

# Hvordan vil Holstein koen se ud om 10 år?

**Donagh Berry**

*Teagasc, Moorepark, Irland*

[Donagh.berry@teagasc.ie](mailto:Donagh.berry@teagasc.ie)

*Danmark, februar 2020*

**Du producerer mælk til 9167  
mennesker !!!**

**Hver laktation = 83 mennesker**

**Danmark = 49 mio. mennesker**

**Kan du fodre mere - bæredygtigt**

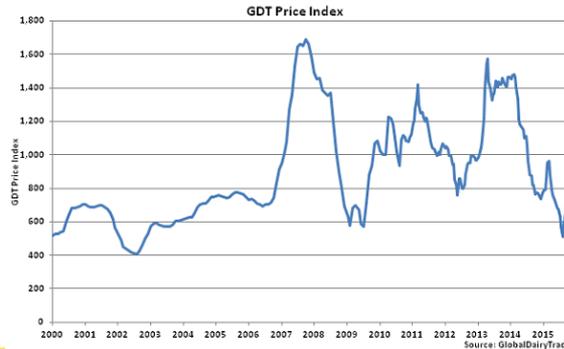
# De store udfordringer



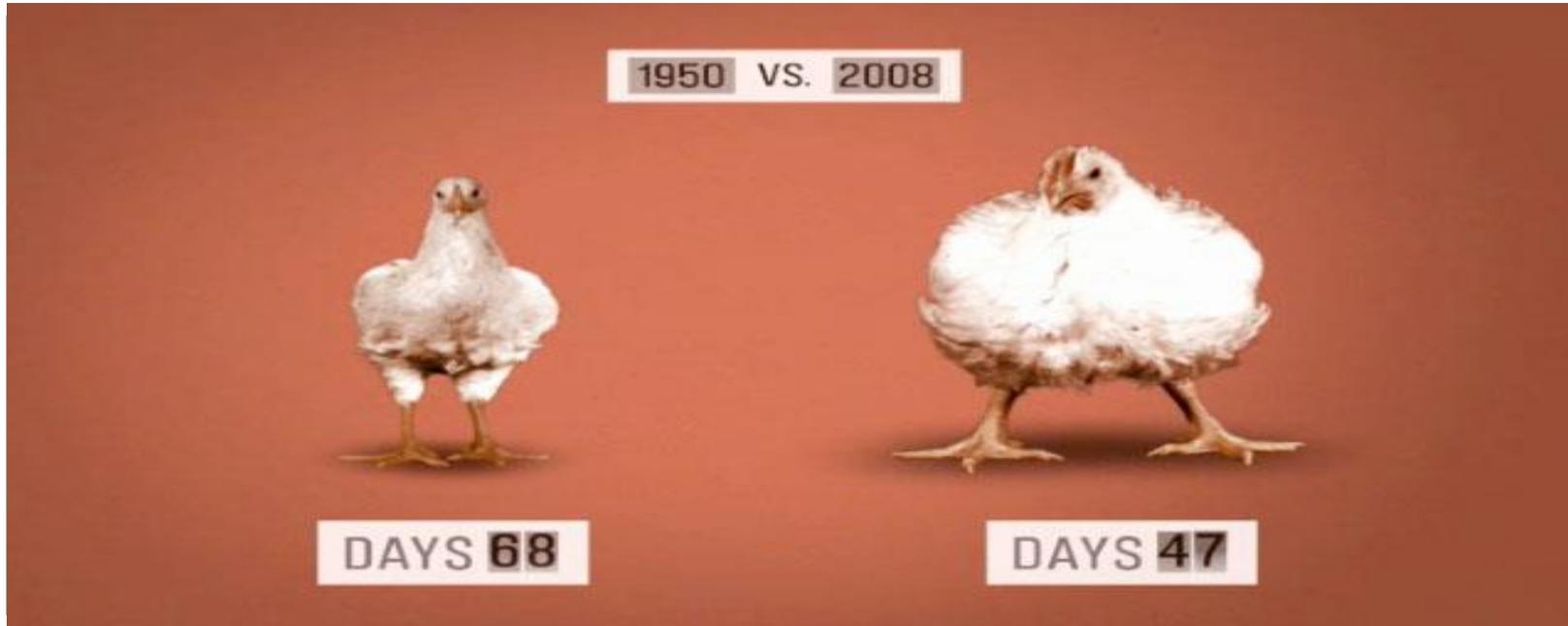
Fødevarer og drikke eksport

