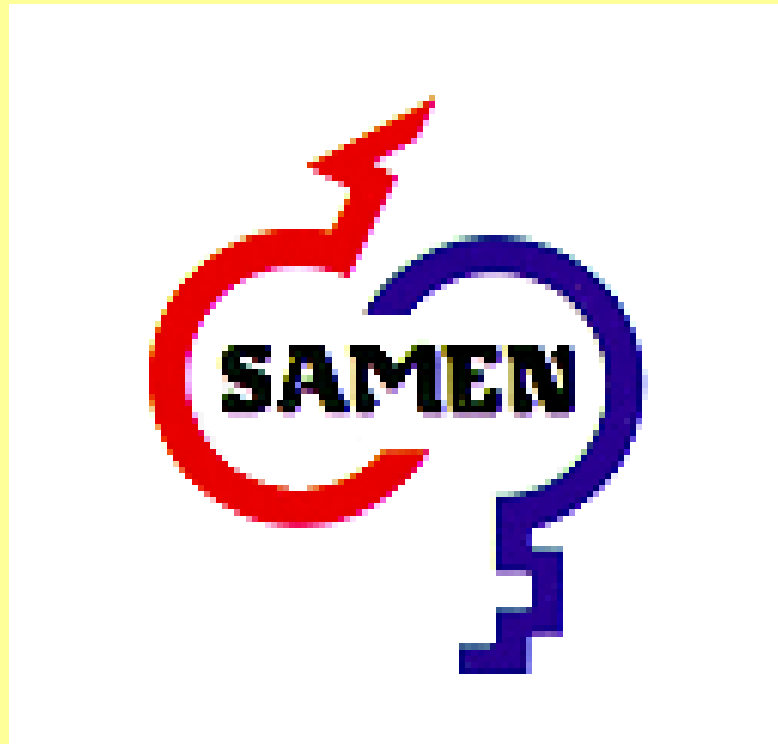


# De Praktijk bewijst 't! KI Samen

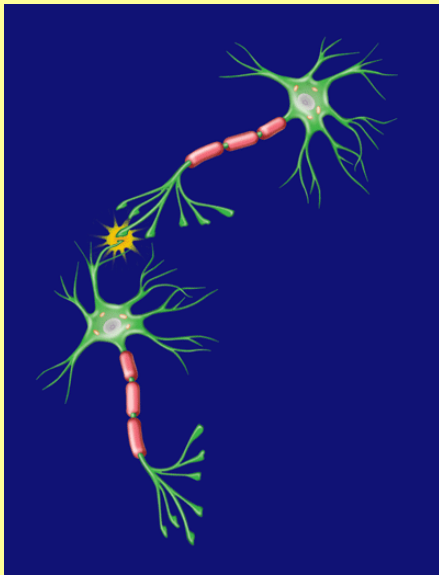


2012, ALLES WAT BEREKEND IS, IS NOG NIET  
WAAR!

