

***Avlsseminar for Dansk Kødkvæg,
Marts 2012***

***Anders Fogh
VFL Kvæg***



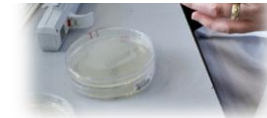
Disposition

- **Mekanisme bag genomisk selektion**
- **Forudsætninger for genomisk selektion**
- **Status hos malkekvæg**
- **Muligheder hos kødkvæg**

Ønske hos kødkvæg

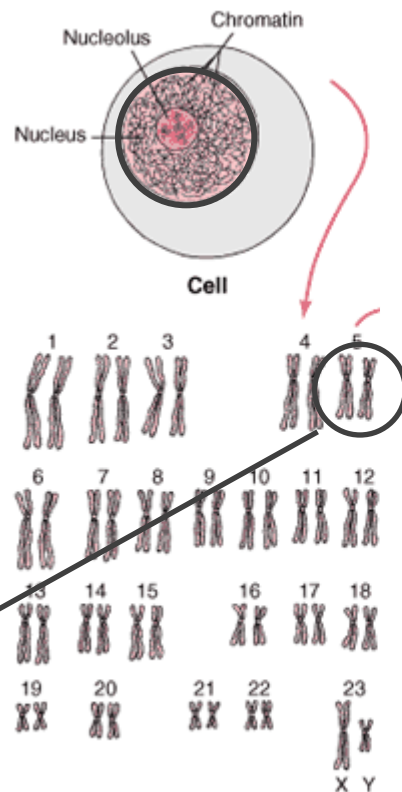


Genomisk selektion rummer potentialet



Slagtekalv eller fremtidens toptyr

Udgangspunktet er DNA



Homologe
kromosomer

1 kromosom
fra hhv. mor og
far

Pairs of Chromosomes
in a Human Cell

Cytosin (C)

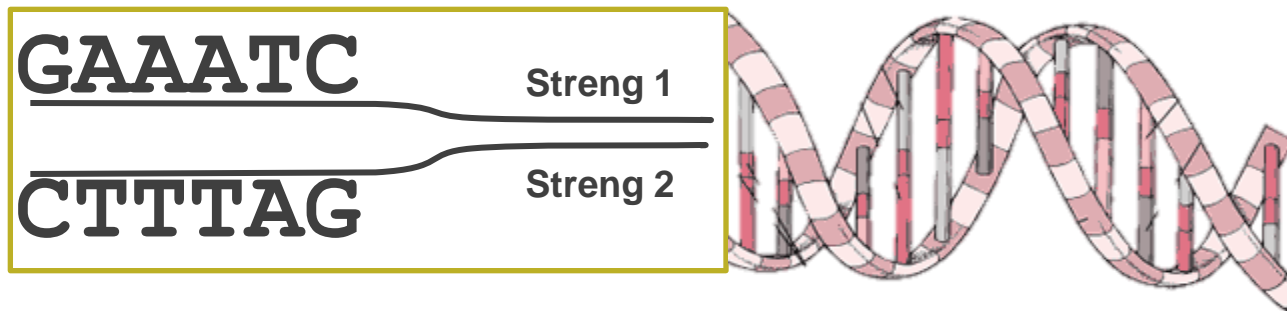
Guanin (G)

Thymin (T)

Adenin (A)

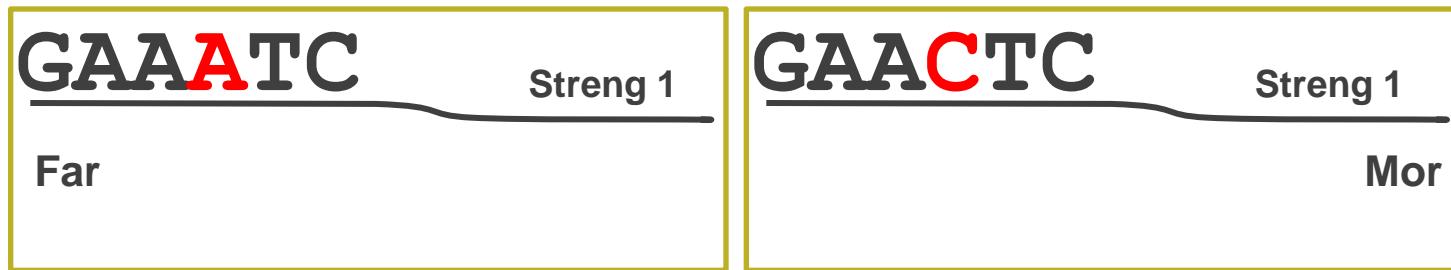
Vi kan læse baser!