Reducere udslip af CO<sub>2</sub>

30% i år 2030



# En ko med fjer....



# Fremtidens ko ???

Ever-Green-View My 1326-ET

**32,805 kg mælk**

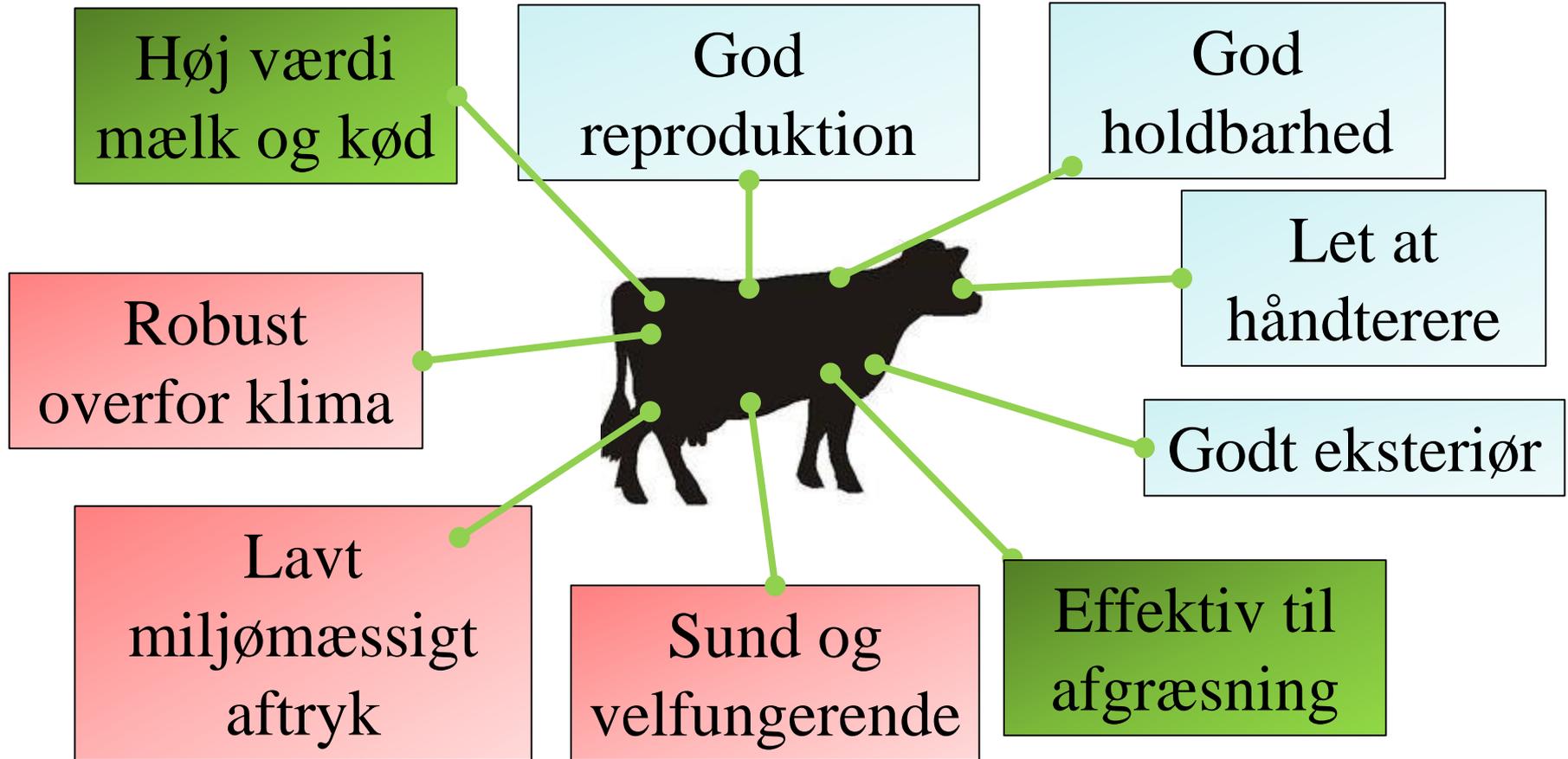
**1,267 kg fedt**

**974 kg protein**

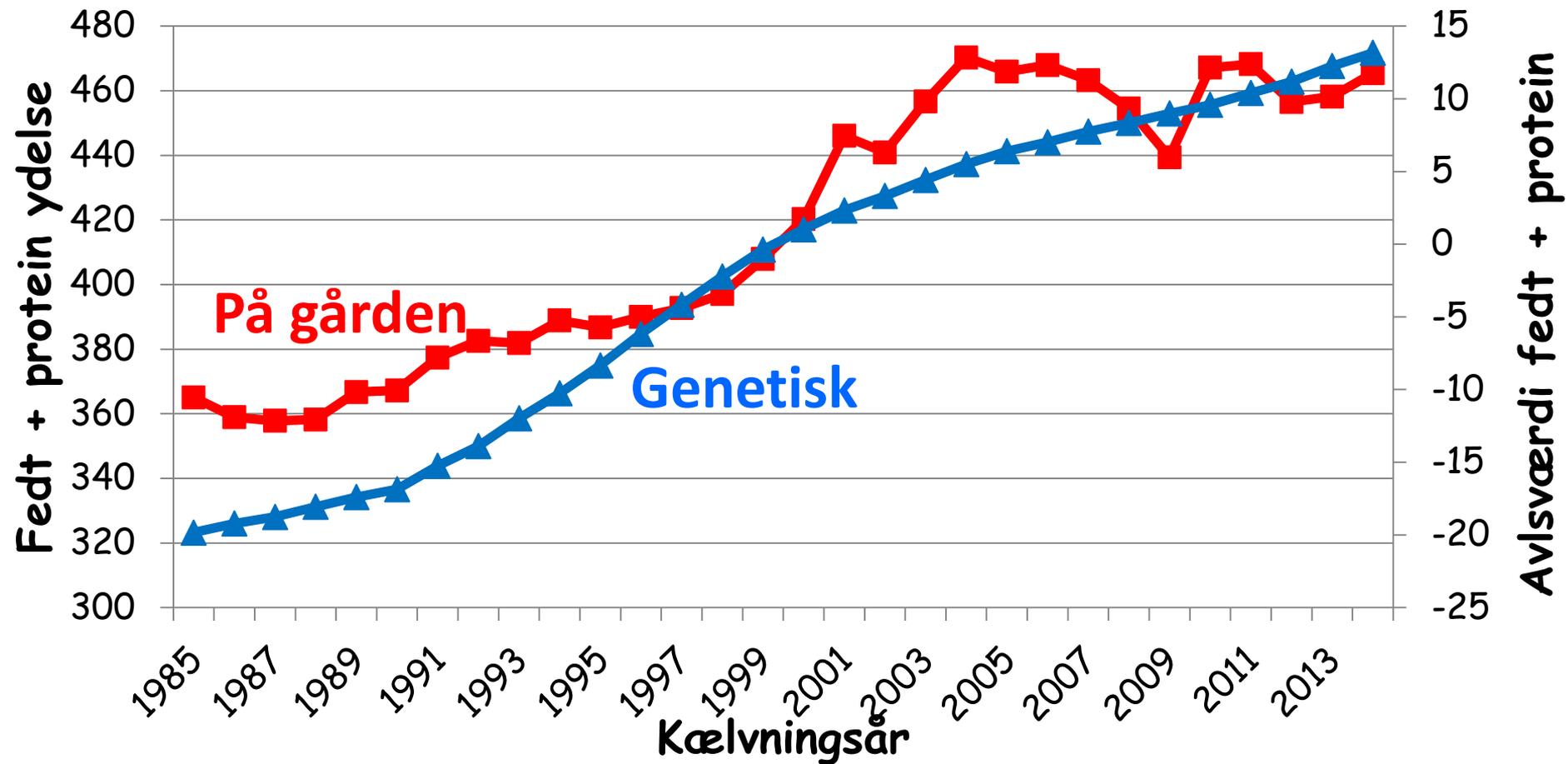
**1,575 kg laktose**

**365 d laktation**

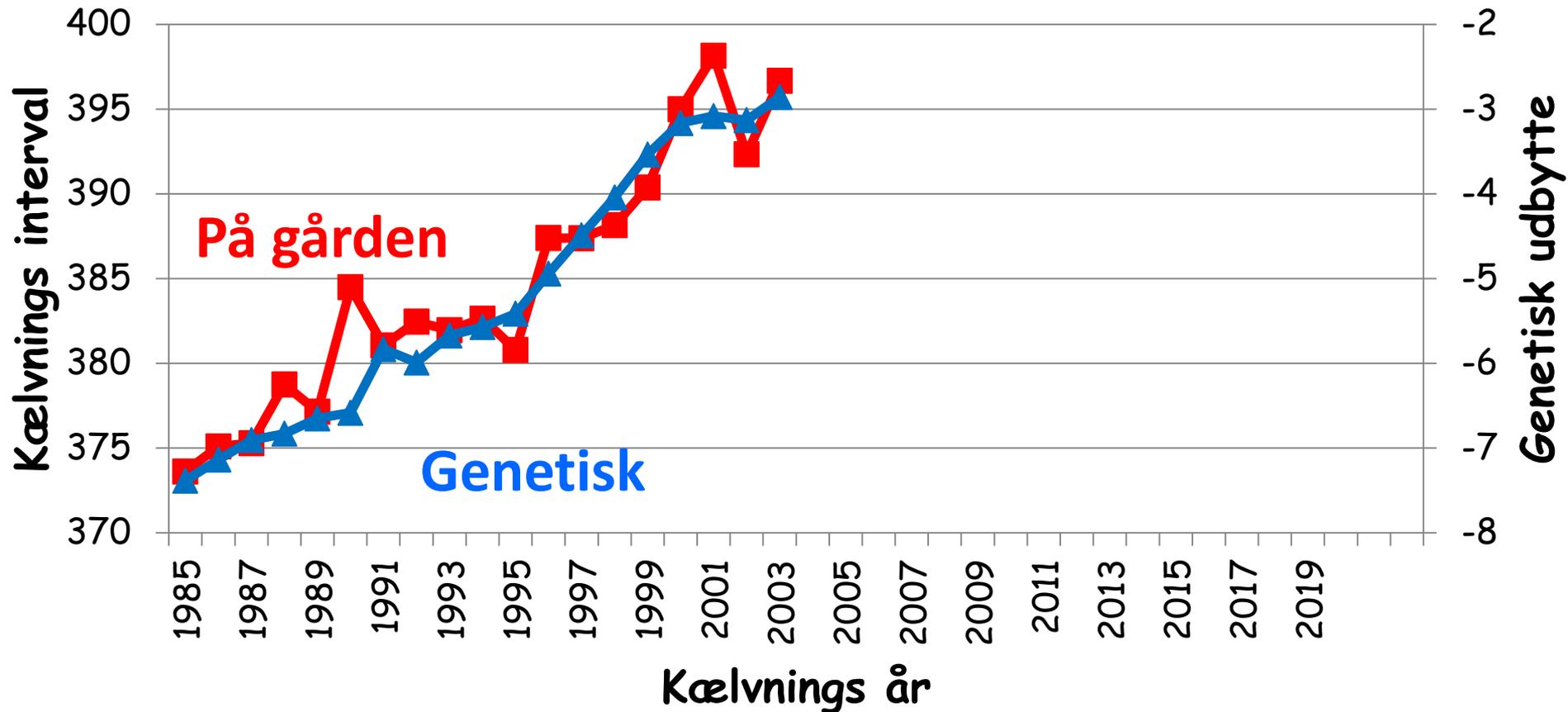
# Morgendagens ko



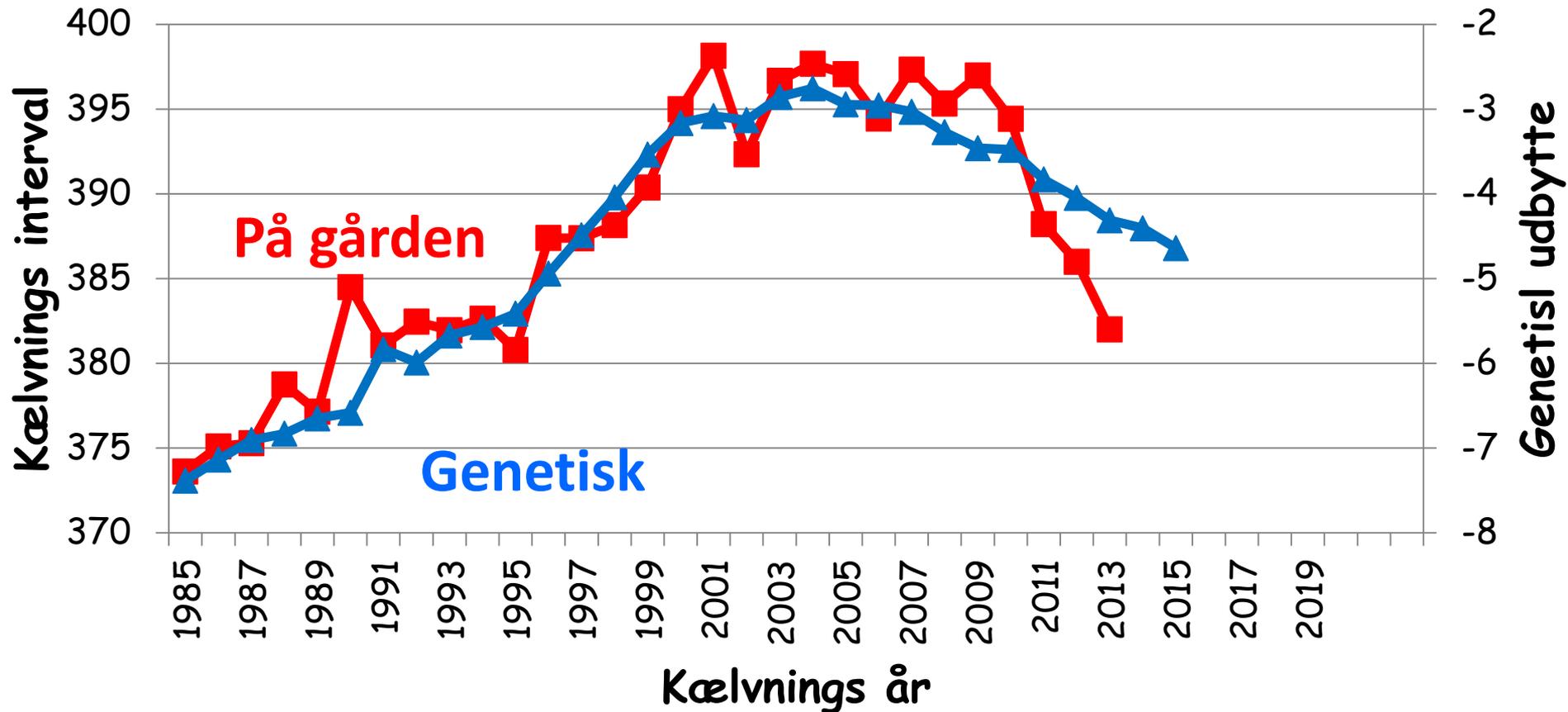
# Avl for udbytte (Irske forhold)