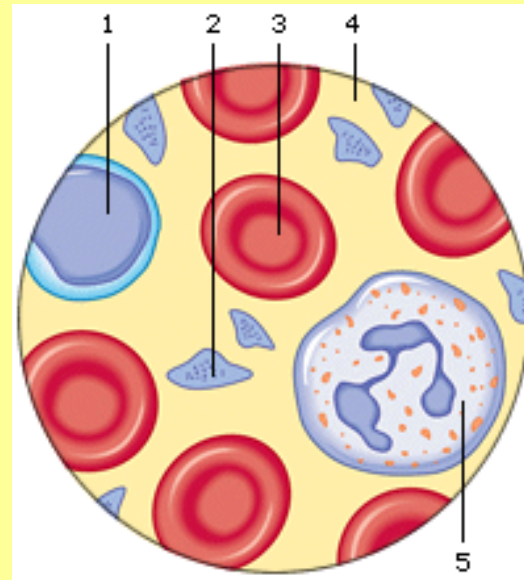


# Wat is DNA?

**Hetzelfde DNA: identical 100% maakt 200 verschillende celtypes**



Zenuwcel



Rode bloedcel + lymfocyt



LION



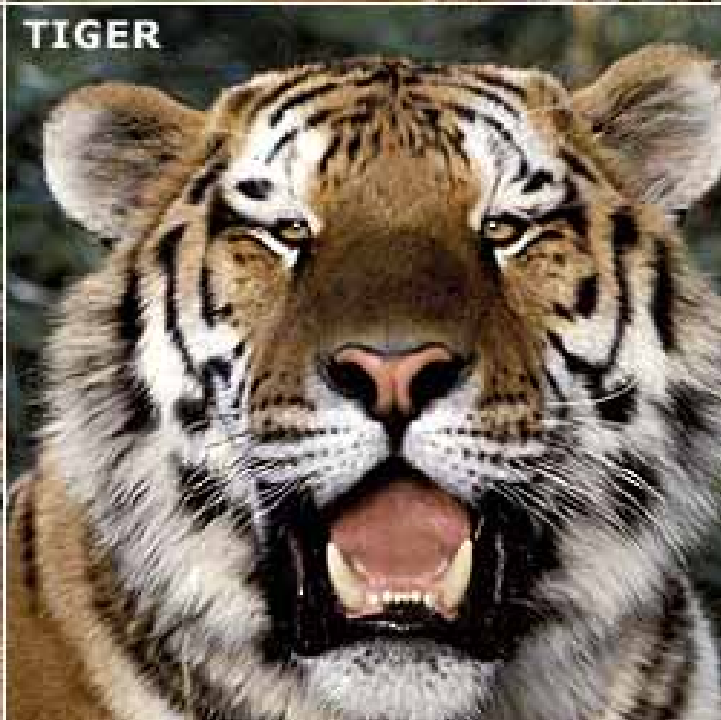
TIGON



LIGER



TIGER





Genomics is als:

# ECONOMIE!

De Wetenschap, die je morgen  
vertelt waarom de  
voorspellingen die je gisteren  
deed vandaag niet zijn  
uitgekomen!



# Genomics & probleempjes!

**Het aantal genetische gebreken bij de mens? En hoeveel zijn bekend?**

**A: 1.000                      400**

**B: 5.000                      1.200**

**C: 5.000                      2.500**

**D: 10.000                      3.000**

**E: 50.000                      10.000**

**F: 1.000.000                      18.000**

**Wat denkt u?**



# Genomics & problemen!

**Het aantal genetische gebreken bij de mens wordt nu geschat op:**

**D: 10.000/3000**

Source: ThinkQuest



# Genomics & problemen!

PWF-systeem

Gen. int. 61 mnd

GENOMICS-systeem

12-14 mnd

m.a.w. 3 tot 5 x sneller met Genomics

Veel snellere verspreiding van mogelijke genetische problemen en grotere aantal zonen per stier!



# Genomics & problemen!

| Gebrek | Eerste drager Geb. | Ontdekt |
|--------|--------------------|---------|
| BLAD   | Os. Ivanhoe 1952   | 1990    |
| CVM    | IvanhoeStar 1963   | 2000    |
| BY     | SH Tradition 1974  | 2006    |

**Deense researcher Agerholm** 'Toen wij voor het eerst CVM ontdekten, de drager was **zes generaties** terug vanaf het dode kalf.'





# Genomics & problemen!

| Eerste drager Geb. | Aantal zonen |
|--------------------|--------------|
| Os. Ivanhoe 1952   | 438          |
| IvanhoeStar 1963   | 418          |
| SH Tradition 1974  | 984          |

**Nieuwe kanshebbers voor gebrek:**

- 1) Mara-Thon BW Marshall**
- 2) Braedale Goldwyn**

**Samen meer dan 1800 zonen wereldwijd!**



# Genomics & problemen!

**TOP GENOMICS USA 1000 TPI –  
TOPPERS slechts 22 met dochters!**

- **O MAN was in april 2009 nr. 212**
- **O MAN is in augustus 2009 nr. 536!!!**
- **Er komen meer dan 300 betere stieren dan O Man in 4 maanden erbij!?!???????**
- **Kans dat dit gebeurt, is kleiner dan de kans op het winnen van de staatsloterij.**



# Genomics & problemen!

## TOP GENOMICS USA 2000 TPI – TOPPERS!

- Waar staat O MAN in Augustus 2010 een jaar later?
  - A. 300
  - B. 550
  - C. 950
  - D. 1750



# Genomics & problemen!

**O MAN staat in Aug 2010 op plaats:**

# 300

**De parameters zijn weer aangepast  
en O Man is toch weer wat beter  
geworden. De genomics is weer  
aangepast en dat blijft gebeuren!**



