

# Krydsning - herunder ideen bag Kombi Kryds



Støttet af  
Fødevarerministeriet og EU



Det Europæiske Fællesskab ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

**RDM møde Vorbasse d. 26-1 2012  
v. Morten Kargo**



**VIDENCENTRET FOR LANDBRUG**

Kvæg

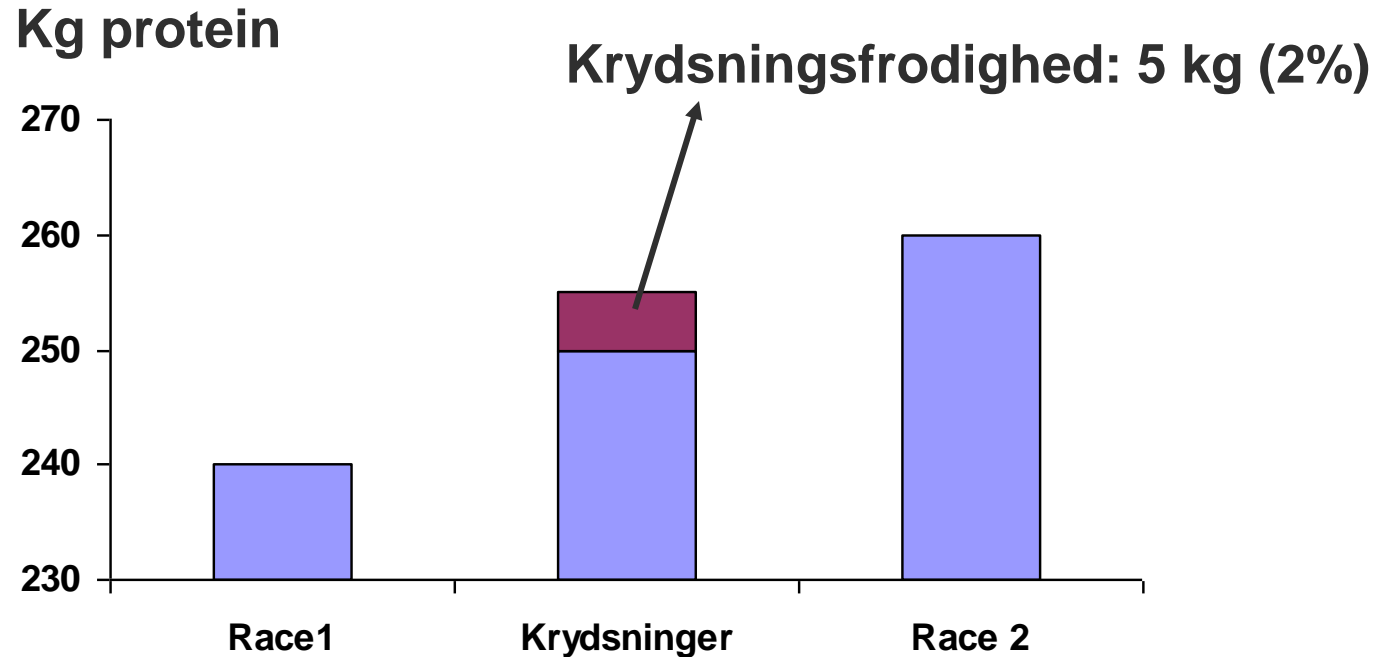
Landdistrikter.dk



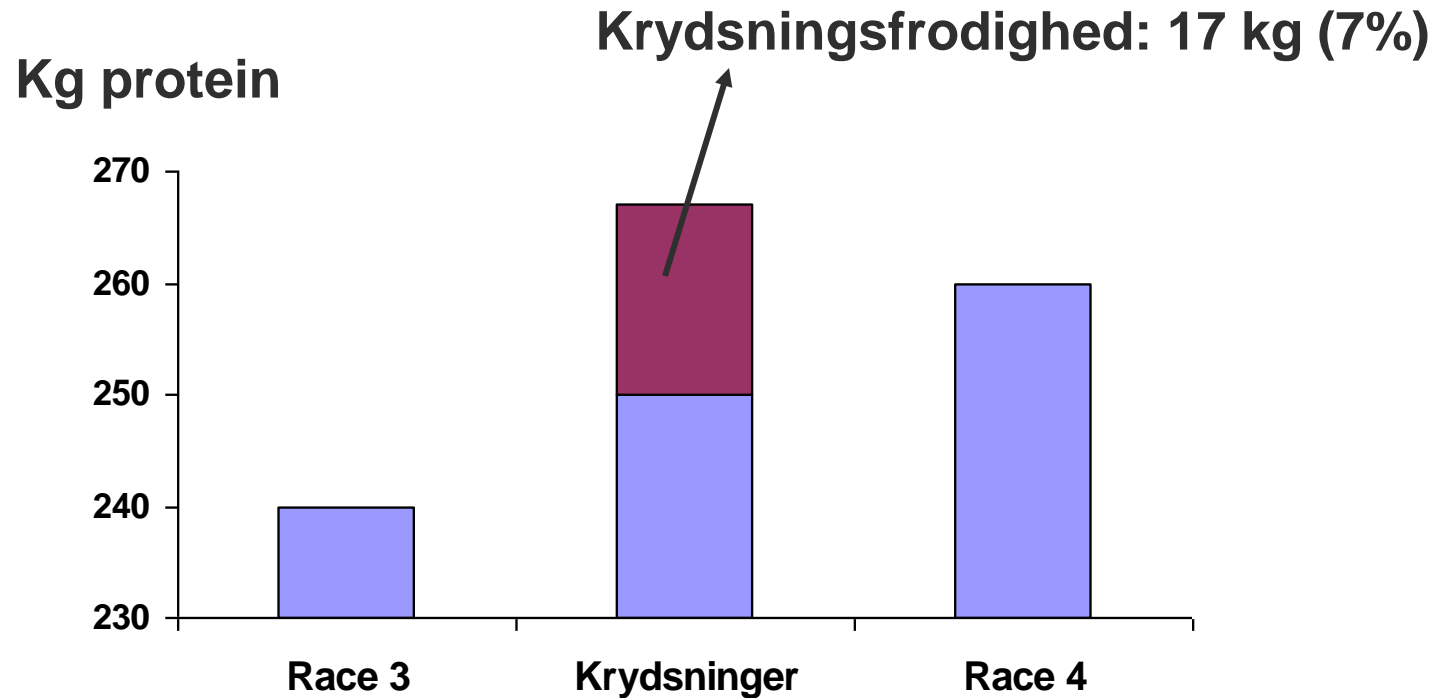
# Hvorfor nu ?

- Pres på økonomien
- Stigende kalvedødelighed ved fødsel og i de første levemåneder
- Frugtbarheden er blevet ringere i de sidste 10 år
- Flere ”taber” kører
- Indavl