Baser læses på laboratorium



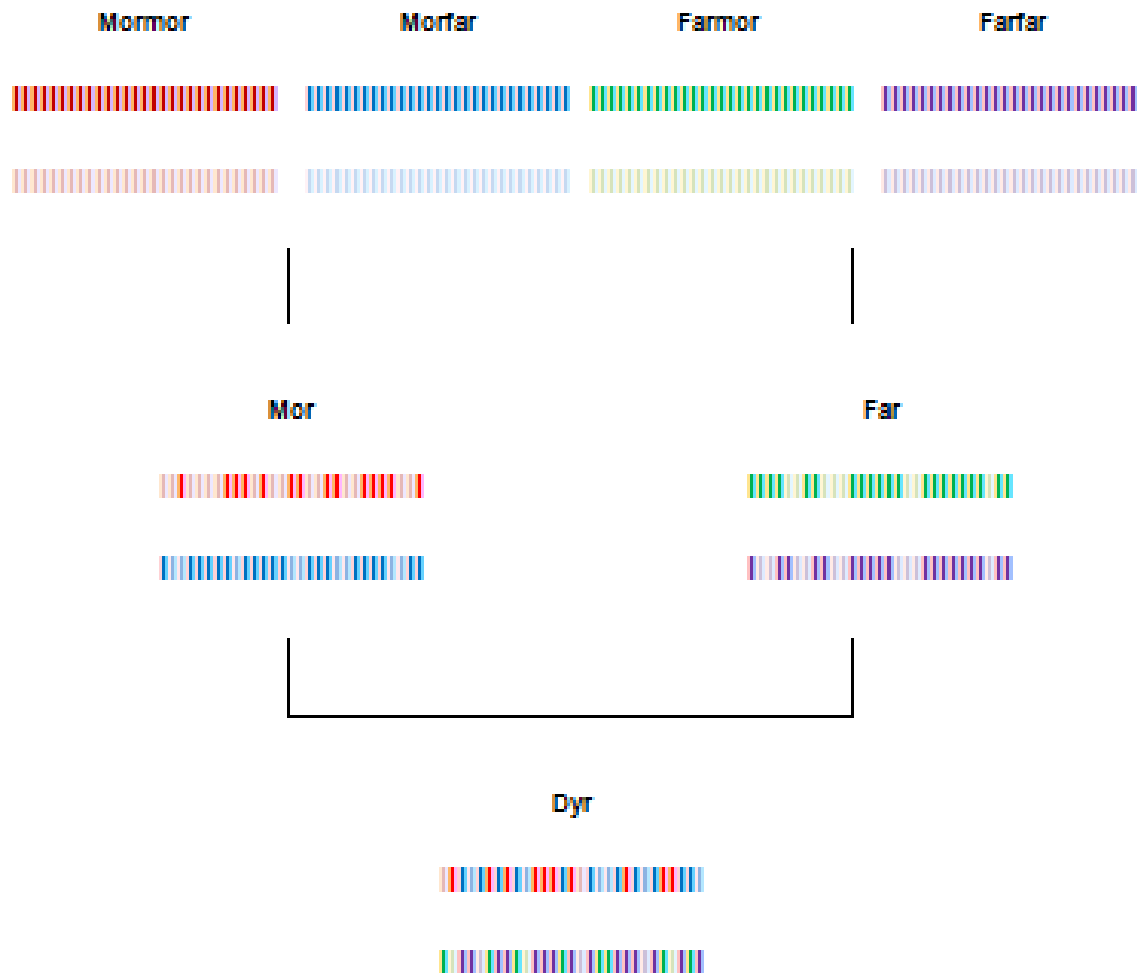
- DNA dobbel-helix "lynes" op og baserækkefølge = markørsekvensen aflæses på den ene streng
- Vi kender strengen vi læser på og vi ved hvor langt inde på strengen vi er

Variation giver information



- Nogle steder ses variation mellem homologe kromosomer på en given placering
 - Nogle gange ses fx et A på streng 1 og andre gange et C
 - Det er hvad vi kalder en SNP (Single Nucleotide Polymorphism)
- Det viste dyr har markør **AC**

Nedarvning af kromosomer/stykker via markører

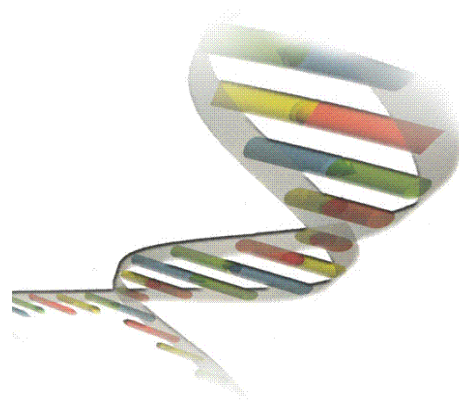


Filosofi bag genomisk selektion

- **A og C for specifikke markør hænger sammen med forskellige varianter af gener som koder for egenskaber**
- **Forskellige gener giver forskellig respons i form af vækst, frugtbarhed eller slagte kvalitet**
- **Egenskaber påvirkes af mange gener – ud fra forskelle for mange markører kan man fastlægge samlet avlsmæssigt niveau**



