



GDSCAN

GENOMIC EVALUATION GENOMICKÉ HODNOCENÍ



Reminder of history Připomenutí historie



From research to indexation/ Od výzkumu k indexaci

June-2009/Červen 2009	Creation of genomic platform GD Scan/Vytvoření genomického programu GD Scan
Sept-2010/Září 2010	Start of the program of research « Vache/Veau »/Zahájení výzkumného programu « Vache/Veau »
June-2014/Červen 2010	Proposal of genomic evaluation GD Scan 38/Návrh genomického hodnocení GD Scan 38
July 2015/ červenec 2015	Start of project Valoris 38/Zahájení projektu Valoris 38
Oct-2015/Říjen 2015	Offer of genomic evaluation of GD Scan 38 + IBOVAL/Nabídka genomické evaluace GD Scan 38 + IBOVAL
Feb-2016/Únor 2016	Offer of genetic compatibility/Nabídka genetické slučitelnosti
June-2016/Červen 2016	New GD Scan index/Nový GD Scan index



The studied characteristics/ Zkoumané znaky



● Morphology/ Stavba těla

✓ At weaning/ Při odstavu

- Muscular development/ Osvalení
- Skeletal development/ Vývin kostry
- Breeding characteristics/ Plemenné znaky

✓ Adult/ V dospělosti

- Udder longevity/ Dlouhověkost vemene
- Functionality of teats/ Funkčnost struků
- Solidity of rear legs/ Funkčnost zadních končetin

● Behaviour/ Chování

✓ Adult/ V dospělosti

- Agressiveness of cows with people/ Agresivita krav k člověku
- Maternal instinct/ Mateřský instinkt

The studied characteristics/ Zkoumané znaky



● Production / Užítkovost

- ✓ **Direct effect/ Přímý efekt**
 - Ease of calving/ Snadnost porodů
 - Growth potential/ Růstový potenciál
 - Muscular development/ Osvalení
 - Skeletal development/ Vývin kostry
- ✓ **Maternal effect / Maternální efekt**
 - Calving ability/ Snadnost porodů krav
 - Milking ability/ Mléčnost

● The genes of interest / Zajímavé geny

- ✓ Polled gene/ Gen pro bezrohost
- ✓ Gene mh (culard / myostatin)/ mh gen (culard/myostatin)

The characteristics currently studied/ V současnosti zkoumané znaky



● Reproduction/ Reprodukce

- ✓ Fertility/ **Plodnost**
- ✓ Productivity/ **Užitkovost**
- ✓ Longevity/ **Dlouhověkost**

● Feeding/ Výkrmnost

- ✓ Feeding efficiency/ **Efektivita výkrmu**

● Around calving/ V době otelení

- ✓ Resistance to diseases/ **Odolnost k onemocněním**
- ✓ Vigour and aptitude to be sucked/
Životaschopnost a dispozice ke kojení
- ✓ Behaviour (in relation to humans)/ **Chování (ve vztahu k člověku)**

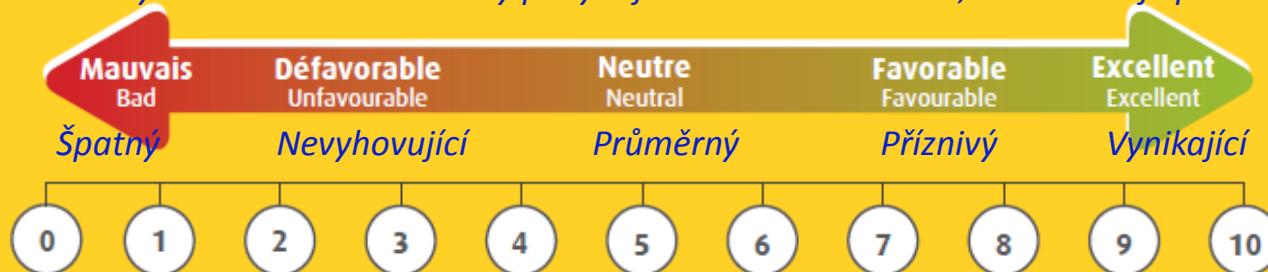
Scoring system / Systém hodnocení



Pour chaque prédicteur, les scores varient toujours sur une échelle de 0 à 10, 5 étant le score intermédiaire.

