

Erfaringer med genomiske avlsværdital

Informationsmøde

9. oktober 2012

**Ulrik Sander Nielsen
og
Anders Fogh**

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Genomisk prædiktion

Forskningsprojekt, som løbende er udnyttet i praksis

Første genomiske prædiktion for HOL i efterår 2008. Siden løbende udviklet:

- **DRP** (deregressed proof) i stedet for avlsværdital
- **Genomisk prediktion for RDC og JER**
- **Anvendelse af GBLUP**
- **GEBV erstatter DGV**
- **GEBV skaleres til avlsværdital skala**

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Genomisk prædiktion

Forskningsprojekt, som løbende er udnyttet i praksis

Første genomiske prediktion for HOL i efteråret 2008. Siden løbende udviklet:

- Eurogenomics og GENO tyre i reference populationen

GEBV offentliggøres på kandidater og kvier i maj 2011- siden kun mindre ændringer

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Forskellige måder at vurdere effekt af genomisk prædiktions

- Objektive test:
 - Teste stigningen i sikkerhed ved genomisk prædiktions i forhold til afstamning for seneste årgange af tyre med afkom.
 - Teste om traditionelle avlsværdital og GEBV er udtrykt på samme skala
- Praktiske resultater:
 - Analyse af tyre, der har fået traditionelle avlsværdital

Objektiv test: stigning i sikkerhed

Repetition fra 2011

Med hvor stor sikkerhed prædikterer DGV det reelle avlsmæssige niveau for 4 sidste årgange af afprøvede tyre :

- DGV på alle testede tyre - udelade 4 yngste årgange afprøvede tyre i reference gruppen (I praksis slette DRP for disse tyre ved beregningen af DGV)

Fire sidste årgange afprøvede tyre:

- Hvor meget forklarer DGV af DRP ($= R^2_{\text{genom}}$)
- Hvor meget forklarer afstammingsværdi af DRP ($= R^2_{\text{afstamning}}$)
- Sikkerheden på DRP (R^2_{DRP})
- Beregne sikkerhed på DGV ($R^2_{\text{genom}} / (R^2_{\text{DRP}})$)
- Beregne sikkerhed på afstamning ($R^2_{\text{afstamning}} / (R^2_{\text{DRP}})$)
- Differencen er stigningen i sikkerhed.

NAV



Sikkerhed HOL ydelse

- R²genom (a) 0,51
- R²afstamning (b) 0,21
- Sikkerhed DRP (c) 0,92
- Sikkerhed DGV (a/c) 0,55
- Sikkerhed afstam (b/c) 0,23
- **Stigning i sik. ved genomisk prædiktion 0,32**

Sikkerheder for Holstein

	Genomisk (%)	Afstamning (%)	Forskel
Ydelse	55	23	32
Vækst	48	23	25
Frugtbarhed	47	18	28
Yversundhed	45	14	31
Sundhed iøvrigt	39	20	19
Krop	35	11	24
Lemmer	33	16	17
Yver	58	10	48
Holdbarhed	52	33	19

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Sikkerheder for RDC

	Genomisk (%)	Afstamning (%)	Forskel
Ydelse	35	11	24
Vækst	43	34	9
Frugtbarhed	29	12	17
Yversundhed	28	9	19
Sundhed iøvrigt	30	16	14
Krop	40	16	24
Lemmer	31	11	20
Yver	34	21	13
Holdbarhed	44	29	15

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Sikkerheder for Jersey

	Genomisk (%)	Afstamning (%)	Forskel
Ydelse	22	22	0
Frugtbarhed	17	17	0
Yversundhed	37	17	20
Sundhed øvrigt	11	5	6
Krop	31	19	12
Lemmer	15	12	3
Yver	19	7	12
Holdbarhed	17	11	6

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Flere faktorer påvirker prædiktionen

- Antal tyre i reference gruppen
- Definition af egenskab på tværs af lande
 - Euro Genomics, Geno
- Avlsmæssig homogenitet af referencegruppe
- Sikkerheden på traditionelle avlsværdital
 - Arvbarhed
 - Døtregruppestørrelse

NAV



Erfaringer med officielle genomiske avlsværdital for tyre

- Tyre med GEBV maj 2011 og traditionelle avlsværdital august 2012
- Ændringer i traditionel avlsværdivurdering
 - Ændret ydelsesmodel
 - Mindre ændring i vægtning i NTM
- Ændringer i genomisk prædiktion
 - Heritabiliteter, fra estimerede til NAV
 - Opdatering af standardisering

NAV



Traditionelle avlsværdital på grundlag af fænotypiske registreringer

- Indikator for effektivitet af genomisk prædiktion, men ikke facitliste fordi:
 - Sikkerheden er ikke 100 % på traditionelle EBV
 - Effekten af genomisk prædiktion og traditionel avlsværdivurdering kan opfattes som to uafhængige estimer af den mendelske udspaltning, men med samme afstammingsinformation