# Genomics & problemen!

**Hoeveel stieren hebben dochters aan de melk in de top 1000 genomics in Amerika (augustus 2010):**

- a. 10**
- b. 20**
- c. 40**
- d. 80**



# Genomics & problemen!

**Hoeveel stieren hebben dochters aan de melk in de top 1000 genomics in Amerika (augustus 2010):**

**a. 10**



# Genomics & problems!

ACTGGACTCTAATGGGTACCGGGGTT  
GAGGATTGAACCGTAGTGTGAGCC  
CCTAGGACTCTAATGGGTACCGGGGTT  
500.000 pagina's  
ACCCTTAGGGGATTCCAGTTTTTTACT  
TTTTACCTTGCACTCATGCCCTTTA  
CCTCCTTTCCCTTTAAACTACTACT  
ATGCAGCTCAGTACTGATCAGTAG  
TCACTGATACTGACATCATRACTAR



# Genomics & problemen!

**Het Koninkrijk der Nederlanden in de  
tweede wereld oorlog – 18.000 pagina's  
Brittanica Encyclopedie – 36.000  
pagina's  
14 edities nodig voor 500.000 pagina's.  
Aan de Brittanica hebben 4000  
redacteuren gewerkt.**





# Genomics & problemen!

- 50.000 merkers, 1 letter per 10 pagina's
- 18.500 stieren in database
- 50.000 merkers
- Afronden: 20.000 en 50.000
- 2 Geschatte Oplossingen
- 5 Onbekende
- Bij 500.000 merkers, niet meer btbh!
- Familie voordeel, veel te groot.



# Genomics & correlaties!

Correlaties: Het aantal ijsjes dat aan het strand wordt gegeten met het aantal keren dat mensen gered moeten worden uit het water?

Het aantal meisjes onder de 17 dat niet met de familie leden eet en het aantal meisjes dat zwanger wordt onder de 17 is ook gecorreleerd.

WAT IS DE WAARDE VAN DE CORRELATIE  
EN HOE CONSTANT IS DIE?



# Genomics & problemen!

Een schaakbord dat begint met één graankorrel op het eerste vlak, en men verdubbelt daarna veld na veld. Hoeveel liggen er dan op het schaakbord als hij klaar is:

- a. 18.000.000
- b. 18.000.000.000
- c. 18.000.000.000.000
- d. 18.000.000.000.000.000
- e. 18.000.000.000.000.000.000



# Genomics & problemen!

Nu het menselijk genoom: wij hebben 4 mogelijkheden per veld;  
Beginnen we nu met vier op het eerste veld, en nemen de  
aantallen combinaties per merker met 4 toe. Aantal is 4 tot de  
macht 64, kom je op onderstaand getal uit:

340.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000



# Genomics is commercie.



Too quickly fast forward: AUG 2010!

|             | Test    | Genomics |       |
|-------------|---------|----------|-------|
| US 95% rel. | Highest | Highest  | Diff. |
| Milk        | +2543   | +2724    | 7%    |
| Protein     | + 66    | + 75     | 14%   |
| Fat         | + 90    | +113     | 26%   |
| Type        | +2.82   | +4.62    | 64%   |
| Udder       | +2.70   | +4.06    | 50%   |
| L&F         | +3.37   | +4.05    | 20%   |
| PL          | +6.9    | +8.8     | 28%   |



# Genomics is commercie.



Too quickly fast forward: AUG 2011!

|             | Test    | Genomics |       |
|-------------|---------|----------|-------|
| US 95% rel. | Highest | Highest  | Diff. |
| Milk        | +2493   | +2957    | 19%   |
| Protein     | + 68    | + 83     | 22%   |
| Fat         | + 98    | +128     | 31%   |
| Type        | +3.89   | +4.98    | 28%   |
| Udder       | +2.66   | +4.48    | 68%   |
| L&F         | +3.24   | +4.08    | 26%   |
| PL          | + 7.0   | +9.9     | 41%   |



# Genomics is commericie.



Too quickly fast forward: AUG 2012!

|             | Test    | Genomics |       |
|-------------|---------|----------|-------|
| US 95% rel. | Highest | Highest  | Diff. |
| Milk        | +2874   | +2757    | -4%   |
| Protein     | + 79    | + 83     | 5%    |
| Fat         | + 87    | + 123    | 41%   |
| Type        | +3.45   | +4.72    | 37%   |
| Udder       | +2.32   | +4.00    | 72%   |
| L&F         | +2.98   | +4.25    | 43%   |
| PL          | + 7.3   | +10.2    | 40%   |





# Genomics

Commercie vs.  
Biologie.