For each predictor, rates always change based on a scale from 0 to 10, 5 being the intermediate rate.

Pro každý znak se hodnocení vždy pohybuje na škále od 0 do 10, hodnota 5 je průměr



Echelle de Notation des prédicteurs génomiques GD SCAN CHAROLAIS

GD SCAN CHAROLAIS genomic predictors Rating Scale

GD Scan charolais hodnotící škála genomických ukazatelů

Un score supérieur à 5 pour un caractère signifie que l'animal est améliorateur pour ce caractère.

A rate over 5 for a trait means that this animal is improving this trait

Hodnota vyšší než 5 znamená, že zvíře danou vlastnost zlepšuje

- 0 ↔ 2 **Bad/ Špatný**
- 2 ↔ 4 **Unfavourable/ Nevyhovující**
- 4 ↔ 6 **Neutral/ Průměrný**
- 6 ↔ 8 **Favourable/ Příznivý**
- 8 ↔ 10 **Excellent/ Vynikající**



● Database / Databáze

✓ 2264 Bulls/ 2264 býků

- 264 bulls perfectly well-known on progeny tests/
264 býků důkladně prověřených na potomstvu
- 2000 young bulls well-known on performances with excellent connection on pedigree/ 2000 mladých býků s prověřenou užitkovostí a vynikající vazbou na původ

The available indexes/ Dostupné indexy



6 indexes of production/ 6 produkčních indexů

✓ Direct effect/ Přímý efekt

- Ease of calving/ Snadnost porodů Nai g
- Growth potential/ Růstový potenciál Cr g
- Muscular development/ Osvalení DM g
- Skeletal development / Vývin kostry DS g

✓ Maternal effect/ Maternální efekt

- Calving ability/ Snadnost porodů krav Vel g
- Milking ability/ Mléčnost Lai g

Genomic predictors of production/ Genomické prediktory užítkovosti



Ease of calving/Snadnost porodů g (Nais g)	6.8
Growth/Růst g (Cr g)	7.5
Muscular development/Osvalení g (DM g)	6.8
Skeletal development/ Vývin kostry g (DS g)	7.5
Calving/Porody g (Vel g)	6.8
Milking/Mléčnost g (Lai g)	7.5

The available indexes/ Dostupné indexy



9 indexes of morphology at weaning

● 9 indexů stavby těla při odstavu

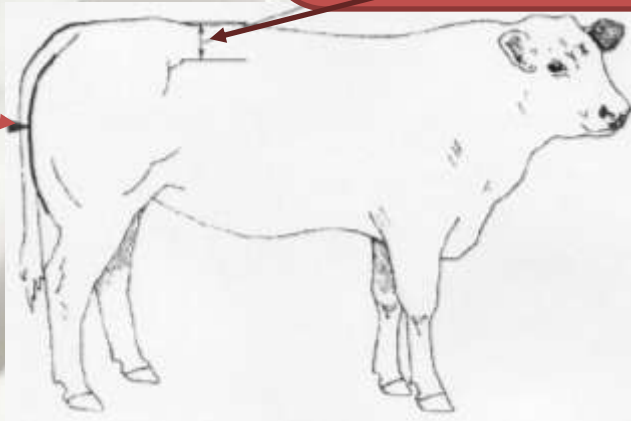
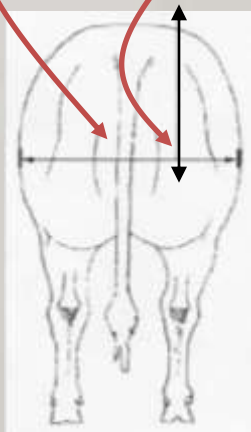
✓ 2 indexes of muscular development/ 2 indexy pro osvalení

- **DMDos g** : Muscular development of the back (loin)/ osvalení zad
- **DMArM g** : Muscular development on the hind quarter/ osvalení kýty