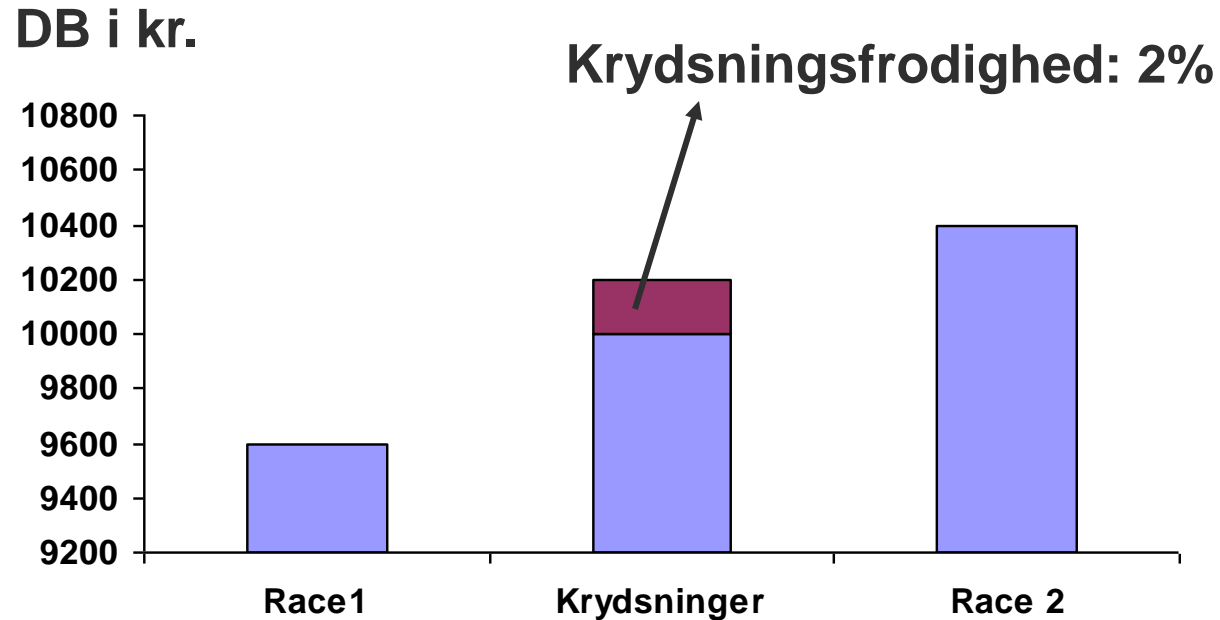
# Krydsning mellem racer



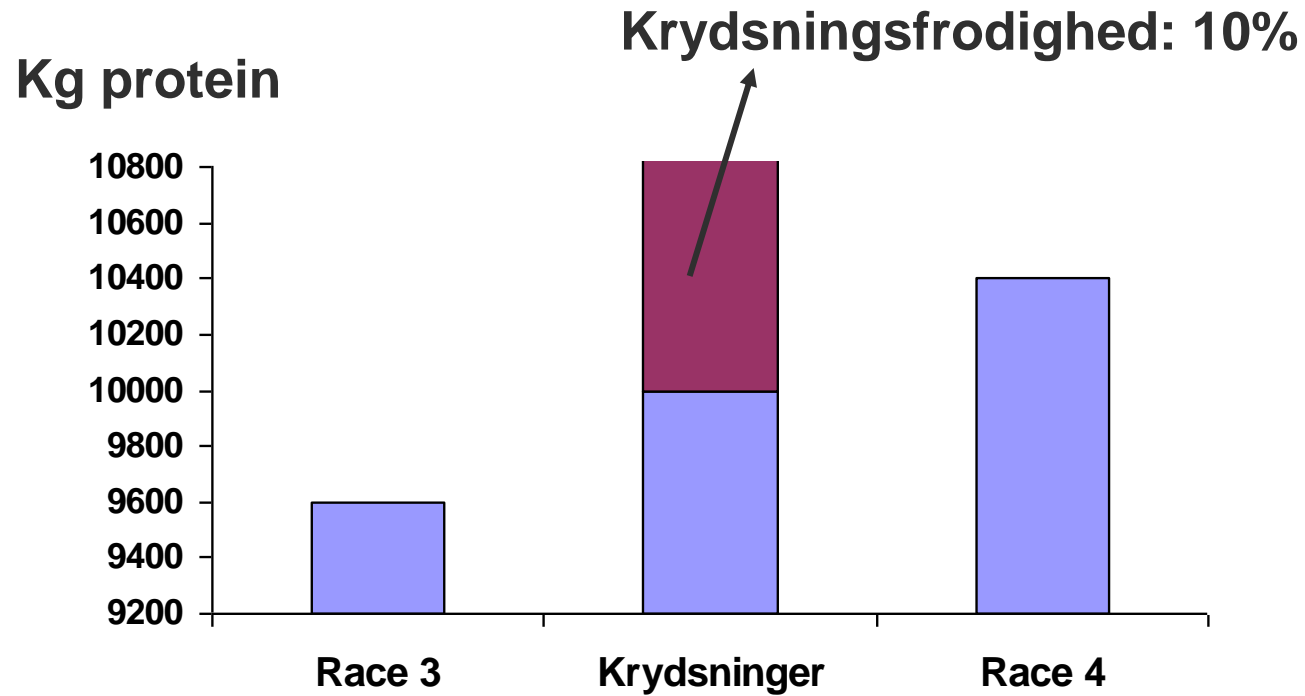
# Krydsning mellem racer



# Krydsning mellem racer



# Krydsning mellem racer



# Hvad betyder renavl

- Jo højere avlsmæssigt niveau krydsningfrodigheden lægges ovenpå des bedre
- Hvis en race bliver markant bedre i det givne produktionsmiljø udkonkurreres krydsninger.
- Renavl er motoren!



# Krydsningsfrodighed er overlegenheden af krydsninger i forhold til gennemsnittet af forælderacerne

Især egenskaber med lav arvbæret påvirkes

Dvs.

Frugtbarehed

Kalvens overlevelse

kælvningsevne

Sygdomsresistens

**ROBUSTHED**





# Betydelig krydsningsfrodighed for væsentlige egenskaber

Egenskab	Krydsningsfrodighed
Produktionsegenskaber	3 pct.
Frugtbarhed	10 pct.
Koens evne til at føde	10 - 15 pct.
Kalvens evne til at blive født	(- 10) – (-15 pct.)
Holdbarhed	10 - 15 pct.
DB pr. ko	Mindst 10 pct.

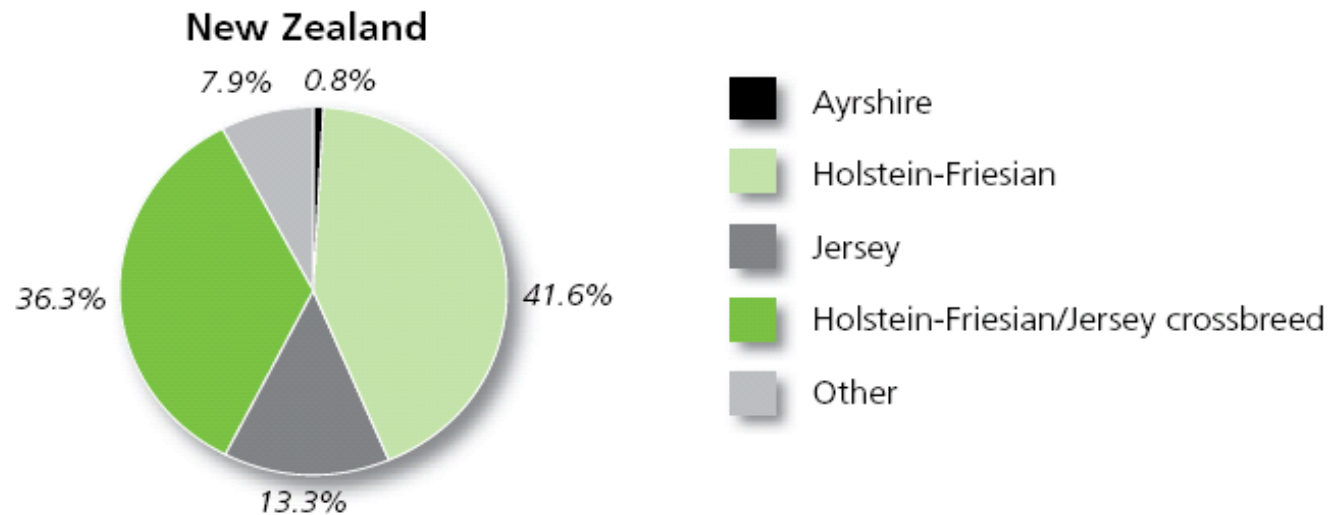


# På New Zealand er 36% af køerne krydsninger

4,40 millioner malkekøer i New Zealand

Graph 5.3: Breed percentages of cows in each LIC region in 2009/10

New Zealand  
Dairy Statistics  
2009-10



# Slægtskab mellem tre gamle tyre og HF køerne i USA

- **Arlinda Chief (født 1962)** **15.4%**
- **Elevation (født 1965)** **14.8%**
- **Blackstar (født 1983)** **15.4%**