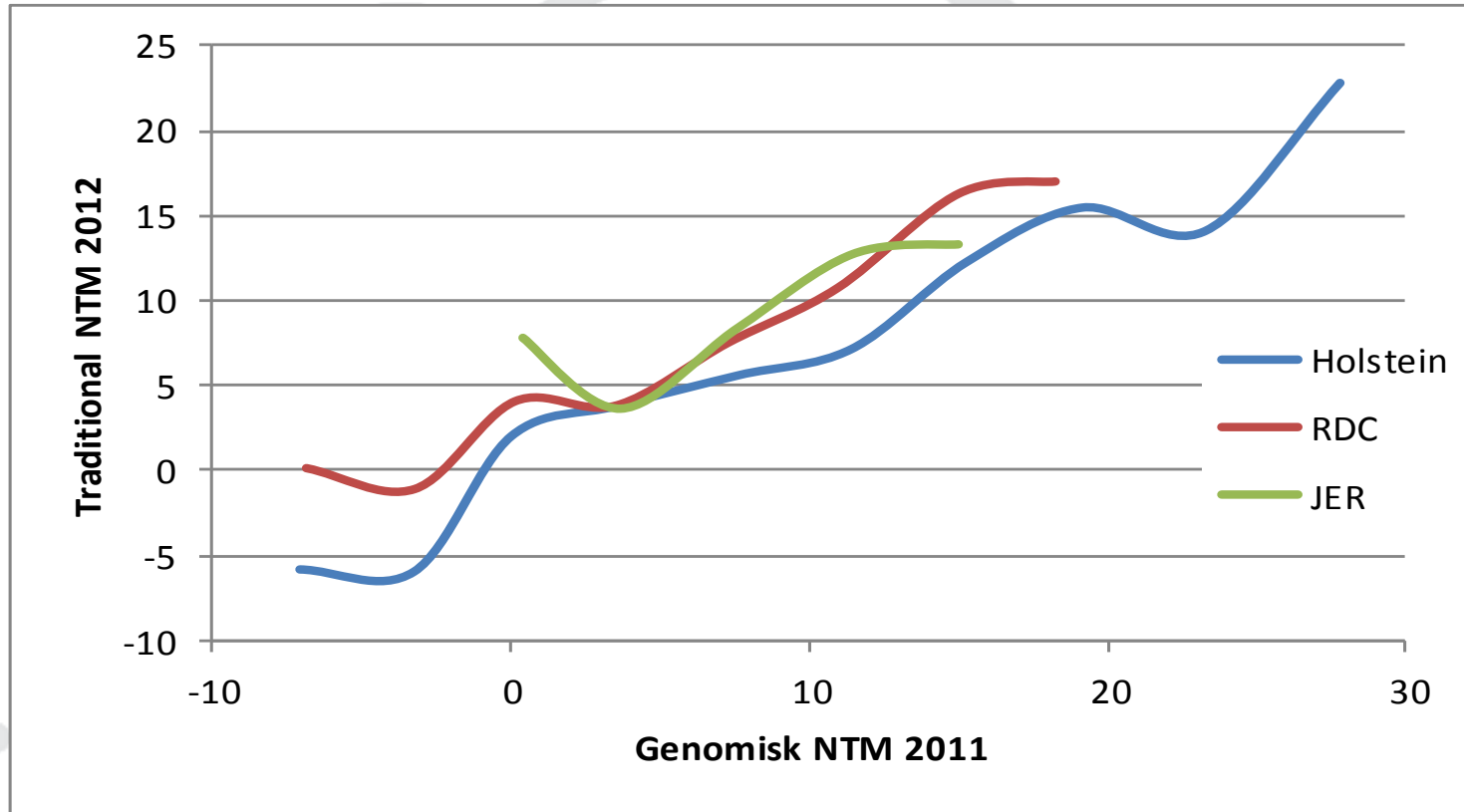
NAV



Nordisk Avlsværdivurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Sammenhæng mellem genomisk og trad. NTM

Seneste årgange af afprøvede tyre



Stabilitet af NTM

- **Sammenligning af avlsværdital for tyre, hvis avlsværdital var baseret:**
 - Udelukkende på genomisk information i maj 2011
 - Udelukkende på døtre information i august 2012
- **I efterfølgende tabeller er tyre grupperet efter deres niveau i maj 2011. For grupperne er vist:**
 - Ændring fra 2011 til 2012
 - Niveau i 2012

NAV



Stabilitet af NTM - ændring

Holstein avlsværdital fra maj 2011 vs. august 2012

Dif	Niveau af Avlsværdital fra maj 2011									
	-8	-4	0	4	8	12	16	20	24	28+
<-10	1	6	3	2	9	12	5	4	3	1
-10 - -5	1	5	4	7	16	18	17	7	4	2
-5 - 0	1	6	12	14	28	20	13	7	6	3
0 - 5	4	8	15	12	27	13	16	7		
5 - 10	8	2	11	10	13	4	7	7		
>10	0	3	6	4	2	1				