DMArM g

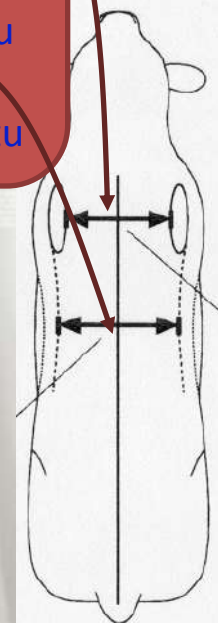
=

40 % Width of rump/ šířka kýty
40% Length of rump/ délka kýty
20% Curve of rump/ vyklenutí kýty



DMDos g =

10% Width at withers/ osvalení mezi lopatkami (šíře)
40% Width of the loin/ osvalení hřbetu (šíře)
50% Loin development/ osvalení hřbetu



The available indexes/ Dostupné indexy



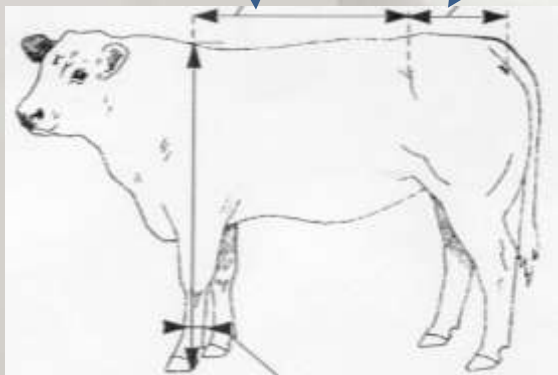
9 indexes of morphology at weaning ● 9 indexů stavby těla při odstavu

✓ 3 indexes of skeletal development/ 3 indexy vývinu kostry

- **DSLon g** : Length of the animal/ Délka těla
- **DSLar g** : Width of the animal/ Šířka těla
- **DSGab g** : Size of the animal/ Rámec

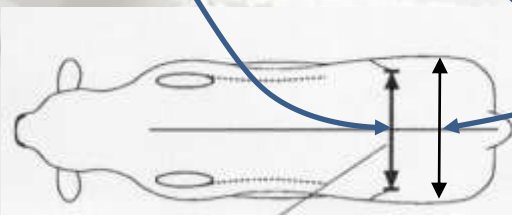
DSLon g =

50 % Length of the back/délka zad
50% Length of the pelvis/
délka pánve



DSLar g =

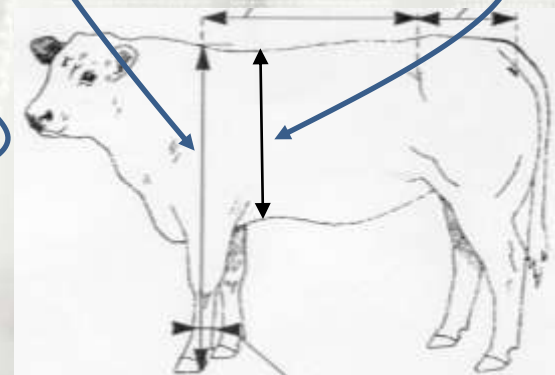
50% Width at hips/ Přední
šířka zádě
50% Width at trochanters/
šířka zádě