# Krydsning lever op til forventningerne!

(Resultater fra en spørgeundersøgelse, 2010)

- For 33 ud af 34 besætninger lever krydsning op til forventningerne
- Alle besætninger forventer at have en krydsningsbesætning om 5 år

**Men der er et stort ønske om:**

- Mere viden om krydsning
- Mulighed for at anvende andre racer
- Bedre styringsværktøjer

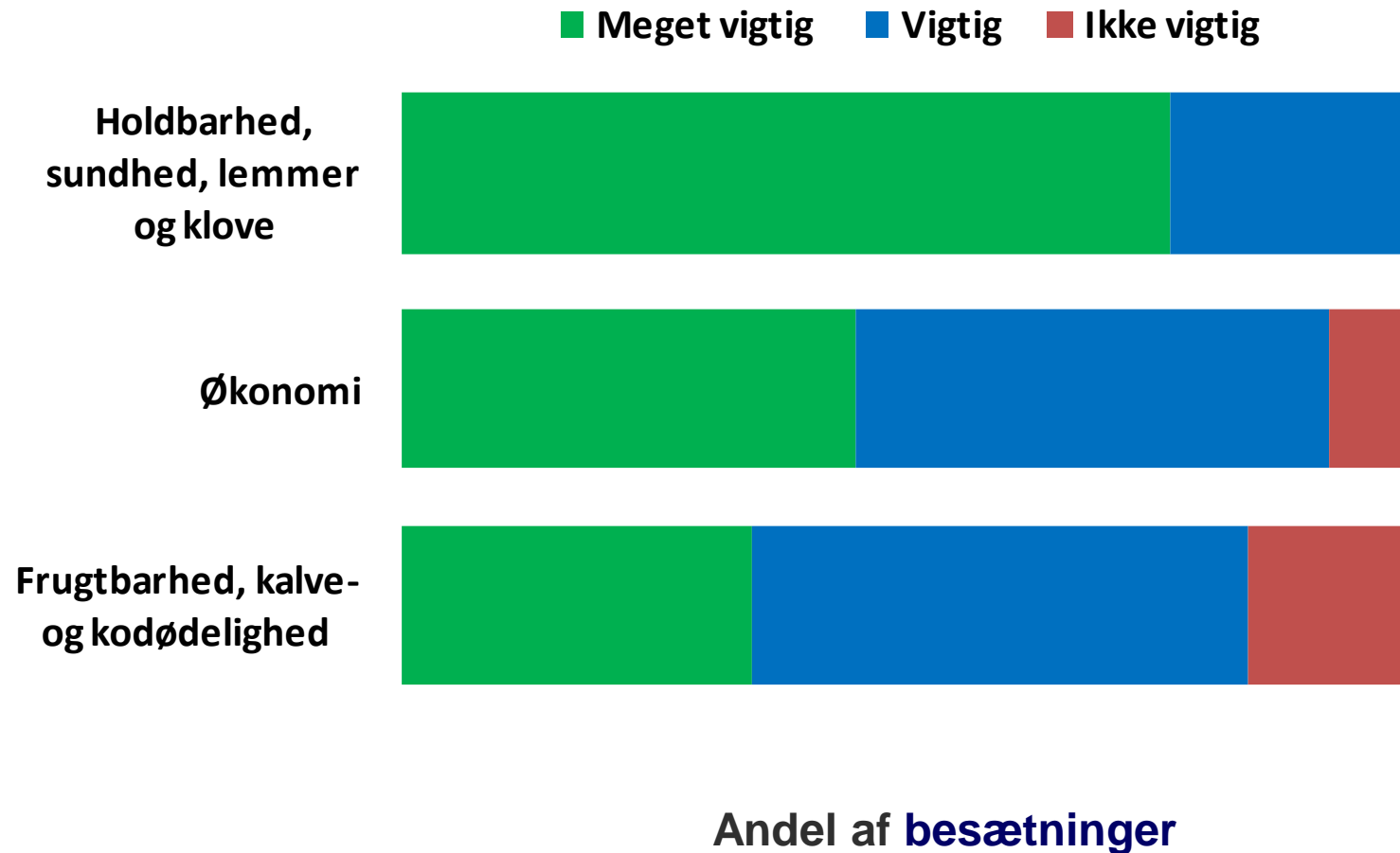


# Krydsningsbesætninger er lige så gode, som andre besætninger!

	Holstein køer i:	
	Renracede besætninger	Besætninger i spørgeundersøgelse
305-dages proteinydelse (kg), 1 lakt.	274	269
Kalvedødelighed (%), kvier	8,3	7,8
Dage fra 1. til sidste inseminering, køer	53	52
% køer som starter 2. laktation	78	81



# Derfor startes med krydsning



# Analyse på krydsningskøer i Danmark

- Mange meninger og megen diskussion om krydsningskøernes præstation
- Først nu har vi køerne fra sidste ”krydsningsbølge”, som startede i 2004