# Avl efter det ukendte



# Avl efter det ukendte



# Forudsætninger ved avl

## 1. Må være vigtigt

- Økonomisk / social / miljø



## 2. Må udvise genetisk variation

- Vis mig en egenskab der ikke gør !!!



## 3. Idelt er den målebar (til en lav omkostning) eller genetisk korreleret med en målbar egenskab

- Indikative egenskaber – (f.eks. celletal, kropsfylde)
- Vil stadig kræve en masse af data

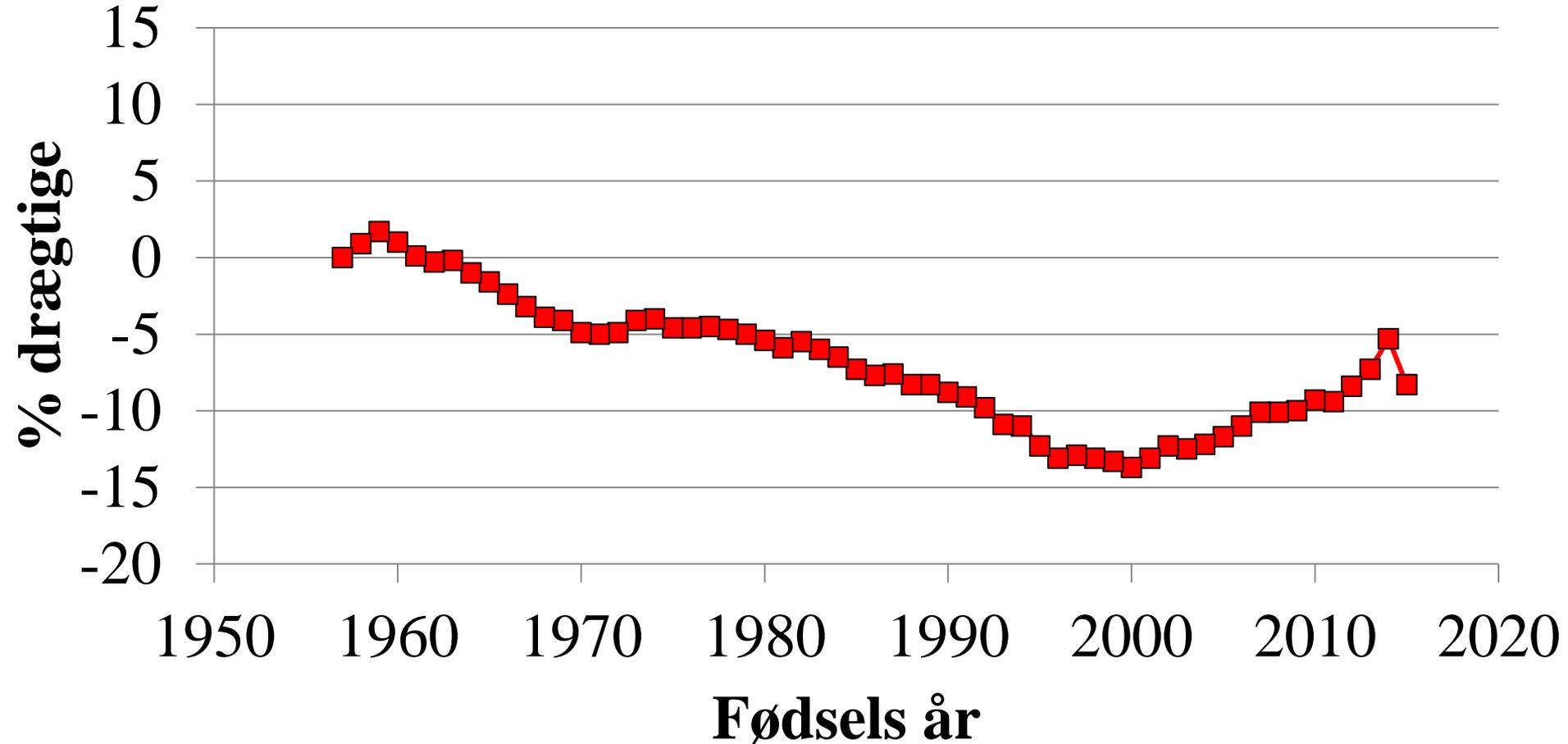


# Frem for alt – arvbarhed ( $h^2$ )

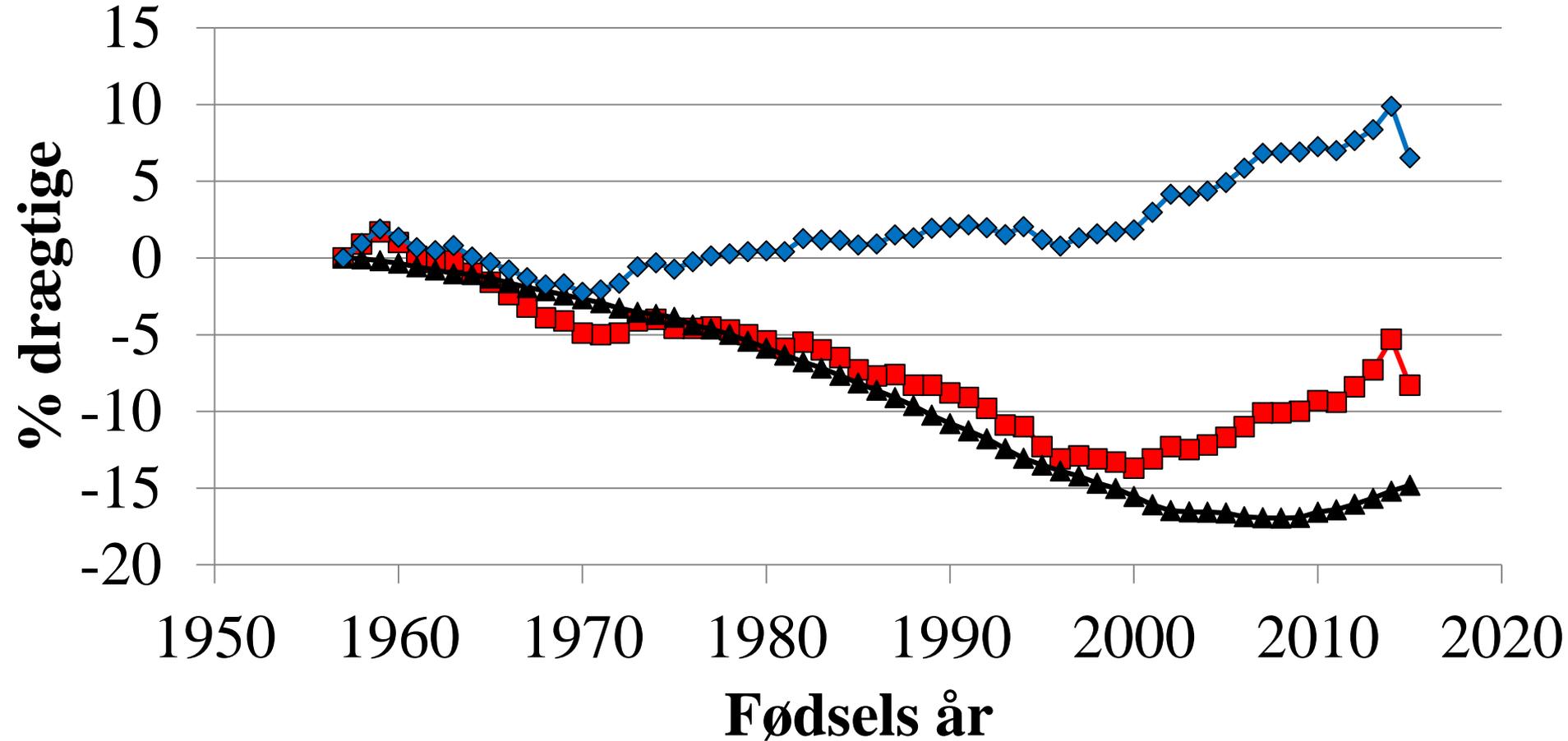
- $h^2 = \frac{\text{Genetisk variation}}{\text{Fænotypisk variation}}$