Wat is haalbaar?

Beste betrouwbaar getest: UIER stier

Hoe ziet een uier eruit dat 72% beter is?

Biologisch onmogelijke combinaties.

Hellende kruizen en 5 std. Afwijking hoger  
aangehechte uiers. Er kan geen kalf meer uit!

**Niets is sterker dan de natuur!**





# Genomics & klonen!



Hoe identiek is een kloon, die uit een gesplitste embryo komt?

Klonen (biologie), een kunstmatige wijze van reproductie, waarbij een identieke genetische kopie van een organisme wordt geproduceerd.



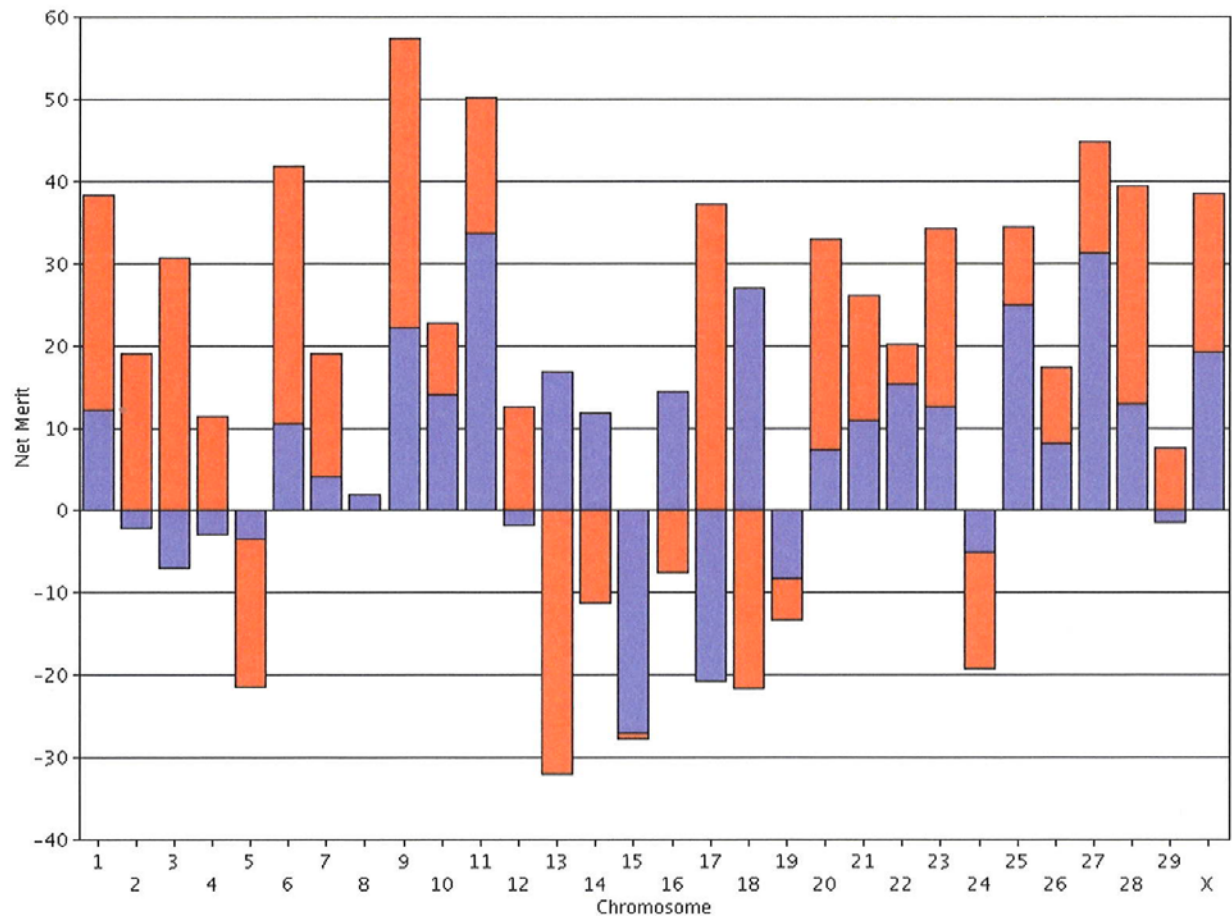
# Chromosomal Predicted Transmitting Abilities (August 2012)

|                                                           |                    |                       |                     |    |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|----|
| Animal ID (e.g., HOUSA000060996956):<br>HOCAN000007588022 | Trait<br>Net Merit | View<br>Haplotype DGV | Scale<br>Individual | Go |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|----|