DSGab g

=

50 % Size/Výška těla
50% Body capacity/
hloubka hrudníku



The available indexes/ Dostupné indexy

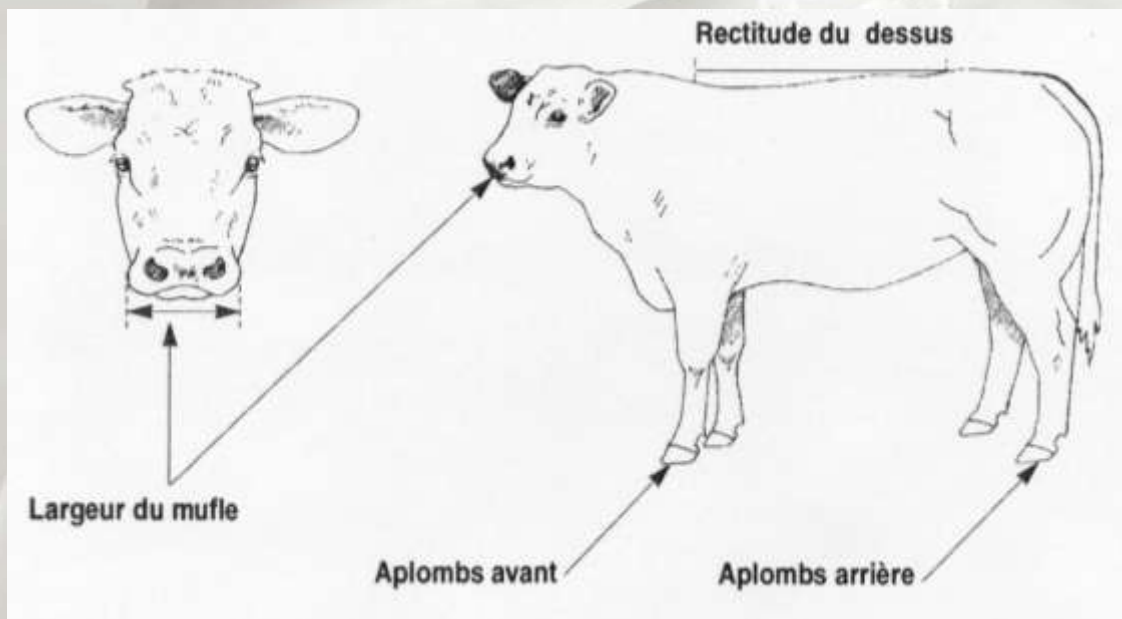
9 indexes of morphology at weaning

● 9 indexů stavby těla při odstavu

✓ 4 indexes of breeding characteristics/ indexy plemenných charakteristik

4

- Mufle g : Muzzle width/ Šířka mulce
- AAv g : Forelegs/ Přední končetiny
- AAr g : Rearlegs/ Zadní končetiny
- Rec g : Top line/ Hřbetní linie



The available indexes/ dostupné indexy



4 indexes of morphology for adults 4 indexy stavby těla v dospělosti

● UDDER LONGEVITY/ DLOUHOVĚKOST VEMENE – LoM g

- ✓ Udder volume/Objem vemene (30%) + Udder attachment/Upnutí vemene (40%)
+ Uniform quarters/ vyváženost vemene (čtvrtí) (30%)
- ✓ Gives the longevity of the udder/ Vyjadřuje dlouhověkost vemene



● TEATS FUNCTIONALITY/ FUNKČNOST STRUKŮ – FoT g

- ✓ Teats thinness/Jemnost struků (40%) + Teats length/ délka str. (20%) + Teats shape/ tvar str. (40%)
- ✓ Gives the functionality of the teats to insure that the newborn calf will suck easily/ Vyjadřuje funkční vlastnosti struků ve vztahu k snadnému sání novorozených telat



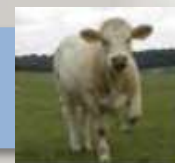
● SOLIDITY OF REARLEGS/ PEVNOST ZADNÍCH KONČETIN – SolAr g

- ✓ Hock curvature/ Zaúhlení hlezna (40%) + Pastern curvature/ Zaúhlení paznehtu (25%) + Foot opening/Postoj (10%) + Pastern thickness/tloušťka paznehtu (25%)
- ✓ Gives the quality and the longevity of the legs/ Vyjadřuje kvalitu a dlouhověkost končetin



● LOCOMOTION/ CHODIVOST – Loc g

- ✓ Gives the natural and elegant walk of an animal/ Vyjadřuje přirozenost a eleganci chůze zvířete



The available indexes/ Dostupné indexy



• 2 indexes of behaviour / 2 indexy pro chování

• **BEHAVIOUR (with people)/ Chování (k lidem) – Comp g**

- ✓ Behaviour during calving/ Chování k člověku při telení (50%) + Behaviour in other periods/ Chování k člověku mimo telení (50%)
- ✓ Gives the docility and the ability to be managed for the cattle/ Vyjadřuje ovladatelnost zvířete a snadnost manipulace s ním