- $h^2 = 0.03 = \frac{0.03}{1} = \frac{3}{100} = \frac{300}{10000}$

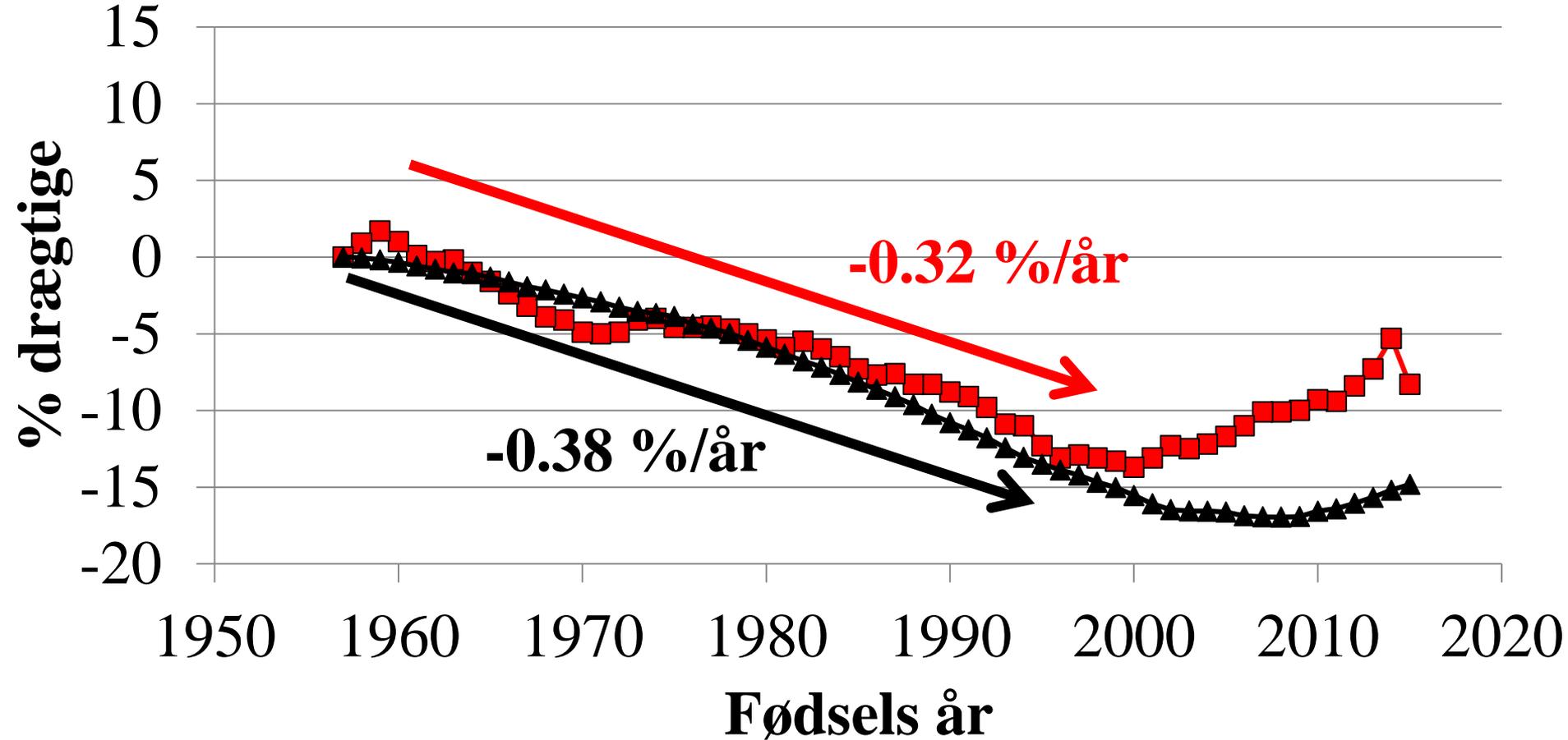
# Frem for alt – arvbarhed ( $h^2$ )



# Frem for alt – arvbarhed ( $h^2$ )



# Frem for alt – arvbarhed ( $h^2$ )



# Irsk “Næste generation besætning”

## 2013-2016

	Elite	Irsk gennemsnit	Sig
Pct. påbegyndte (%)	92	86	*
Drægtighed ved første ins. (%)	61	46	*
Drægtighed ved første 6 uger (%)	73	58	***
Endelig drægtig – 12 uger (%)	92	81	***
Tomperiode (dage)	93	97	*
Antal insemineringer	1.57	1.77	**

# Irsk “Næste generation besætning”

## 2016-2018

	Elite	Irsk gennemsnit
Pct. påbegyndte (%)	96	89
Drægtighed ved første ins. (%)	61	39
Drægtighed ved første 6 uger (%)	79	58
Endelig drægtig – 12 uger (%)	93	81
Kælvning til 1. ins.	81	78
Tomperiode	94	101

# Renavl contra krydsning – før og nu

## 2011

## 2019

Item	Breed group <sup>f</sup>		
	HF	J	F <sub>1</sub>
Milk yield (kg)	5342 <sup>a</sup>	4233 <sup>b</sup>	4973 <sup>c</sup>
Milk composition (g/kg)			
Fat	40.6 <sup>a</sup>	52.6 <sup>b</sup>	47.2 <sup>c</sup>
Protein	35.1 <sup>a</sup>	40.4 <sup>b</sup>	38.1 <sup>c</sup>
Lactose	45.7 <sup>a</sup>	46.3 <sup>b</sup>	46.7 <sup>b</sup>
Fat yield (kg)	218 <sup>a</sup>	221 <sup>a</sup>	234 <sup>b</sup>
Protein yield (kg)	188 <sup>a</sup>	170 <sup>b</sup>	189 <sup>a</sup>
Milk solids yield (kg)	407 <sup>a</sup>	392 <sup>b</sup>	424 <sup>c</sup>
Solids-corrected milk yield (kg)	5120 <sup>a</sup>	4807 <sup>b</sup>	5272 <sup>a</sup>
Body weight (kg)	523 <sup>a</sup>	387 <sup>b</sup>	466 <sup>c</sup>
Body condition score	2.79 <sup>a</sup>	2.95 <sup>b</sup>	3.01 <sup>b</sup>

Variable	Breed group	
	J	F <sub>1</sub>
Submission rate (24 day)	1.89 (0.86, 4.16) <sup>†</sup>	1.72 (0.81, 3.67)
Conception rate to first service	1.09 (0.65, 1.82)	1.89 (1.06, 3.40)
Pregnancy rate to first service	1.24 (0.74, 2.08)	2.35 (1.33, 4.16)
In-calf rate at 6 weeks	1.24 (0.70, 2.18)	2.32 (1.28, 4.19)
In-calf rate at 13 weeks	1.24 (0.74, 2.08)	2.35 (1.33, 4.15)
Embryo mortality	0.99 (0.36, 2.73)	0.80 (0.27, 2.36)

	HF	JE x HF
EBI	116	135
Total milk yield (kg/cow)	5,718	5,476
Fat content (%)	4.52	4.86
Protein content (%)	3.72	3.87
Total milk solids yield (kg/cow)	460	469
Average bodyweight (BW; kg/cow)	530	478
Average BCS	2.93	2.94
Milk solids yield/BW (kg MS/kg BW)	0.87	0.98
6 week pregnancy rate (%)	88.0	86.8
Overall pregnancy rate (%; 12 wk)	96.8	93.1
<b>Economic performance</b>		
Cow numbers	115	117
Land use (ha)	40	40
Net profit (€/40 ha farm)	98,706	104,230
Net profit (€/ha)	2,468	2,606