Chromosomal PTA for **GILLETTE JORDAN** (200HO05575, HOCAN000007588022, M)

PTA Net Merit (\$): +367, Rel Net Merit: 90%

[How do I interpret and use the values in this figure?](#)



The animal's direct genomic value (DGV) is **+278**, and includes a contribution of **+96** from its sire and **+182** from its dam. The DGV is the sum of the individual chromosome values in the chart plus a breed- and trait-specific base adjustment. The official PTA includes the DGV, a polygenic effect, and information from nongenotyped ancestors that is combined in a selection index step (VanRaden et al., 2009) giving an official PTA of **+367**.

NM +367  
DG +278  
Bijdrage  
V: 96  
M:182

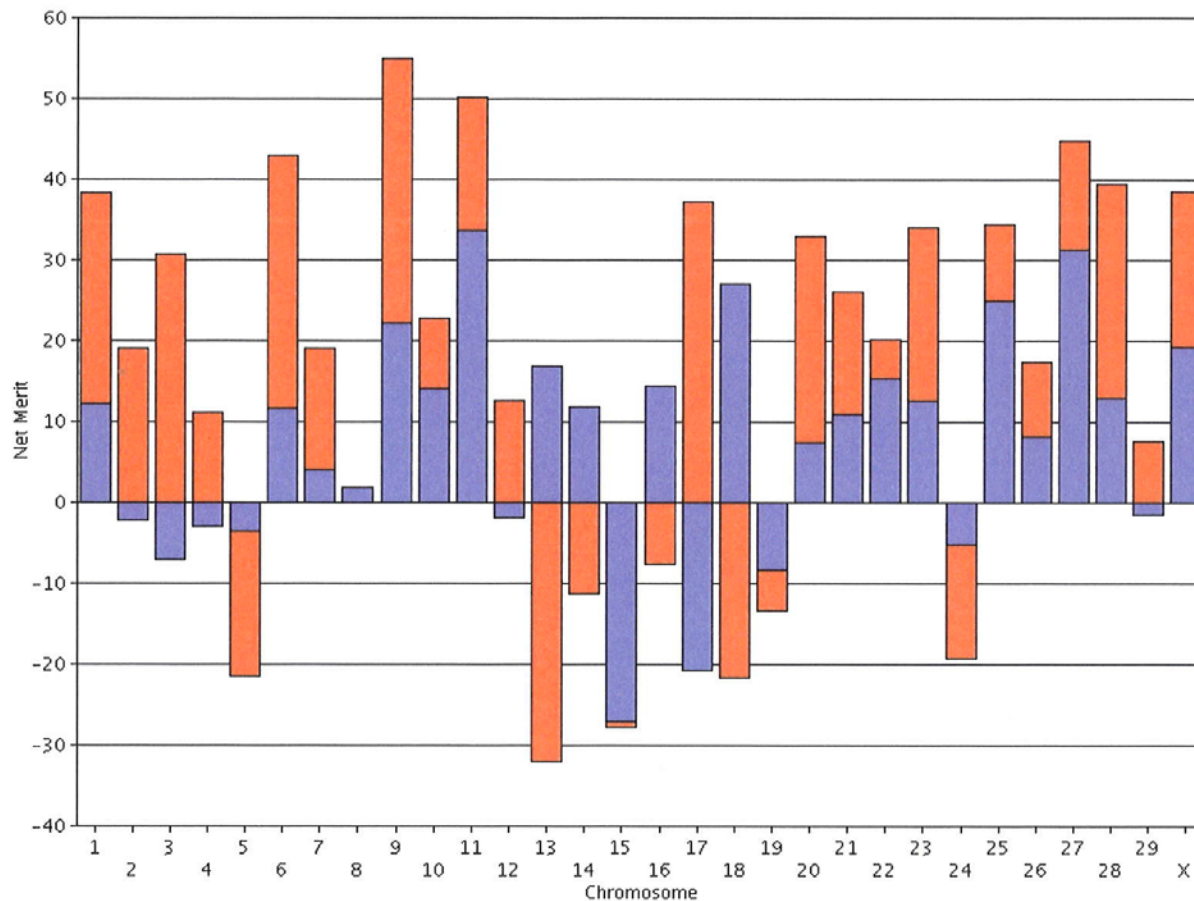
# Chromosomal Predicted Transmitting Abilities (August 2012)