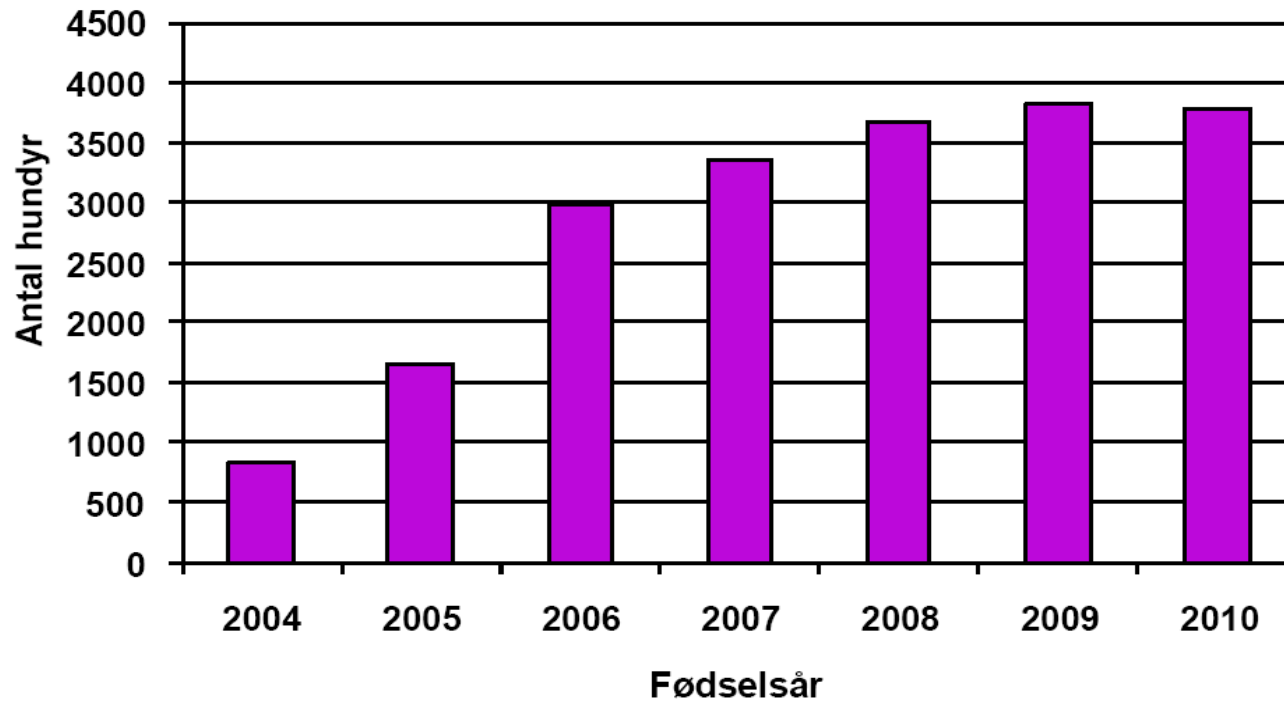
# Stigende antal hundyndyr med



og



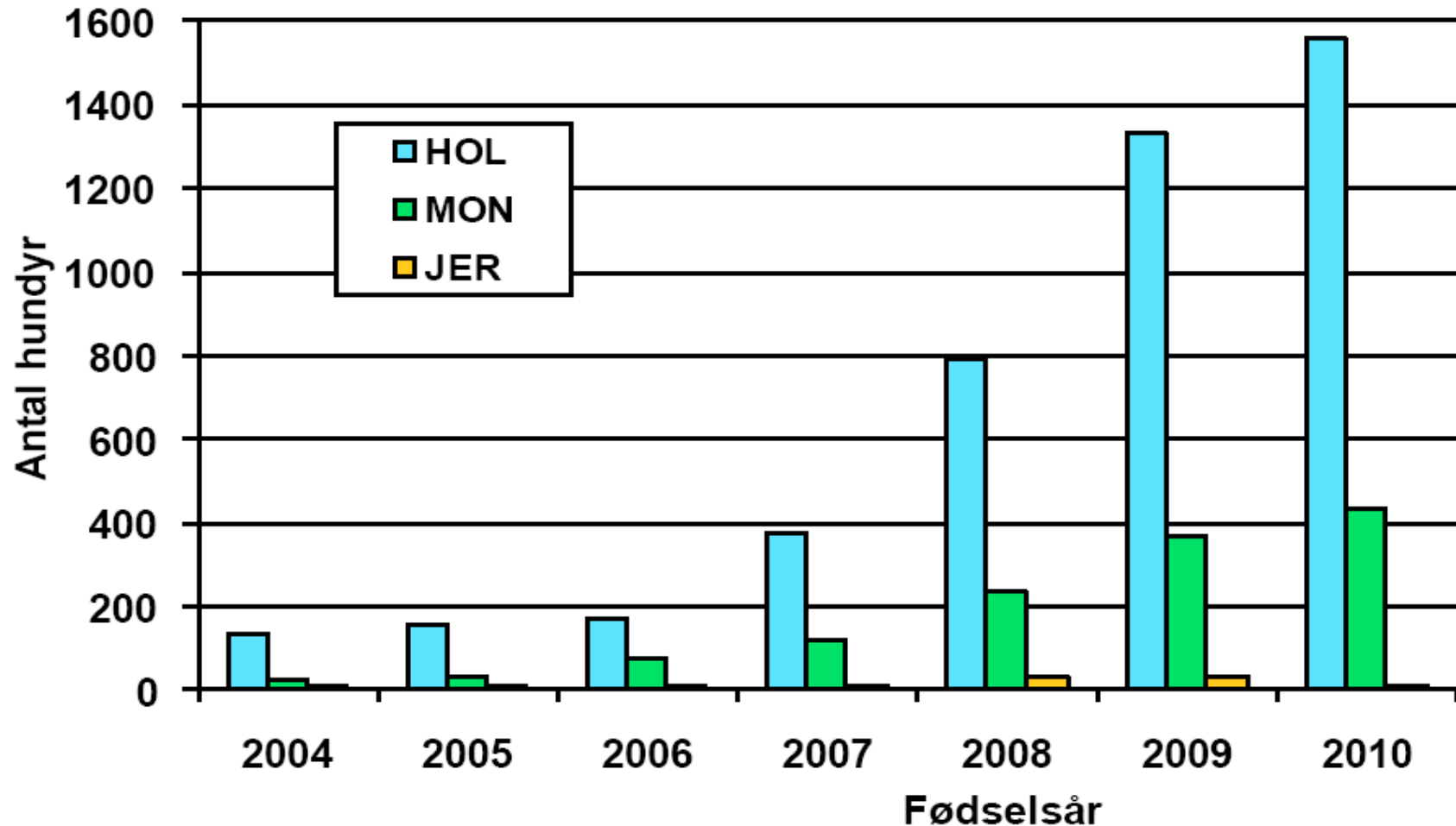
## RDC X HOL



Antal hundyndyr, som har en RDC far og en HOL mor født i 2004 og fremefter



# Hundyr født efter disse F1 kvier



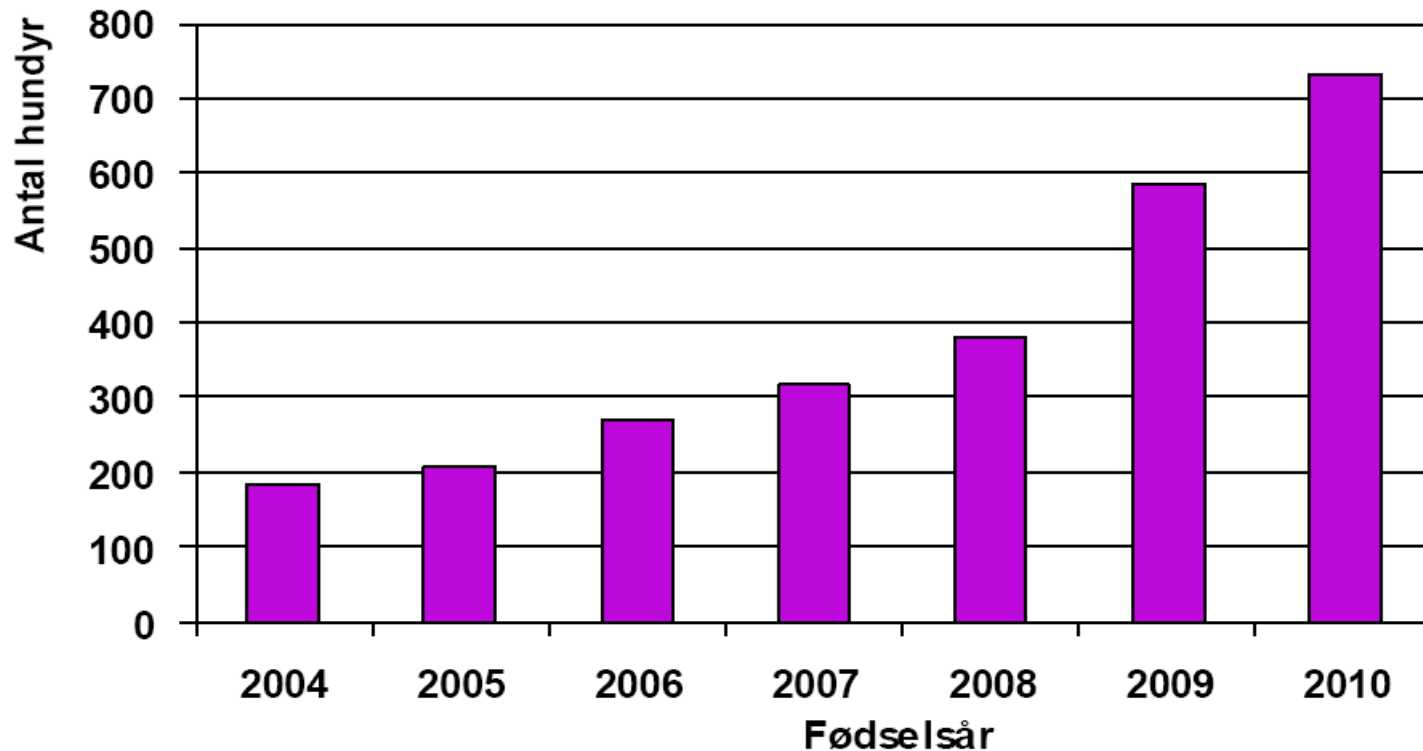
Antal hundyr, som har en RDC X HOL mor og en far af racen HOL, MON eller JER - fordelt på fødselsår



# Stigende antal hundyndyr med



og



Antal hundyndyr, som har en JER far og en HOL mor født i 2004 og fremefter

# Krav til dyr i analysen

- Mindst 6 malkende krydsninger og mindst 6 malkende HOL køer pr. fødselsår i besætningen
- Krydsningsdyr defineres som dyr med ”rød” far og ”sort” mor
- Dyrene er født i 2004 eller senere