• **MATERNAL INSTINCT/ Mateřský instinkt – IM g**

- ✓ Gives the behaviour of the cow with her calf/ Vyjadřuje chování matky k teleti



GDScan synthesis/ GDScan syntéza



- 1 sampling : 21 indexes + 2 genes
1 vzorek: 21 indexů + 2 geny



GD SCAN
21 genomic predictors
21 genomických prediktorů

(15 of differentiation)



6 indexes
Production
6 indexů
Produkce

Naissance g (Nai g)
Croissance g (Cr g)
Dév. Musculaire (DM g)
Dév. Squelettique (DS g)
Vélage g (Vel g)
Lait g (Lai g)

9 indexes
Morphology at weaning
9 indexů
Stavby těla při odstavu

Dév. Musculaire du Dos (DMDos g)
Dév. Musculaire de l'Arrière-Main (DMArM g)
Longueur (DSLon g)
Largeur (DSLar g)
Gabarit (DSGab g)
Largeur de Mufle (Mufle g)
Aplombs Avants (AAv g)
Aplombs Arrières (AAr g)
Rectitude du dessus (Rec g)

2 indexes **Behaviour**
2 indexy pro
Chování

Comportement (Comp g)
Instinct Maternel (IM g)

4 indexes **Adult morphology**
4 indexy pro
Stavbu těla v dospělosti

Longévité de la Mamelle (LoM g)
Fonctionnalité des Trayons (FoT g)
Solidité des Aplombs Arrières (SolAr g)
Locomotion (Loc g)



2 genes of interest/ 2 zajímavé geny

Gène Culard (Mh / +)
Gène Polled (P / +)



Genetic filiation (200 SNP)/ Genetická příbuznost (200 SNP)



- 1 summary sheet
- 1 nabídkový list



Fiche d'évaluation génomique

Animal Père Mère Grand-père Maternel

Nom	LOGERO P	CALOGERO	IESTA SC	ENRICO P
N° National	FR 8541877612	FR 8521994506	FR 8541871698	FR 8563019066
Race	38			
Date de naissance	27/10/2015			
Cheptel détenteur	FR85191065			

Prédicteurs génomiques

Prédicteurs calculés par Gènes Diffusion

Date d'évaluation : 19/07/2016

Prédicteurs de Morphologie

DMDos g	5.7
DMArM g	5.6
DSLon g	8.1
DSLar g	6.3
DSGab g	7.6
Mulle g	7
AAV g	3.5
AAr g	5.1
Rec g	5.2

Prédicteurs de Morphologie

Longévité de la Mamelle (LoM g)	5.3
Fonctionnalité des Trayons (FoT g)	4.9
Solidité des Aplombs Arrières (SolAr g)	4
Locomotion (Loc g)	4.5

Prédicteurs de Comportement

Comportement (Comp g)	4.9
Instinct Maternel (IM g)	3.9

Statuts génétiques

Sans Cornes	Culard
SC/+ (Hétérozygote)	+/+ (Homozygote non porteur)

Prédicteurs de Production

Naissance g (Nai g)	5.2
Croissance g (Cr g)	5.8
Dév. Musculaire (DM g)	5
Dév. Squelettique (DS g)	8
Vêlage g (Vel g)	5.7
Lait g (Lai g)	6.1

Système de notation des prédicteurs



(Pour chaque prédicteur, les scores varient toujours de 0 à 10, 5 étant le score intermédiaire)



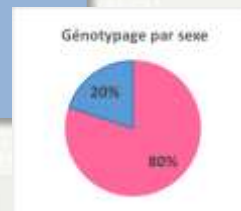
GDScan in figures.../ GDScan v tabulkách



- 12 000 genotyped animals
12 000 genotypovaných zvířat

- ✓ 80 % of genotyped animals are females/ 80 % genotypovaných zvířat jsou samice
- ✓ 1300 different herds/ 1300 různých chovů