|                                                                  |                           |                              |                            |                                   |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Animal ID</b> (e.g., HOUSA000060996956):<br>HOCAN000007588018 | <b>Trait</b><br>Net Merit | <b>View</b><br>Haplotype DGV | <b>Scale</b><br>Individual | <input type="button" value="Go"/> |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|

Chromosomal PTA for **GILLETTE JERRICK** (200HO05577, HOCAN000007588018, M)

PTA Net Merit (\$): +367, Rel Net Merit: 90%

[How do I interpret and use the values in this figure?](#)



The animal's direct genomic value (DGV) is +276, and includes a contribution of +97 from its sire and +179 from its dam. The DGV is the sum of the individual chromosome values in the chart plus a breed- and trait-specific base adjustment. The official PTA includes the DGV, a polygenic effect, and information from nongenotyped ancestors that is combined in a selection index step (VanRaden et al., 2009) giving an official PTA of +367.

NM +367  
DG +276  
Bijdrage  
V: 97  
M:179



# Genomics & klonen

GILLETTE JORDAN heeft Direct Genomic Value van 2055 GLPI, wat heeft JERRICK voor DGV?

A: 2035 – 2075

B: 1952 – 2158

C: 1859 – 2260

D: 1644 – 2466

E: Goede antwoord zit er niet bij.

# Genomics CLUEDO

Touw

Ax

Geweer

Nietmachine

Prof. Tijd

Mr Anders

Mevr. Gevel

Majoor Nacht

Theekamer

Achterkamer

Galazaal

Nieuwe kamer

Twaalf uur

Acht uur

GTST-tijd

Negen uur

Geweer

Mevr. Gevel

Galazaal

Twaalf uur

# Reken kan, kan dit?

- Van twee gehele getallen  $x$  en  $y$  is gegeven dat:  $1 < X < Y$  en  $X + Y \leq 100$ .
- Aan persoon S wordt medegedeeld wat de som  $x+y$  is en aan persoon P wat het product  $xy$  is. Nu volgt dit gesprek:
- P zegt: "Ik weet niet wat  $x$  en  $y$  zijn."
- S zegt: "Dat wist ik al."
- P zegt: "Nu weet ik het wel."
- S zegt: "Dan weet ik het nu ook."
- Kunt u het nu ook weten?



# THE SECRET OF SUCCESS

WHAT IS THE SECRET? PRETEND YOU'VE ALREADY ACHIEVED IT.  
THEN OFFER TO SELL THE SECRET TO OTHERS.





# Genomics fabeltjeskrant

**Het belang van genetische merkers voor fokprogramma's. Prof. Dr. Ir. P. Brascamp. (1992)**

**“Over 20 jaar is er geen fokprogramma meer dat niet van genomics gebruik maakt”**



# Genomics fabeltjeskrant

Gebruik van genetische merkers in de fokkerij komt dichterbij

De auteurs verwachten nog voor de komende eeuw belangrijke doorbraken. Een schets van de mogelijkheden voor de toekomstige fokprogramma's **Veeteelt 1996**



# Genomics fabeltjeskrant

**Groeiende acceptatie nov 2009!**

**‘Genomicsstieren’ in de VS**

| <b>*=huidige basis</b> | <b>Nov2009</b> | <b>Aug2012</b> | <b>Daling</b> |
|------------------------|----------------|----------------|---------------|
| <b>A) Aftershock</b>   | <b>498*</b>    | <b>221</b>     | <b>-56%</b>   |
| <b>B) Cassino</b>      | <b>657*</b>    | <b>403</b>     | <b>-39%</b>   |
| <b>C) Tornado</b>      | <b>473*</b>    | <b>123</b>     | <b>-74%</b>   |

**Deze stieren werden als voorbeeld gebruikt**



# Genomics fabeltjeskrant

Effecten van Genomic Selection

Extra genetische vooruitgang (30-40%)

Melkvee100plus congres

16 december 2008



# Genomics fabeltjeskrant

Laatste ‘losse flodder’ uitlating:  
“De wetenschap is het erover eens dat er onder invloed van genomics 50 tot 150% meer vooruitgang in de fokprogramma’s komt”, aldus Roel Veerkamp.