**Datagrundlag: 4.314 HOL og 1.979 krydsninger**



# Resultaterne vises som forskel mellem



X



X



1979 dyr



X



Rødt

-

4314 dyr



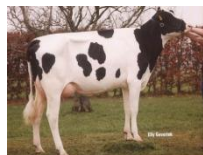
X



869 dyr



X



SRB

-

1.991 dyr



X



<b>305 dages ydelse 1. laktation</b>	<b>Rødt</b>	<b>SRB</b>
<b>Mælk, kg</b>	<b>- 177</b>	<b>- 34</b>
<b>Fedt, kg</b>	<b>+ 4</b>	<b>+ 8</b>
<b>Protein, kg</b>	<b>- 1</b>	<b>+ 5</b>

### **Kvie kælvnings:**

<b>% dødfødte</b>	<b>- 1,3 %</b>	<b>- 2 %</b>
<b>Lette kælvnings, % point</b>	<b>+ 5 %</b>	<b>+ 4 %</b>

### **Frugtbarhed, 1. laktation:**

<b>Interval fra kælvnings – 1. ins.</b>	<b>- 5 dage</b>	<b>- 4 dage</b>
<b>Interval fra 1. til sidste ins.</b>	<b>- 8 dage</b>	<b>- 7 dage</b>

## Opdaterede tal 2012 (foreløbige)

---

**305 dages ydelse 1. laktation**

**Rødt**

**Mælk, kg**

**- 192**

**Fedt, kg**

**+ 4**

**Protein, kg**

**- 1**

---

**Kvie kælvinger:**

**% dødfødte**

**- 1,7 %**

**Lette kælvinger, % point**

**+ 6 %**

---

**Overlevelse til 2. hhv. 3. klv.**

**+3% og +5%**

---

**Frugtbarhed, 1. laktation:**

**Tomdage**

**- 12 dage**

## 1. laktation

	mælk, kg	fedt, kg	protein, kg
Hol	7,685	315	257
R x Hol	7,635	325(*)	262

**Ikke så mange dyr!!**

**Resultater fra Tyskland, Swalve, 2009**



# Resultater røde krydsninger: Frugtbarhed

## Ko frugtbarhed, 1. laktation

	tomdage	Antal insemineringer
- Hol	118	1.89
R x Hol	100**	1.68*

Resultater fra Tyskland, Swalve, 2009

## 1. laktations 305 dages produktion

	<b>Ren Holstein</b>	<b>Normande- Holstein</b>	<b>Montbeliarde- Holstein</b>	<b>Skand. Rødt- Holstein</b>
<b>Antal køer</b>	<b>380</b>	<b>242</b>	<b>491</b>	<b>314</b>
<b>Mælk (kg)</b>	<b>9972</b>	<b>8925 **</b>	<b>9564 **</b>	<b>9596 **</b>
<b>Fedt (kg)</b>	<b>357</b>	<b>331 **</b>	<b>342 **</b>	<b>348 †</b>
<b>Protein (kg)</b>	<b>309</b>	<b>288 **</b>	<b>303</b>	<b>306</b>
<b>Fedt (kg) + Protein (kg)</b>	<b>666</b>	<b>619 **</b>	<b>644 *</b>	<b>653</b>
<b>% of Holstein</b>		<b>-7 %</b>	<b>-3 %</b>	<b>-2 %</b>

Modificeret efter Heins & Hansen, 2012  
Ingen korrektion for tom dage

## Overlevelsesprocent

	Ren Holstein		Normande- Holstein		Montbeliarde- Holstein		Skand. Rødt- Holstein	
<b>1. laktation</b>	(165)	---	(168)	---	(369)	---	(218)	---
<b>2. laktation</b>	(124)	<b>75</b>	(148)	<b>88 **</b>	(328)	<b>89 **</b>	(186)	<b>85 **</b>
<b>3. laktation</b>	(84)	<b>51</b>	(123)	<b>73 **</b>	(276)	<b>75 **</b>	(155)	<b>71 **</b>
<b>4. laktation</b>	(48)	<b>29</b>	(89)	<b>53 **</b>	(203)	<b>55 **</b>	(161)	<b>51 **</b>

## Endelige resultater fra US

### Tomdage

---

	Ren Holstein	Normande- Holstein	Montbeliarde- Holstein	Skand. Rødt- Holstein
	----- dage -----			
<b>1. laktation</b>	(360) <b>148</b>	(232) <b>128</b> **	(477) <b>131</b> *	(305) <b>134</b> *
<b>2. laktation</b>	(275) <b>144</b>	(196) <b>128</b> *	(396) <b>120</b> **	(254) <b>133</b> †
<b>3. laktation</b>	(180) <b>146</b>	(146) <b>132</b> †	(302) <b>130</b> *	(181) <b>132</b> †

---

Modificeret efter Heins & Hansen, 2012



## Kælvningsbesvær og dødfødselsprocent for 1. kalvs køer

Ko kategori	Antal kalve	Kælvnings- besvær	Dødfødsler
		----- (%) -----	
Ren Holstein	676	17.7	14.0
Normande-Holstein	262	11.6 *	9.9
Montbeliarde-Holstein	370	7.2 **	6.2 **
Scand. Rødt-Holstein	264	3.7 **	5.1 **

## Endelige resultater fra US

### Celletal

---

	<b>Ren Holstein</b>	<b>Normande- Holstein</b>	<b>Montbeliarde- Holstein</b>	<b>Skand. Rødt- Holstein</b>
<b>1. laktation</b>	(380) <b>2,73</b>	(242) <b>2,67</b>	(491) <b>2,45 **</b>	(314) <b>2,53 *</b>
<b>2. laktation</b>	(310) <b>2,84</b>	(215) <b>3,06 *</b>	(432) <b>2,77</b>	(269) <b>2,81</b>
<b>3. laktation</b>	(220) <b>3,21</b>	(123) <b>3,34</b>	(344) <b>3,03</b>	(213) <b>3,11</b>

---

Modificeret efter Heins & Hansen, 2012



## Endelige resultater fra US

### Profit

---

	<b>Ren Holstein (165)</b>	<b>Normande- Holstein (168)</b>	<b>Montbeliarde- Holstein (369)</b>	<b>Skand. Rødt- Holstein (218)</b>
<b>Livstids profit (\$)</b>	<b>4.312</b>	<b>5.441 **</b>	<b>6.490 **</b>	<b>6.247 **</b>
<b>Profit pr. dag (\$)</b>	<b>4,51</b>	<b>4,23 **</b>	<b>4,74 **</b>	<b>4,66 **</b>

---

Modificeret efter Heins, Hansen og De Vries, 2012



# Internationale resultater Brunkvæg

- En artikel fra USA i 2007 (Deckow et al.) viser, at ydelsen hos krydsninger imellem brunkvæg og HF yder en smule mere end de rene HF
- I oktober nummeret af journal of dairy science er der så kommet resultater fra en forsøgsstation i Sachsen-Anhalt i Tyskland (Blöttner et al.).
  - Imellem 6 og 16 kg F+P mere i hver af de første tre laktationer
  - malketiden for krydsningerne er ca. 10-12% længere end for HF
- Det er dog stadig vigtigt at være opmærksom på den manglende drikkelyst hos Brunkvæg. Dette nævnes i begge artikler.