**Med ny teknologi kan vi rutinemæssigt
og til overkommelig pris læse
50.000 markører**



Siden januar 2008

Genomisk selektion i praksis

Tyre med kendte avlsværdier og deres markører anvendes til at finde sammenhænge



SNP'er



**Kendte
avlsværdier**



Simpelt eksempel

		Markør/SNP					Avlsværdital
		1	2	3	4	5	for årsvægt (kg)
Tyre	1	A	b	C	D	e	20
	2	A	b	c	d	e	10
	3	A	B	c	d	e	0
	4	A	B	c	d	E	-10
	5	a	B	c	d	E	-20



Simpelt eksempel ^{fortsat}

Løsning: Værdierne af 5 SNP for vækst

A giver 10 kg højere årsvægt end a

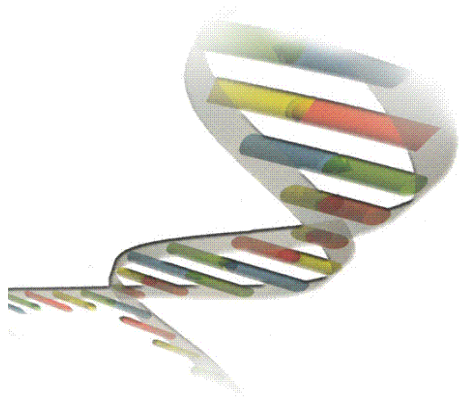
B giver 10 kg lavere årsvægt end b

C giver 5 kg højere årsvægt end c

D giver 5 kg højere årsvægt end d

E giver 10 kg lavere årsvægt end e

Markører fra unge dyr oversættes ved hjælp af DNA-ordbogen til avlsværdier



DNA fra unge dyr



Genomiske avlsværdier

Simpelt eksempel ^{fortsat} Nyfødt kalv



Markør: A b C d e



Avlsværdi: $10 + 0 + 5 + 0 + 0 = +15$



Ord betyder ikke det samme over tid

- Sammenhæng mellem SNP og registrering skal opdateres



Kender vi godt fra vores børns sprog!

Registreringer

- En god "ordbog" kræver mange registreringer – mange tyre med sikre avlsværdital
- Opdatering af "ordbog" kræver mange data af en god kvalitet.

Registreringer fra praksis er "krumtappen" – også med genomisk selektion



Sikre genomiske avlsværdital afhænger af referencegruppe

God referencegruppe er forudsætning:

- Antal dyr – avlsværdital og markører
- Sikkerhed på avlsværdital – registreringer

Lave sikkerheder kan kompenseres af flere dyr

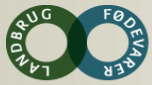
Hos kødkvæg er det en kæmpe udfordring!



Genomisk selektion i avlsarbejdet hos malkekvæg

Forventning:

”Fremgangen kan øge med 50-100%”



Referencegruppe hos malkekvæg

Race	Tyre	Bemærkning
Røde racer	5.000	Danmark, Sverige, Finland og Norge
Holstein	20.000	Danmark, Sverige, Finland, Eurogenomics
Jersey	2.000	Danmark

Sikkerheder på 80-95%

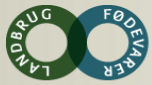


Sikkerheder på avlsværdital

Sikkerhed ud fra genomisk information

Røde racer	0,30-0,40
Holstein	0,40-0,50
Jersey	0,20-0,30

Sikkerhed afhænger af egenskab



Anvendelse hos malkekvæg

Udvælgelse af:

- **Unge insemineringstyre – bruges som brugstyre og tyrefædre**
- **Tyremødre**
- **Hundyr til skylning**

Anvendelse hos kødkvæg

Mindre effekt end hos malkekvæg

- Meget information til rådighed før udvælgelse af avlsdyr (vækst, eksteriør, slagte kvalitet, fodereffektivitet)
- Måles på både han- og hundy
- Høje arvbarheder

Kun marginal større sikkerhed på avlsmæssigt niveau ved genomisk test

Genomiske test hos kødkvæg

Vær kritisk over for test I bliver tilbudt

- **Hvilke egenskaber – har de økonomisk værdi?**
- **Er der en acceptabel sikkerhed?**



Fremtidige muligheder for genomisk selektion hos kødkvæg

- Samarbejde med andre kødkvægspopulationer – kræver fælles avlsværdivurdering!
- Købe service i udlandet (eks. LIM i Frankrig)
 - Partner har stor population
 - Partner har samme egenskaber