Melkvee Magazine Oktober 2010



# Genomics & problemen!

## LEER VAN DE HISTORIE!

- Nooit heeft één stier de top van de ranglijst zo gedomineerd!
- Nooit leverde de hoogste stier de volgende generatie leider op!
- Nooit was er een fokbedrijf met zoveel stieren in de top als nu!
- Nooit heeft iemand iets bewezen zonder bewijs!



# Genomics & problemen!

## LEER VAN DE HISTORIE!

- Altijd zijn het de veehouders, die de beste stieren leverden, nooit de programma's!
- Altijd was de afstamming van de nieuwe topper anders dan verwacht!
- Altijd blijft de stier hetzelfde, het zijn alleen de getallen die veranderen!
- Altijd veranderen wij het fokdoel!



# Genomics, reken mee

| Stieren aantallen | apr-12 | aug-12 |
|-------------------|--------|--------|
|                   | 70     | 111    |
| NVI               | 0,37   | 0,27   |
| Kg melk           | 0,55   | 0,51   |
| % eiwit           | 0,55   | 0,62   |
| INET              | 0,60   | 0,58   |
| Totaal exterieur  | 0,31   | 0,19   |
| Uier              | 0,38   | 0,32   |
| Beenwerk          | 0,15   | 0,08   |
| Levensduur        | 0,40   | 0,26   |
| Vruchtbaarheid    | 0,32   | 0,31   |
| Celgetal          | 0,50   | 0,53   |
| Gemiddeld         | 0,41   | 0,37   |

Correlatie  
Genomics  
fokwaarde  
bij inzet en  
eerste  
fokwaarde  
met  
dochters!





# Genomics UITSMIJTER

**O MAN heeft 2022 TPI**

**Er zijn meer dan 1000 stieren met  
een TPI hoger dan 2226,**

**Hoeveel daarvan hebben dochters  
aan de melk?**

**4!**



# Genomics UITSMIJTER

|         |      | Zonen | Zonen  |     |
|---------|------|-------|--------|-----|
| Naam    | TPI  | Hoger | Totaal | %   |
| O MAN   | 2022 | 22    | 866    | 2,5 |
| Shottle | 1992 | 16    | >1000  | 1,6 |
| Goldwyn | 1971 | 16    | 966    | 1,7 |

**Resultaten spreken voor zich!**

# Epigenetica

De studie waarbij gekeken wordt naar overerfbare veranderingen in genfunctie zonder dat veranderingen in de DNA sequentie optreden. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan DNA methylatie en RNA interference. Deze processen spelen een belangrijke rol bij de fenotypische ontwikkeling en overerving.