# Fra den virkelige verden – Kim Ellebæk, Kustrup, Middelfart (I parentes tal fra top 5 DB på Fyn)

- 190 årskøer (146)
- 9831 kg EKM per årsko (9467)
- Udsætter procent 36 (36)
- 6,8 % døde køer (5,6)
- Dyrlæge udgift pr. årsko 328 kr (641)
- DB per årsko 10.468 kr. (8957) 1-7 09 til 30-6 10

# Fra den virkelige verden – Kim Ellebæk, Kustrup, Middelfart Reproduktionsresultater

- Køer
  - Insemineringsprocent 77
  - Drægtighedsprocent 57
  - Reproduktionseffektivitet 0,44
- Kvier
  - Insemineringsprocent 87
  - Drægtighedsprocent 73
  - Reproduktionseffektivitet 0,64

# Ligeværdighed mellem danske racer

- Beregninger er baseret på:
  - Registreringer af:
    - Ydelse
    - Sygdomsfrekvens
    - Frugtbarhed
    - Kalvedødelighed osv.
  - Gældende økonomiske værdier

**Forskell på under 200 kr.  
i DB pr. årsko mellem racer**

# Konklusion

- DH overlegen for ydelse
- DH på et lavt niveau for ”ko frugtbarhed”
- RDM er generelt overlegen for funktionelle egenskaber
- RDM på et lavt niveau for holdbarhed
- Jersey bedst for holdbarhed, øvrige sygdomme og kælvningssegenskaber
- Jersey på et lavt niveau for mastitis

# Økonomiske resultater fra felten

- Dækningsbidraget fra Jersey har de sidste 3 år været ca. 1000 kr. lavere pr. ko en hos de "store" racer. (Produktionsøkonomi Kvæg, 2009)
- Dækningsbidraget pr. kg ekm er ens for Jersey og "store" racer (Produktionsøkonomi Kvæg, 2009)

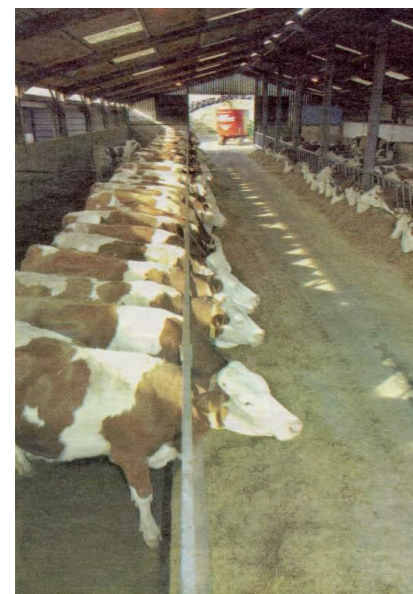


# Økonomiske resultater fra felten, En fynsk undersøgelse (Centrovic, 2009)

	Jersey	DH	RDM
Antal bes.	55	33	23
Bes. Størrelse	164	178	154
Gns. kg ekm	8.549	9.333	9.016
Dyreomsætning	+ 667 kr	+ 1.055 kr	+ 2.159 kr
DB pr. årsko	12.932 kr	12.950 kr	14.103 kr

# Anbefalede racer

- Race gruppe I:
  - HOL
- Race gruppe II:
  - RDM
  - SRB (Svensk rødt)
  - FAY (Finsk Ayrshire)
  - NRF (Norsk Rødt Kvæg)
- Race gruppe III:
  - Montbéliarde
  - Jersey
  - "Brunkvæg"
  - "Fleckvieh"



Part of the new Montbéliarde dairy herd.

Pictures: ADRIAN LEGGE.

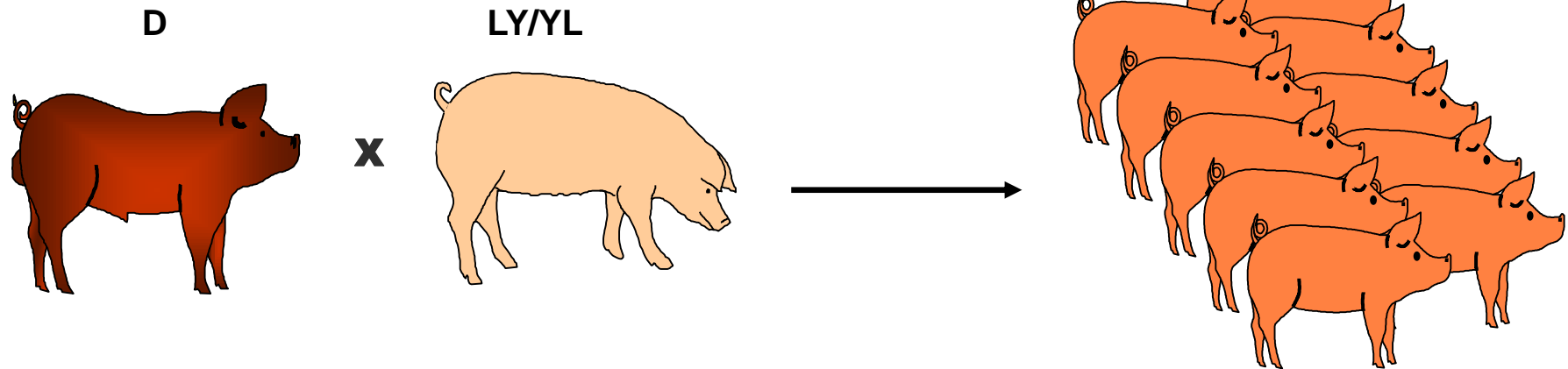
# Traditionelle krydsningssystemer

- **Ustruktureret krydsning**
- **To-race rotationskrydsning**
- **Tre-race rotationskrydsning**





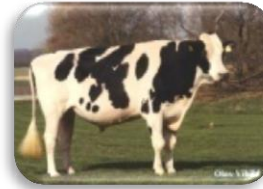
# Kan det gøres anderledes?



Anvendelse af kønssorteret sæd giver nye muligheder

# KOMBI KRYDSD

Trin 1  
Renavl



Trin 2  
Torace kryds



Trin 3  
Trerace kryds



Trin 4  
Slut kryds



# Andelen af køer i de tre racegrupper afhænger af:

- Drægtighedsprocent hos kvier og køer
- Udskiftningsprocent
- Andel af levendefødte kviekalve, der når kælvkviestadiet
- Strategi for anvendelse af KSS

# Fordeling af krydsninger ved anvendelse af KOMBI KRYDS i en besætning med 200 køer



**70 renracede køer**



**50 torace køer**



**80 trerace køer**



**80 kødkvægskryds årligt**

# KOMBI KRYDS projektet

- **Kombinerer renavl og krydsningsavl**
- **Udvikler optimale avlsprogrammer**
- **Udvikler program der beregner de mulige størrelser af de enkelte grupper baseret på den enkelte besætnings forudsætninger**
- **Udvikler redskaber til overvågning af krydsningsavlsplanen**
- **Udfærdiger guidelines for raceanvendelse**
- **5 demonstrationsbesætninger i projektet**

# Eksempler

Besætningen består af 23 % RDM, 17 % DH og 60 % krydsninger primært 2 kryds mellem DH x RDM og RDM x DH. Der malkes enkelte 3 kryds med DJ og Mont som 3 race.

Dagsydelse (Aktuelt billede uden hensyn til aldersfordeling og afstand fra kælvning)

Race	Antal	Dagsydelse	Fedt %	Protein %	EKM
RDM	50	32,1	4,09	3,19	31,9
DH	40	32,3	3,84	3,23	31,2
KRY	140	32,2	4,02	3,29	32,0

Besætningen består på 320 årskøer består af RDM 42 %, DH 14 % og Kry 44 %. Krydsninger er primært RDM x DH, DH x RDM samt enkelte 3 kryds med henholdsvis montbilarde og DJ.

Dagsydelse (Aktuelt billede uden hensyn til aldersfordeling og afstand fra kælvning)

Race	Antal	Dagsydelse	Fedt %	Protein %	EKM
RDM	158	34,4	3,91	3,52	34,3
DH	56	38,6	3,87	3,46	38,2
KRY	152	35,7	3,68	3,47	34,5

KombiKryds

Udskrevet 16.01.12 14.20 Side 1

Avlsrådgiver Mads Fjordside  
87 28 20 00 170

RDC	HF	RDC/ HF /RDC	RDC/ HF /HF	HF /RDC /HF	HF /RDC /RDC	RDC/ RDC/ HF	JER/ RDC/ HF	JER/ HF /RDC	HF /HF /RDC	HF /JER /RDC
-----	----	--------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------

Antal forv. kviekalve fra aktuelle drægtigheder

15	7	5	4	20	3	1	1		1	1
----	---	---	---	----	---	---	---	--	---	---

Kviekalve 0-3 mdr.