# En dør lukkes og en anden åbner sig...



78 år

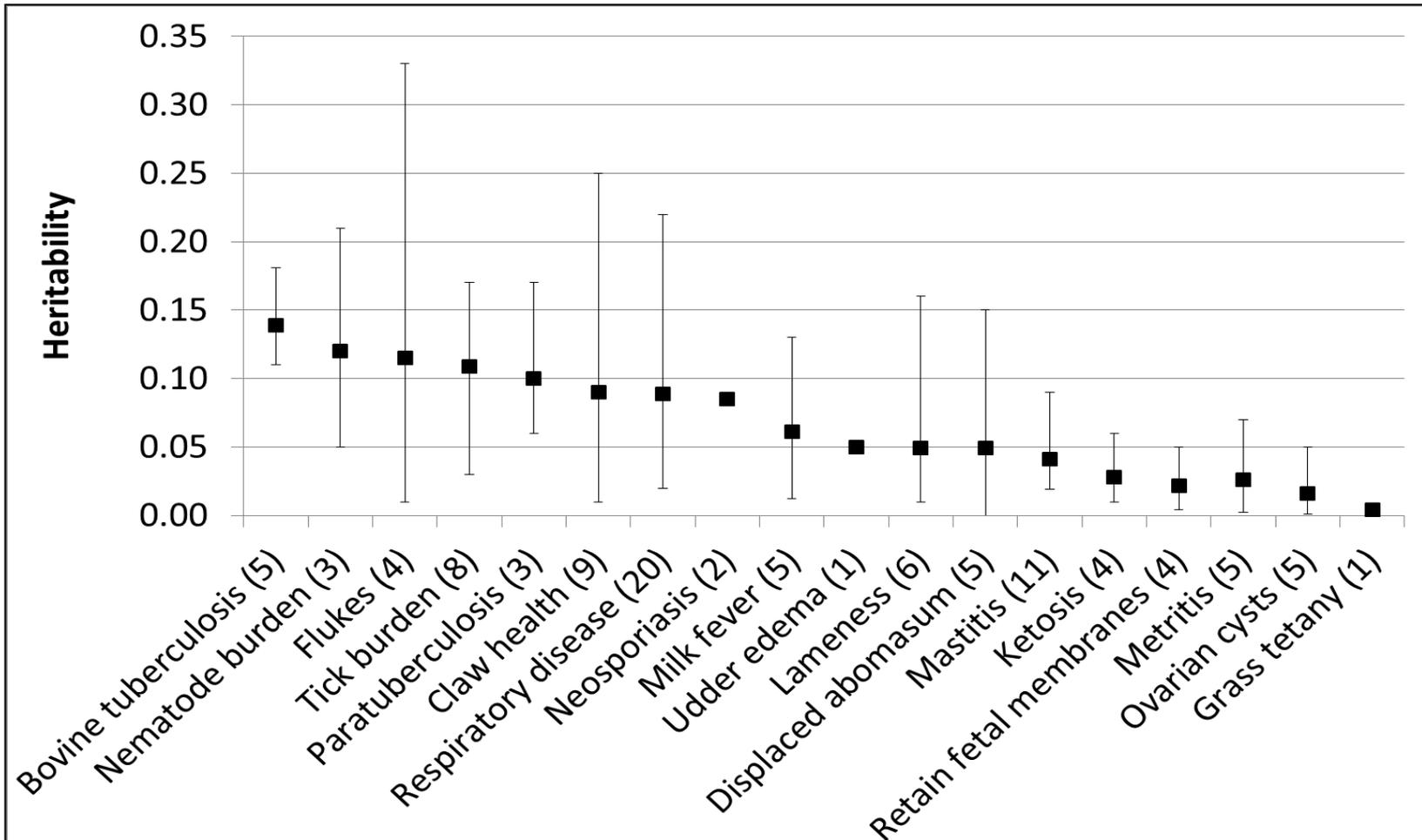


5.5 år → 7.5 år

**Ekstra 28 år !!!**

**1 ko år = 14.2 menneske år**

# Sundhed



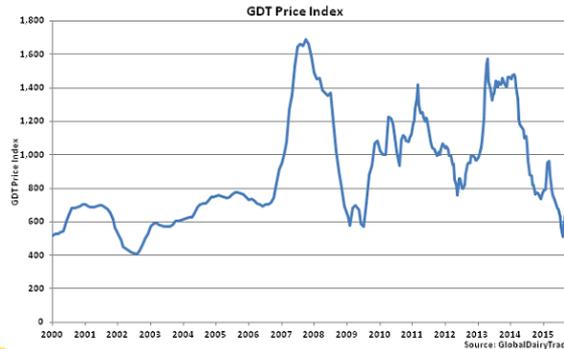
# De store udfordringer



Fødevarer og drikke eksport

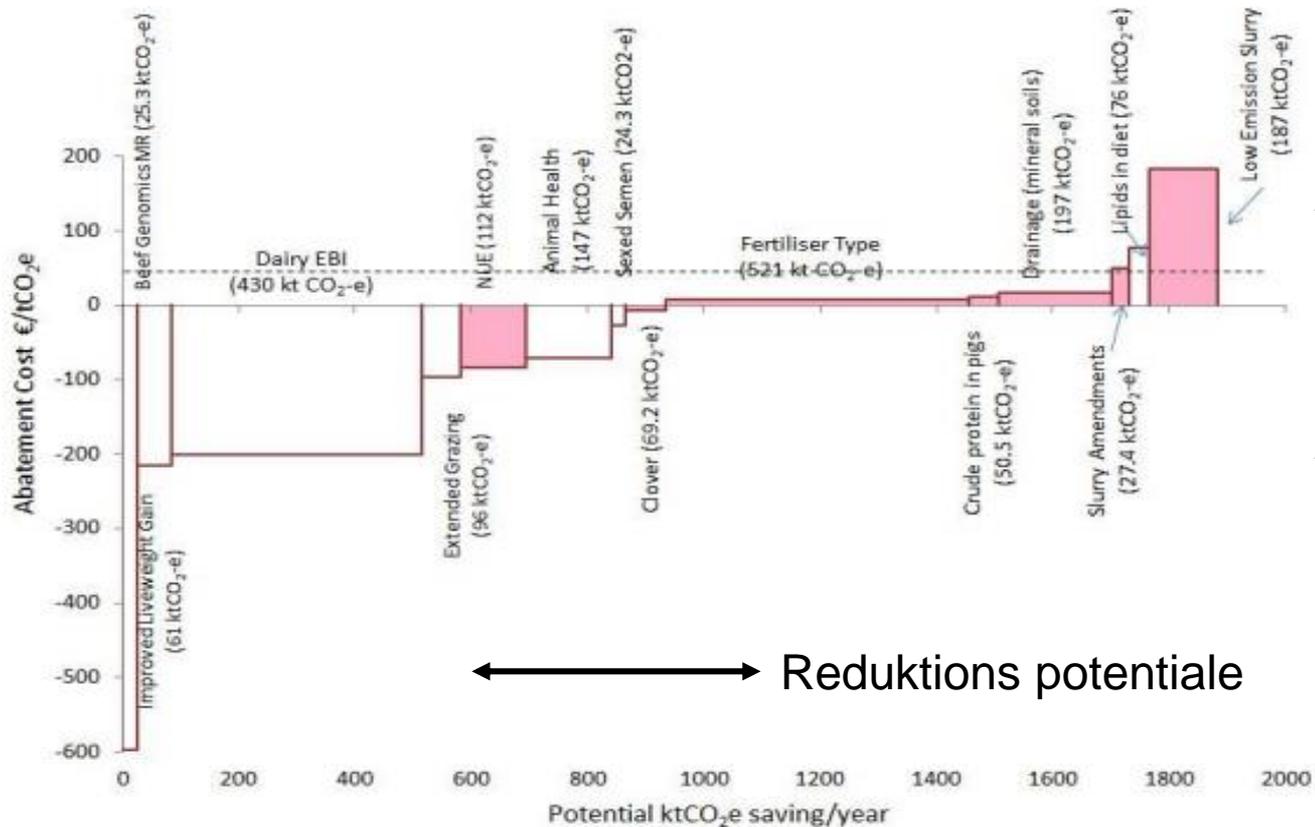
Reducere udslip af CO<sub>2</sub>

30% i år 2030



# Marginal reduktions omkostnings kurve (MACC)

Reduktion omkostning i CO<sub>2</sub>