- Precision, Correlation and Equivalence
Přesnost, korelace a ekvivalence



Index	CD- Precision/ CD-Přesnost	Correlation with IBOVAL/ korelace s IBOVAL	Equivalence GDScan/IBOVAL / ekvivalence GDScan/IBOVAL	score 5 = index 100 / skóre 5 = index 100
Ease of calving/Snadnost porodů	0,57	0,94	1 pt = 4 pt IBOVAL	7 = 108
Growth/Růst	0,44	0,89	1pt = 4,5 pt IBOVAL	7 = 109
Muscular development/ Osvalení	0,63	0,89	1 pt = 4 pt IBOVAL	7 = 108
Skeletal development/ Vývin kostry	0,57	0,86	1 pt = 4 pt IBOVAL	7 = 108
Calving ability/ Snadnost telení krav	0,29	0,86	1pt = 5 pt IBOVAL	7 = 110
Milking ability/ mléčnost	0,31	0,76	1 pt = 4 pt IBOVAL	7 = 108

GDScan in figures.../ GDScan v tabulkách



Useful for the genetic program of Užitečné pro šlechtitelský program:

- ✓ 1300 genotyped animals /year for the genetic program / 1300 genotypovaných zvířat/rok pro šlechtitelský program
- 300 new bull mothers and donor cows / 300 nových matek býků a dárkyň embryí 
- 1000 young bulls pre-selected for the program / 1000 mladých býků preselektovaných do programu 



- ✓ Selection of the best 400 genotyped animals (genotype)/ Výběr 400 nejlepších zvířat na základě genotypizace (genotyp)

- ✓ Purchase of the best 30 young bulls in morphology-growth (phenotype) / Zakoupení 30 nejlepších mladých býků dle morfologie a růstu (fenotyp)

- ✓ AI with the best 10 bulls/ 10 nejlepších býků do inseminace (genotype, phenotype, semen)/ (genotyp, fenotyp, sperma)



GEMBAL = genomic IBOVAL indexes / GEMBAL = genomické indexy IBOVAL

Genomic indexes at weaning Genomické indexy při odstavu

Ease of calving Snadnost porodů	: IFNAIS
Growth / Růst	: CRsev
Muscular development : DMsev Osvalení	
Skeletal development : DSsev Vývin kostry	
Thinness of bone : FOSsev Jemnost kostí	
Synthesis at weaning : ISEVR Syntetický index při odstavu	

GEMBAL = genomic IBOVAL indexes

GEMBAL = genomické indexy IBOVAL

Genomic indexes for maternal traits

Genomické indexy pro mateřské vlastnosti

Calving ability : AVel

Snadnost porodů krav

Milking ability : ALait

Mléčnost

Synthesis of maternal traits : IMAT

Syntetický index pro mateřské vlastnosti

GEMBAL = genomic IBOVAL indexes GEMBAL = genomické indexy IBOVAL

Genomic indexes for beef capacity

Genomické indexy pro jatečnou výtěžnost

Carcass growth

: ICRjbf

Velikost jatečného trupu

Carcass conformation

: CONFjbf

Složení jatečného trupu

Synthesis for beef capacity : IABjbf

Syntetický index pro jatečnou výtěžnost

GEMBAL = genomic IBOVAL indexes

GEMBAL = genomické indexy IBOVAL

IFNAIS	(Ease of calving) / <i>snadnost porodů</i> :
CRsev	(Growth) / <i>růst</i>
DMsev	(Muscular development) / <i>osvalení</i>
DSsev	(Skeletal development) / <i>vývin kostry</i>
FOSsev	(Thinness of bone) / <i>jemnost kosti</i>
ISEVR	(Synthesis at weaning) / <i>Syntetický index při odstavu</i>
AVel	(Calving ability) / <i>snadnost porodů krav</i>
ALait	(Milking ability) / <i>mléčnost</i>
IVMAT	(Synthesis of maternal traits) / <i>syntetický index pro mateřské vl.</i>
ICRCjbf	(Carcass growth) / <i>velikost jatečného trupu</i>
CONFjbf	(Carcass conformation) / <i>složení jatečného trupu</i>
IABjbf	(Synthesis for beef capacity) / <i>syntetický index pro jatečnou výtěžnost</i>

Nous innovons, vous progressez.



Thank you
for
your attention/
Díky za
pozornost