03431	03449	03425		03430	03427		03436	03435		03428	
03432	03500	03443		03440	03439			03441		03433	
03434		03444		03445	03503			03460		03442	
03437		03506		03447				03504		03501	
03446				03448							
03505				03502							
				03507							
<b>ANTAL DYR</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

Kviekalve 4-15 mdr.

03308	03318	03343	03336	03316	03412	03333	03401	03331	03309		
03322	03349		03345	03319	03419	03347	03404	03402	03312		
03327	03358			03410		03386	03420				
03357	03375			03411		03405					
03406	03408			03413		03417					
03407	03418			03415		03422					
03409	03421			03416		03423					
03414	03424										
<b>ANTAL DYR</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>



RDC	HF	RDC/ HF /RDC	RDC/ HF /HF	HF /RDC /HF	HF /RDC /RDC	RDC/ RDC/ HF	JER/ RDC/ HF	JER/ HF /RDC	HF /HF /RDC	HF /JER /RDC
-----	----	--------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------

Øvrige køer

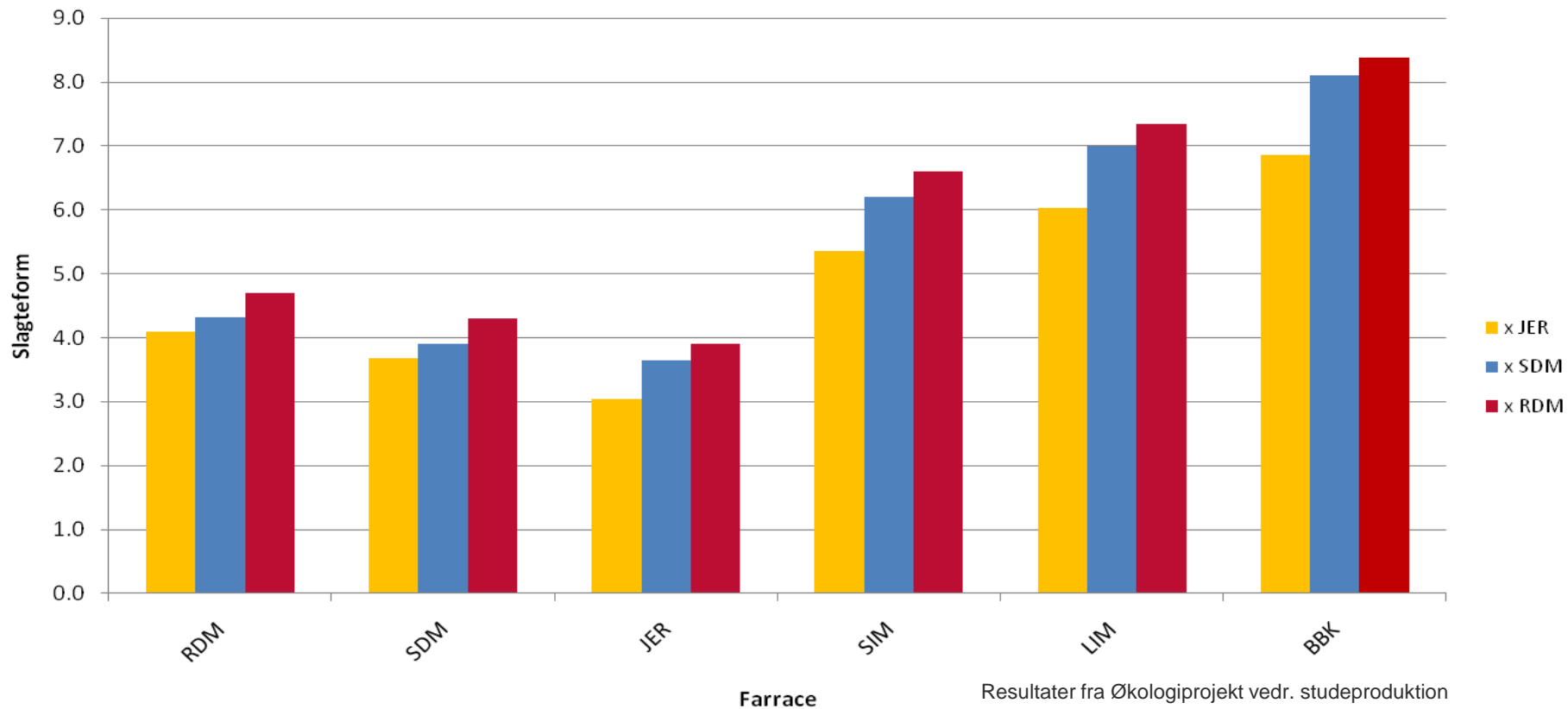
02656	02531	02579	02485		02495						
02660	02567	02582	02486		02583						
02661	02568	02595	02489		02793						
02662	02580	02668	02494								
02665	02593	02671	02499								
02666	02596	02672	02500								
02687	02663	02678	02559								
02700	02670	02699	02578								
02777	02676	02752	02585								
	02751	02760	02588								
	02753	02768	02598								
	02756	02769	02600								
	02789	02780	02677								
	02887	02781	02679								
		02791	02688								
		02864	02691								
		02866	02759								
			02782								
			02790								
			02792								
			02863								
<b>ANTAL DYR</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>