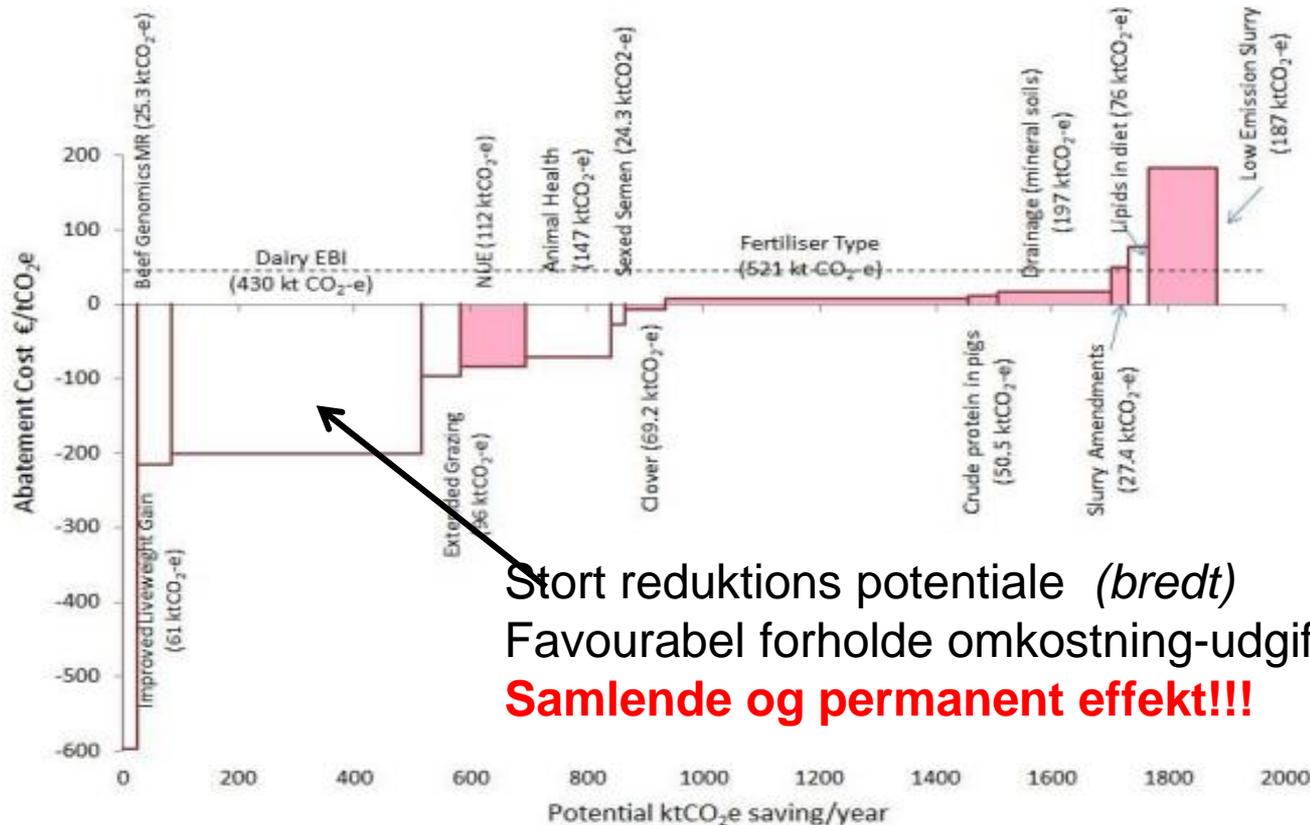


Forhold  
Omkostning  
- udgift

Reduktions potentiale

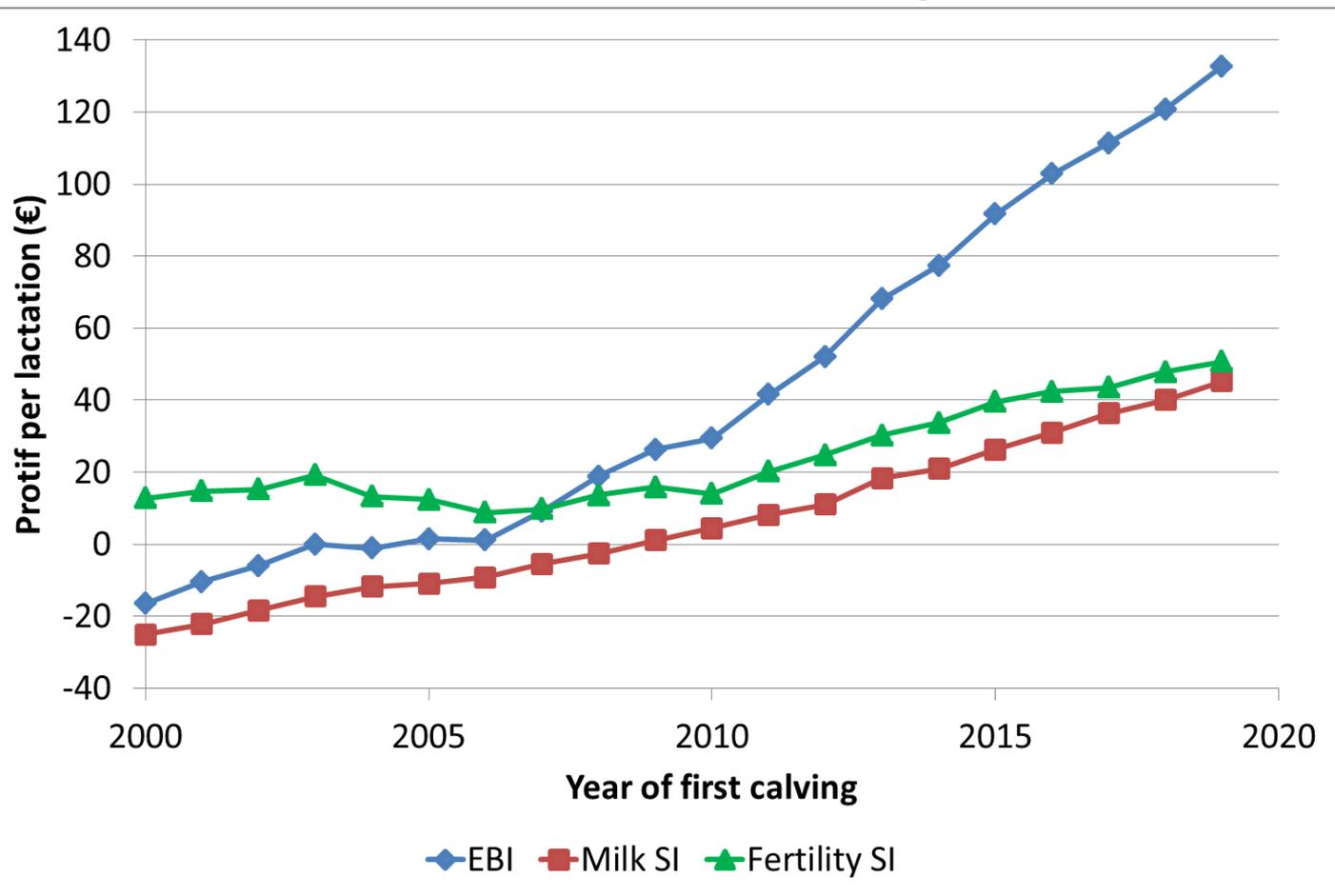
# Marginal reduktions omkostnings kurve (MACC)

Reduktion omkostning i CO<sub>2</sub>



Stort reduktions potentiale (*bredt*)  
Favourabel forholde omkostning-udgift (*under linjen*)  
**Samlende og permanent effekt!!!**

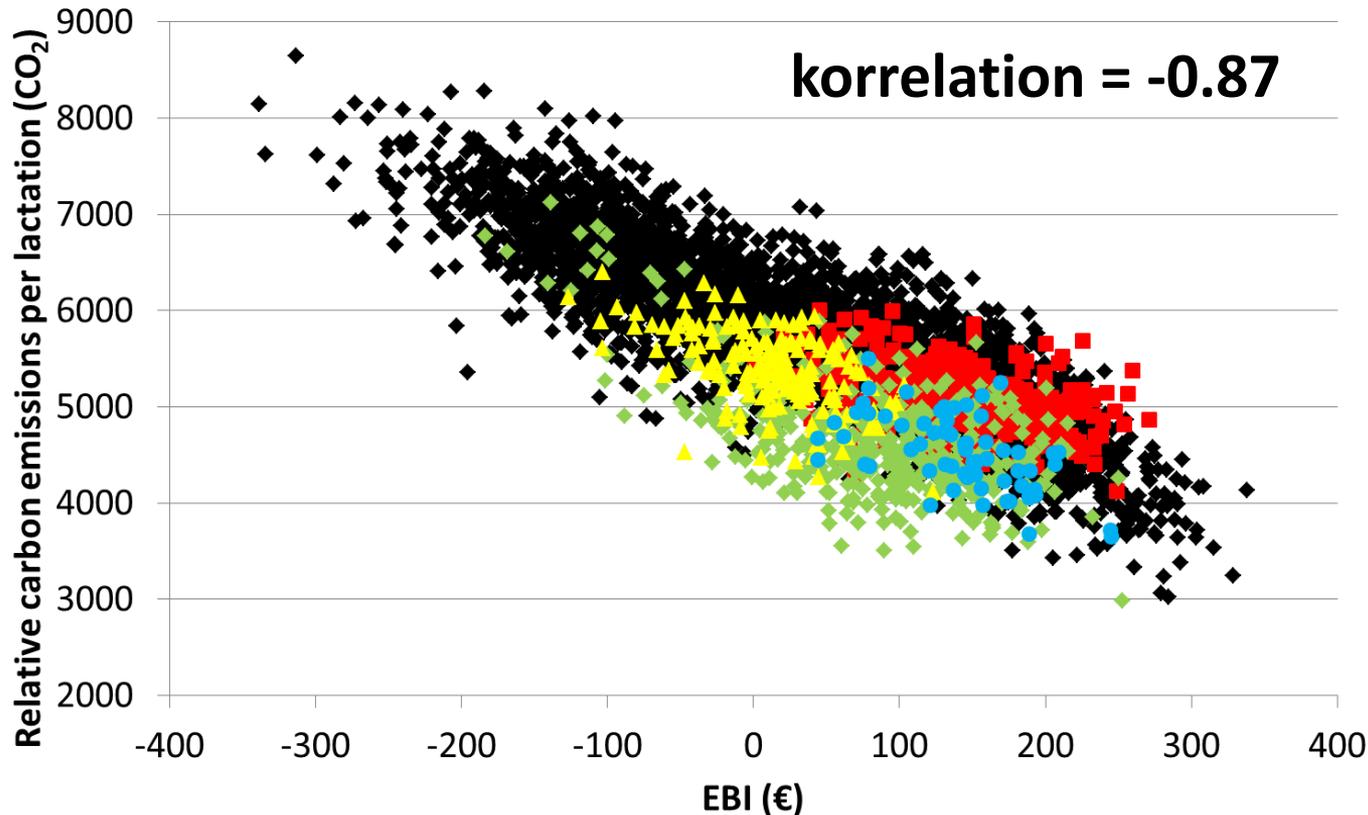
# Forbedre effektiviteten på den nemme måde !