# Epigenetics

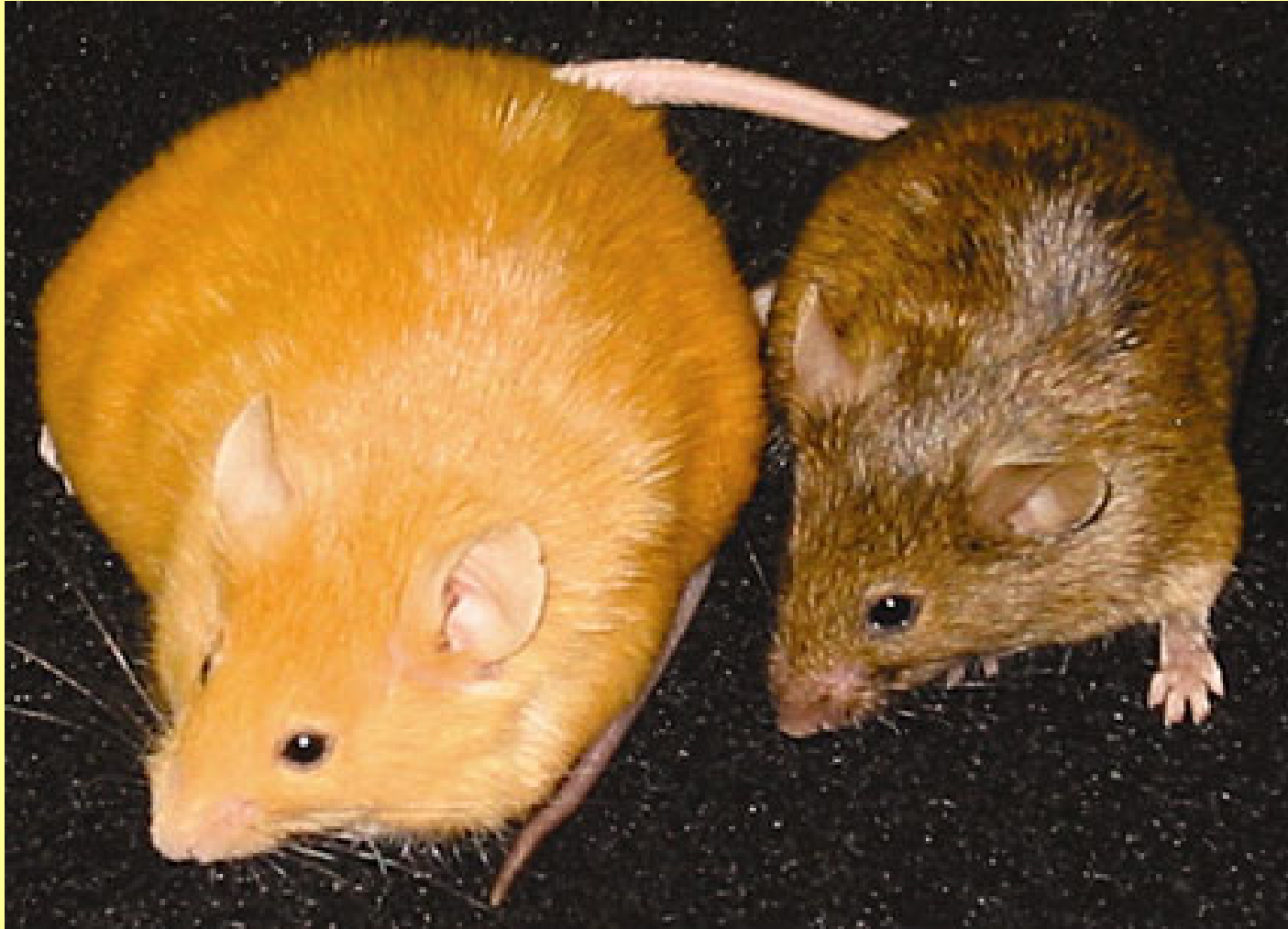
**Epigenetic Difference in Twins Explains Different Risk of Breast Cancer 17 Oct 2012**

**Humans, Chimpanzees and Monkeys Share DNA but Not Gene Regulatory Mechanisms**  
ScienceDaily (Nov. 6, 2012)

**Epigenetics: Mother's Nutrition -- Before Pregnancy -- May Alter Function of Her Children's Genes**

September 20, 2012

# Epigenetics – Agouti



Genetisch identieke muizen, epigenetisch anders!



# Wetenschap en genomics

- 1) Wetenschap: Genomics; hier liggen kansen!
- 2) Het is mogelijk zoveel meer winst te maken.
- 3) Het kan nog beter, maar hebben meer geld nodig!
- 4) Het klopte niet, maar nu weten wij meer.
- 5) De referentie populatie stijgt, betrouwbaarheid daalt .
- 6) Nieuw model stijgt de betrouwbaarheid?!
- 7) Als wij meer geld krijgen komen wij verder.
- 8) Wetenschap moet niet gegijzeld worden door commercie!
- 9) Nuchter blijven, (her)haalbaarheid erg laag.
- 10) Wat zijn de alternatieven?



# Waar wel genomics en waarom!

- 1) Kijk naar de reproductie capaciteit:
  - a) kip
  - b) varken
  - c) koe
- 2) Varken en kip kennen het individu niet, m.a.w. grote lijn volgen.
- 3) Bij koeien heb je individuen, die geïdentificeerd kunnen worden en beoordeeld, m.a.w. Praktijk bewijs is van essentieel belang. No genomics.

# Overpeinsingen, nog vragen?

