolski	4. jún 1985 (25 rokov)	73	 Kolín
11	FW	Miroslav Klose	9. jún 1978 (32 rokov)	96	 Bayern Mníchov
12	GK	Tim Wiese	17. december 1981 (28 rokov)	2	 Werder Brémy
13	FW	Thomas Müller	13. september 1989 (20 rokov)	2	 Bayern Mníchov
14	DF	Holger Badstuber	13. marec 1989 (21 rokov)	2	 Bayern Mníchov
15	MF	Piotr Trochowski	22. marec 1984 (26 rokov)	31	 Hamburg
16	DF	Philipp Lahm (c)	11. november 1983 (26 rokov)	65	 Bayern Mníchov
17	DF	Per Mertesacker	29. september 1984 (25 rokov)	62	 Werder Brémy
18	MF	Toni Kroos	4. január 1990 (20 rokov)	4	 Bayer Leverkusen
19	FW	Cacau	27. marec 1981 (29 rokov)	8	 Stuttgart
20	DF	Jérôme Boateng	3. september 1988 (21 rokov)	5	 Hamburg <sup>[5]</sup>
21	MF	Marko Marin	13. marec 1989 (21 rokov)	9	 Werder Brémy
22	GK	Hans-Jörg Butt	28. máj 1974 (36 rokov)	3	 Bayern Mníchov
23	FW	Mario Gómez	10. júl 1985 (24 rokov)	34	 Bayern Mníchov



# Teória a skutočnosť odhadu PH

## Cudzinci

- Mesut Özil - sa narodil v Gelsenkirchene tureckým rodičom.
- Dennis Aogo - Karlsruhe, nigérijským rodičom.
- Serdar Tasci - Esslingen, tureckým rodičom.
- Jérôme Boateng - Berlín, otec Ghana, má dvojaké občianstvo.
- Sami Khedira - Stuttgart, tuniský otec.
- Mario Gómez - Riedlingen, španielsky otec.
- Lukas Podolski - v poľských Gliwiciach, do Nemecka prišiel s rodičmi ako dvojročný.
- Marko Marin - bosniacka Gradičce, do Nemecka prišiel ako dvojročný.
- Piotr Trochowski - poľské Tzcewu, do Nemecka prišiel ako päťročný.
- Miroslav Klose - poľská Opoli, poľská matka a otec sa hlásili k nemeckým koreňom.
- Cacau - brazílske Mogi das Cruzes, do Nemecka prišiel ako osemnásťročný, občianstvo získal až v minulom roku.

# Teória a skutočnosť odhadu PH

Vydané 7. 7. 2010 o 21:15

**Nie sme typickí Nemci, tvrdí nemecký kapitán Philipp Lahm. Až jedenásť hráčov z dvadsaťtričlenného kádra nemeckej reprezentácie má korene mimo krajiny. Strelili až osem z trinástich gólov.**

## Húževnatosť a kreativita

„Nie sme typickí Nemci,“ priznal kapitán Philipp Lahm, ktorý má podľa Sudetonemeckého krajanského združenia (SLÖ) v Rakúsku sudetonemecké korene. Jeho dedko sa narodil pri Tachove a po vojne vraj bol z Česka vyhostený.

„Sme technickejší a silnejší v hre jeden na jedného.“ Svoju typickú húževnatosť Nemci obohatili o kreativitu a ich hra pôsobí oveľa pôvabnejšie. I vďaka kozmopolitnej spoločnosti v mužstve.

„Disciplínu a myšlienky mám nemecké. Technika a cit pre loptu sú turecké,“ opisoval sa stredopoliar Musut Özil, ktorý je potomkom tureckých rodičov.

Özil už jedno zlato s Nemeckom vyhral, keď sa stal pred rokom majstrom Európy do 21 rokov. Vo finále dal i gól. Tréner Joachim Löw zbral do Afriky celkovo až šesť minuloročných majstrov kontinentu.

„Získali sebavedomie, sú pripravení,“ obhajoval Löw. Na súčasnej súpiske sú iba traja tridsiatnici. Mladší káder malo Nemecko na šampionáte v roku 1934.

# Teória a skutočnosť odhadu PH

NEMECKO - RAKÚSKO (DEA)

NEMECKO - RAKÚSKO - ESKÁ REPUBLIKA (DAC)

Konverzia plemenných hodnôt CZ - DAC

$$CZ = 163.50666 + 0.92182 DAC$$

$$+ 1000 \text{ kg DAC} = + 1085 \text{ kg CZ}$$

# Teória a skutočnosť odhadu PH

Pokrok nie je možné zastaviť



18th  
Century

1900

1950

1970

1980

1990

$$P = G + E$$

**G** sa skrýva pred nami oraz menej (alebo si to iba myslíme)

Skalský Dv r - 2014

# AKUJEM ZA POZORNOS



a prajem ve a zdravia a dobrých rozhodnutí **aj** v roku 2015