**Kan vi køre stærkere ??**

14% forbedring  
carbon fodaftryk pr.  
kg fedt+protein  
korrigeret ydelse

# Kulstof avl indeks contra økonomisk avls indeks



◆ Holstein    ■ Jersey    ◆ Friesian    ▲ Montebeliarde    ● Norwegian Red

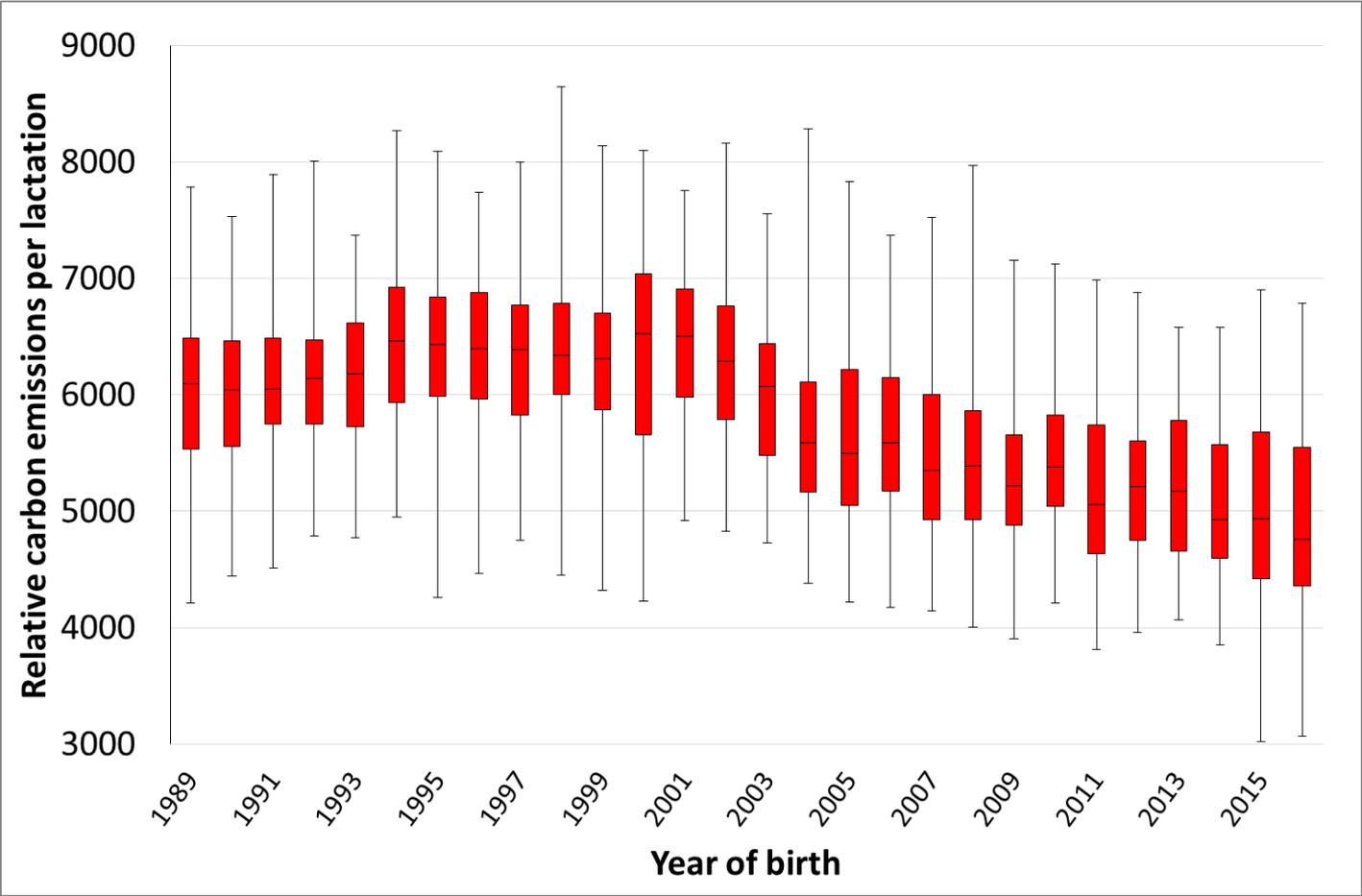
For € 10 stigning i

EBI

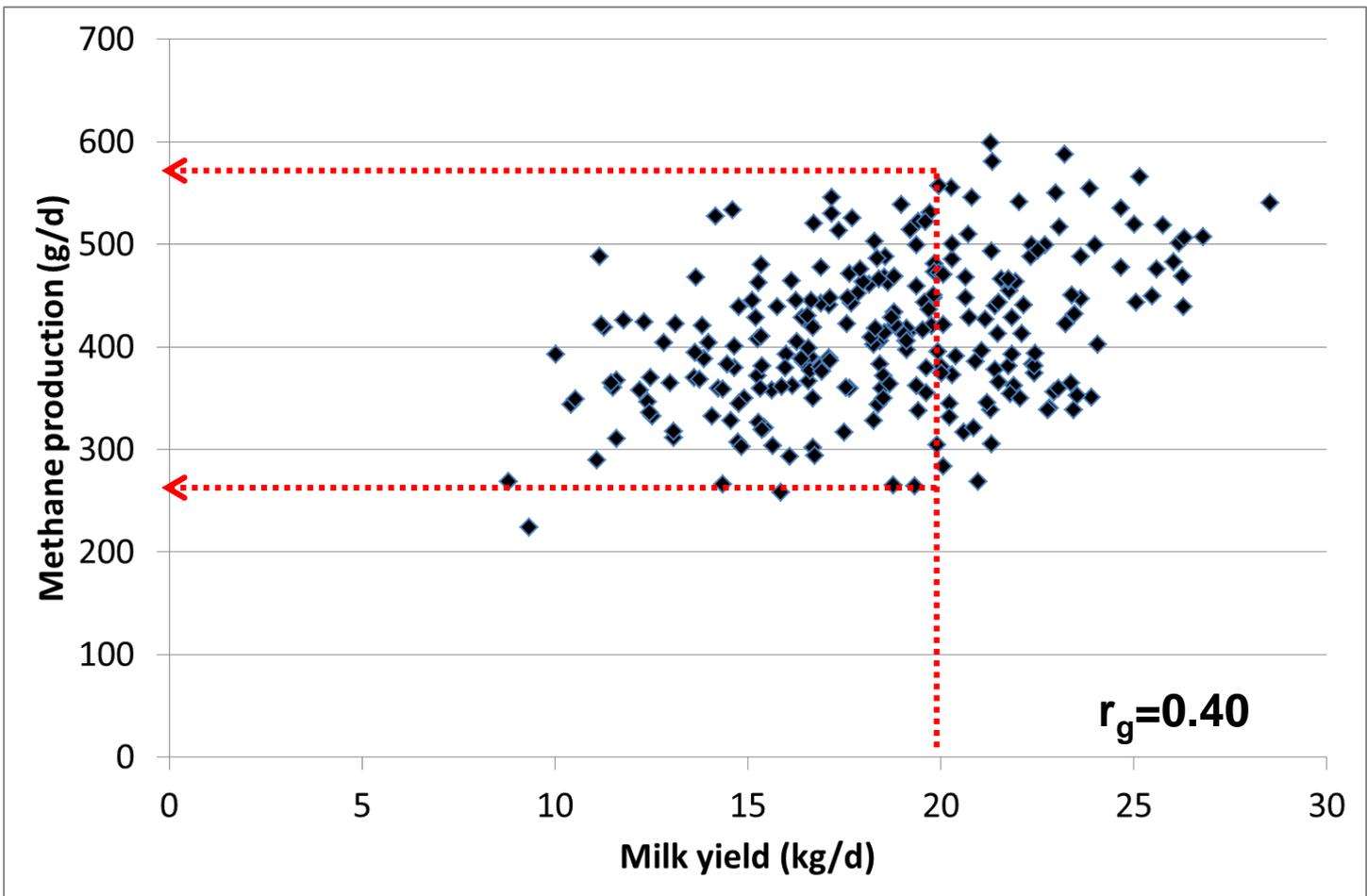


61.7 kg CO<sub>2</sub>  
ækvivalenter  
mindre pr.  
laktation

# Carbon indeks pr fødsels år (Holstein tyre)



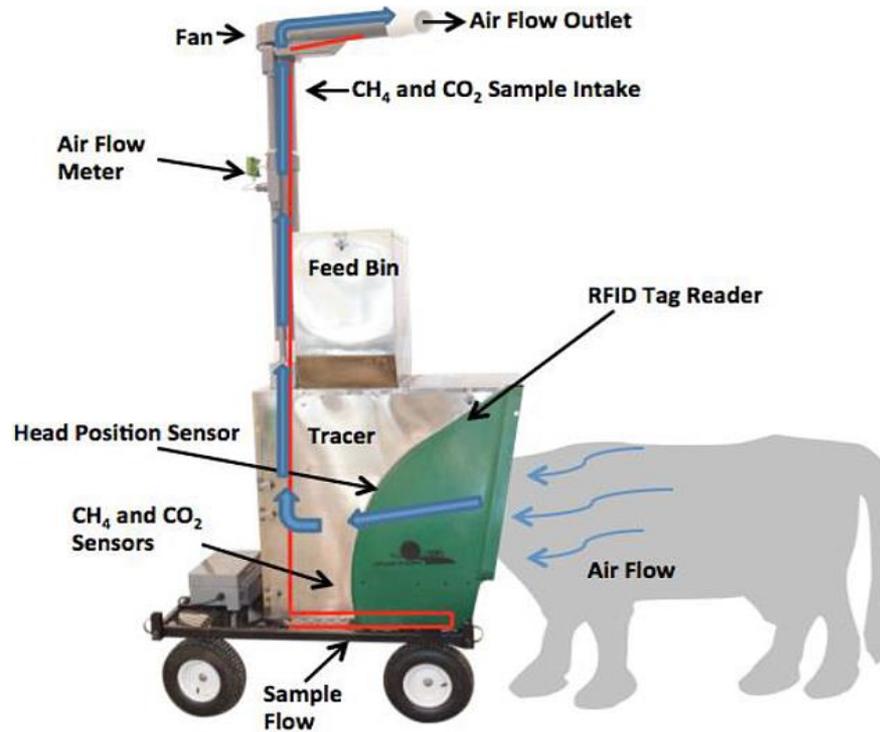
# Variationen “vi ikke kan forklare” (Residual)