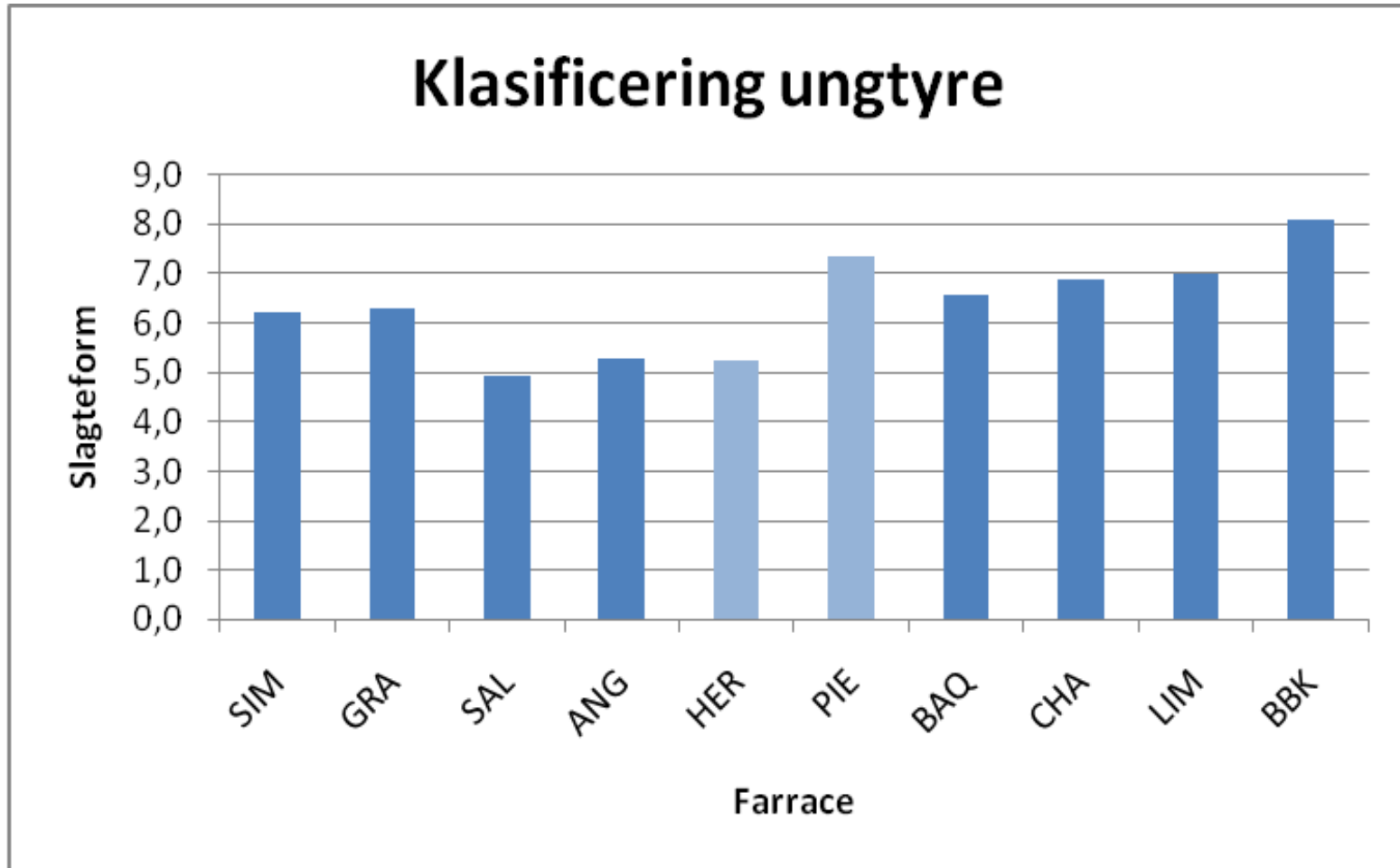


# Indkrydsning med kødkvæg

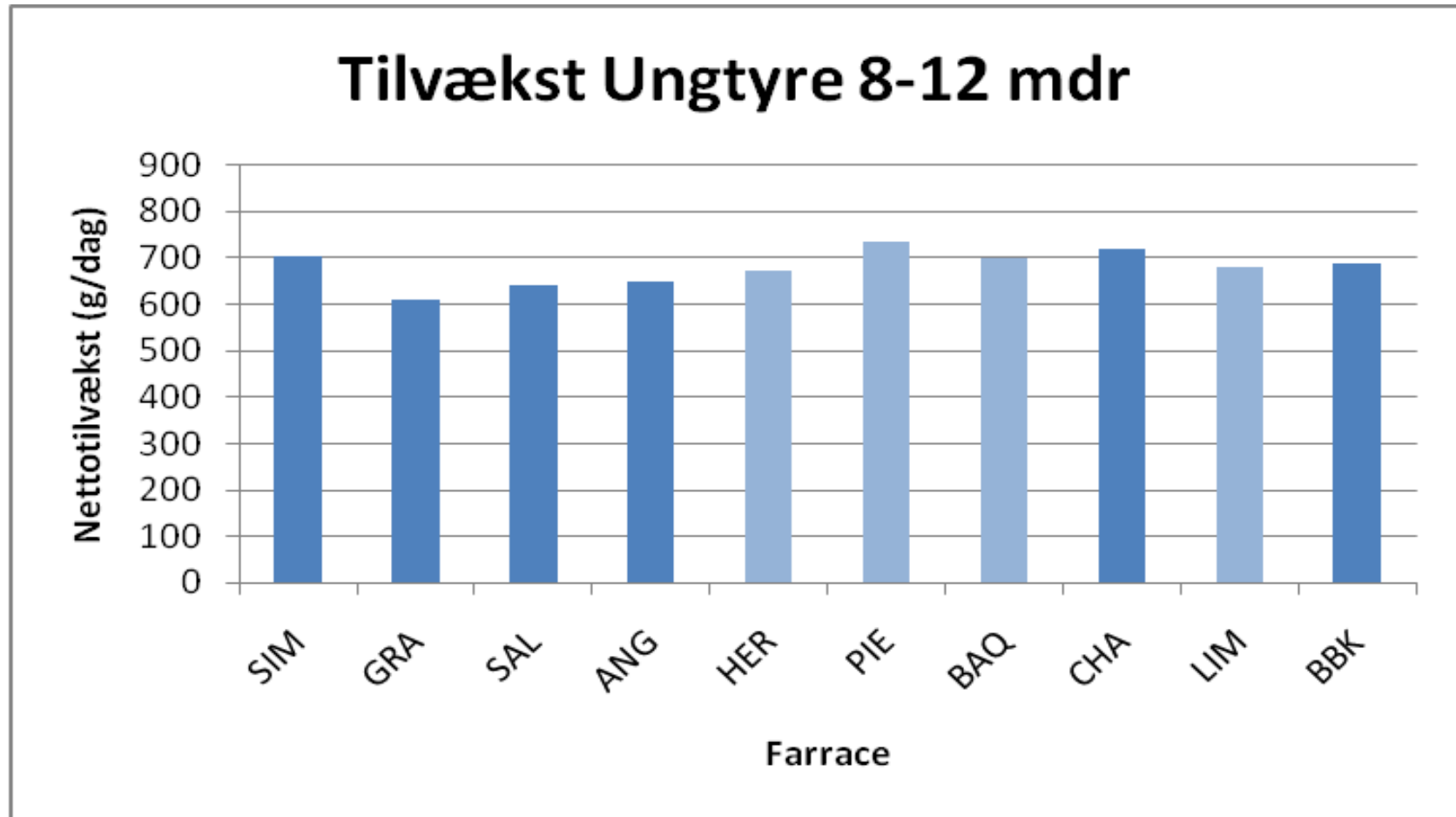
## Klasificering



# Indkrydsning med kødkvæg



# Indkrydsning med kødkvæg



# Indkrydsning med kødkvæg

	Livskraft	fødselsforløb	Tilvækst	Klassificering	Foderforbrug
x Simmental	+	+	+		+
x Hereford	+	++			
x Blonde D'aquitaine				+	+
x Charolais	+		+	+	+
x Limousine	+	+	+	+	+
x Belgisk Blåhvidt	+	+	+	++	+



# Krydsningskalve projektet

- DC formål er at se på muligheden for at afsætte større mængder kød fra krydsninger imellem malkekvæg og kødkvæg
- Dyr fra mange malkekvægsbesætninger, som opfedes i tre slagtekalvebesætninger
- Fem ”racekombinationer”:
  - HF
  - HF\*Limousine
  - DJ\*Limousine
  - HF\*Blåhvid
  - DJ\*Blåhvid
- 9 køn\*”racekombinationer”



# Rå reproduktions observationer – alle insemineringer

Ko race	HF			Jersey		
Ins tyr	HF	LIM (816)	BLÅ (694)	JER	LIM (638)	BLÅ (467)
Ukendt	13	13	18	11	10	11
Negativ dr./ Efterfølgende ins.	53	54	49	52	58	54
Pos. dr., abort Levende født kalv	33	34	33	37	32	36

# Rå observationer - Livskraft

	Morrace	
Farrace	HF	Jersey
HF/Jersey	94,1 % (1894)	* 94,9 % (1678)
Limousine	90,1 % (161)	96,9 % (129)
Blåhvidt	93,8 % (128)	95,7 % (93)

## Rå observationer - Procent store kalve (4)

	Morrace	
Farrace	HF	Jersey
HF/Jersey	6,4 % (1881)	5,8 % (1375)
Limousine	40,5 % (153)	60,4 % (96)
Blåhvidt	27,8% (126)	20,2% (84)



## Rå observationer – Fødte kalve i kategorien ”Let uden Hjælp”

	Morrace	
Farrace	HF	Jersey
HF/Jersey	81,2 % (1901)	97,6 % (1670)
Limousine	70,4 % (159)	94,6 % (129)
Blåhvidt	84,4 % (128)	95,9 % (98)

# Race forskelle er påvirket af at der kun er brugt få tyre!

	Limousine		Blåkvæg	
Indeks for	Oswal	Niels	Tornado	Espoir
Kød prod.	134	113	101	105
Tilvækst	134	119	104	103
Slagteform	120	100	97	107
Fødsel	102	113	132	102