NAV



Nordisk Avlsværdis Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Stabilitet af NTM - ændring

RDC avlsværdital fra maj 2011 vs. august 2012

Dif	Niveau af Avlsværdital fra maj 2011							
	-8	-4	0	4	8	12	16	20
<-10			1	6	3			
-10- -5		4	2	12	5	7	2	1
-5 - 0	1	9	8	19	17	11	3	1
0 - 5	1	10	9	18	14	4	6	5
5 - 10	3	4	17	13	5	7	3	
>10	3	4	9	10	5	2	1	

NAV



Stabilitet af NTM - ændring

Jersey avlsværdital fra maj 2011 vs. august 2012

Dif	Niveau af Avlsværdital fra maj 2011					
	-4	0	4	8	12	16
<-10			1	2		1
-10- -5			3	2	1	
-5 - 0		4	5	4	2	
0 - 5		2	5	5	4	1
5 - 10	3		4	5	3	1
>10		2	1	3		

NAV



Nordisk Avlsværdis Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Stabilitet af NTM - niveau

Holstein avlsværdital fra maj 2011 vs. august 2012

Niveau Aug. 2012	Niveau af avlsværdital fra maj 2011									
	-8	-4	0	4	8	12	16	20	24	28+
10	12	32	46	42	76	47	22	5	2	
11-12			3	1	5	9	6	4	2	
13-14			2	4	10	5	5	1		
15-16			1	5	4	4	11	4	2	
17-18				1	1	2	6	3	1	
19-20					2		1	4	2	
21-22							5	1	1	3
23-24						1	2	3		
25-26								1		2
27-28										
29-30										

NAV



Nordisk Avlsværdis Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Stabilitet af NTM - niveau

RDC avlsværdital fra maj 2011 vs. august 2012

Niveau Aug. 2012	Niveau af avlsværdital fra maj 2011								
	-8	-4	0	4	8	12	16	20	
10	8	29	40	62	32	17	3		
11-12		1	1	5	8	2	1	1	
13-14			2	4	3	2			
15-16			2	3	1	2	2	1	
17-18			1	6		4	4		
19-20					3	2	2		
21-22						1	1	2	
23-24					1	1			
25-26									
27-28									
29-30							1		

NAV



Stabilitet af NTM - niveau

Jersey avlsværdital fra maj 2011 vs. august 2012

Niveau Aug. 2012	Niveau af avlsværdital fra maj 2011					
	-4	0	4	8	12	16
10	3	3	16	13	4	1
11-12			1	1	1	
13-14			1	3	2	
15-16			1	2	1	1
17-18		2			2	
19-20				1	1	1
21-22				1		
23-24						
25-26				1		
27-28						
29-30						

NAV



Stabilitet for unge tyre afhængig af faders genomiske status

Holstein GEBV-protein fra maj 2011 vs. august 2012.

Fars status				Tyre født i 2010		
Maj 2011		August 2012		Antal kalve	Korr. kalv	Korr. far
Testet	Reference	Testet	Reference			
Nej	Nej	Nej	Nej	15	0,95	
Nej	Nej	Ja	Ja	26	0,94	
Ja	Nej	Ja	Nej	25	0,90	
Ja	Nej	Ja	Ja	186	0,87	0,71
Ja	Ja	Ja	Ja	698	0,88	0,88

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Stabilitet for unge tyre afhængig af faders genomiske status

RDC GEBV-protein fra maj 2011 vs. august 2012.

Fars status				Tyre født i 2010		
Maj 2011		August 2012		Antal kalve	Korr. kalv	Korr. far
Tests	Reference	Tests	Reference			
Nej	Nej	Nej	Nej	32	0,88	
Nej	Nej	Ja	Ja			
Ja	Nej	Ja	Nej			
Ja	Nej	Ja	Ja	893	0,85	0,92
Ja	Ja	Ja	Ja			

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Stabilitet for unge tyre afhængig af faders genomiske status

Jersey GEBV-protein fra maj 2011 vs. august 2012

Fars status				Tyre født i 2010		
Maj 2011		August 2012		Antal kalve	Korr. kalv	Korr. far
Tests	Reference	Tests	Reference			
Nej	Nej	Nej	Nej			
Nej	Nej	Ja	Ja			
Ja	Nej	Ja	Nej			
Ja	Nej	Ja	Ja	27	0,62	0,62
Ja	Ja	Ja	Ja	191	0,90	0,93

NAV



Nordisk Avlsværdi Vurdering • Nordic Cattle Genetic Evaluation

Foreløbige erfaringer på grundlag af afkomsprøvede tyre

- Effektiv fraselektion af ringeste tyre - ungt tyrenes værdi bliver nu løftet markant
- Blandt de selekterede tyre er det vanskeligt at udpege de allerbedste
- Højeste HOL tyre falder, mens RDC og JER holder niveauet