**Hvor store er variationen ?**

**Er den værd at jagte?**

# Grønt foder systemer



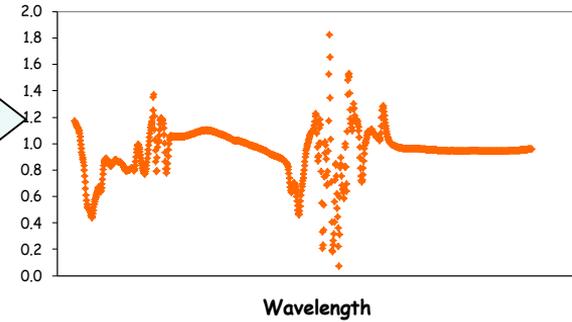
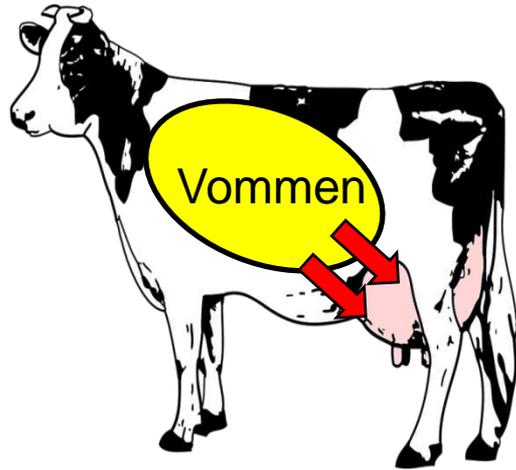
# Grønt foder systemer



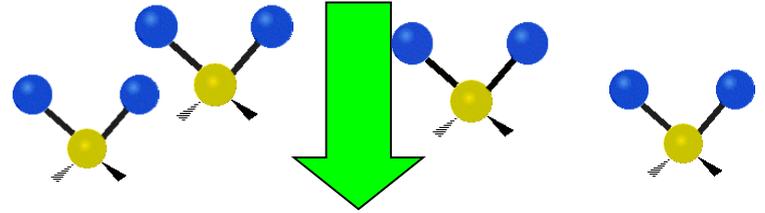
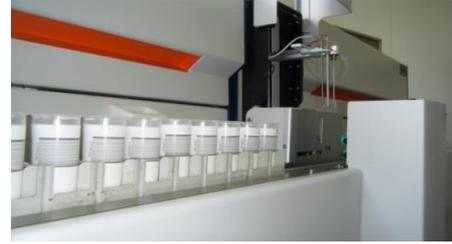
Forudsætninger for avl:

1. Vigtigt
2. Viser genetisk variation
3. Data tilgængelige

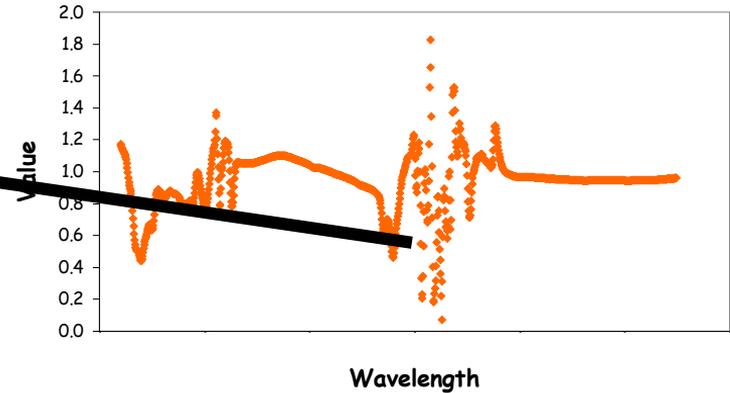
# Infra-røde målinger



# Infra-røde målinger



Egenskab	Sikkerhed
Fedt syrer	98%
Protein fraktioner	74%
Tech. egenskaber	84%
Energi optagelse	80%
Energi balance	69%
Foder effektivitet	60%
Methan udslip	89%



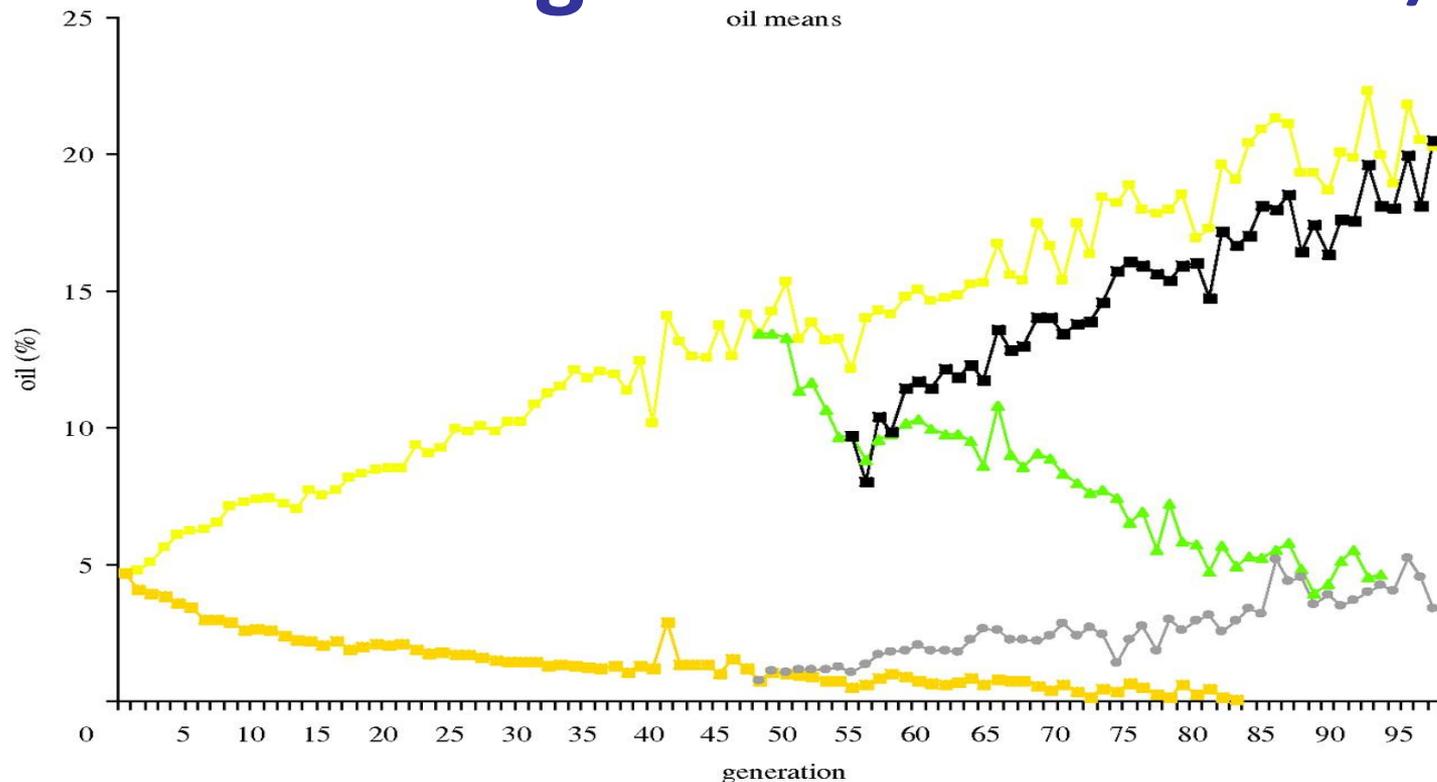
# Evnen til at tilpasse sig?

- Er år efter år fremgange bæredygtige?
- Er der en risiko for minimere den genetiske variation?
- Kan den modern ko tilpasse sig?

## Bemærk:

- Mangel på genetisk variation = ingen effekt
- Ingen effekt  $\neq$  mangel på genetisk variation  
 $\neq$  manglende evne til at udnytte

# Illinois - Langstid selektionsforsøg



# Sammenfatning

- Avl er roden til al succes (& ulykker!)
- Tilstrækkelig genetisk variation at udnytte indenfor hver race
- Egenskaber at prioritere
  - Produkt kvalitet,
  - Foder optagelse & miljø
  - Sundhedsegenskaber