
MULIGHEDER FOR AT FREMME EN SUNDERE FEDTSYRESAMMENSÆTNING VIA AVLSARBEJDE

ADJUNKT: NINA AAGAARD POULSEN, INSTITUT FOR FØDEVARER, AARHUS
UNIVERSITET

STØTTET AF

promilleafgiftsfonden
for landbrug

Undersøgelsen er en del af Organic RDD 2-projektet SOBcows



AARHUS
UNIVERSITET



BAGGRUND

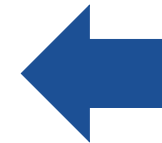
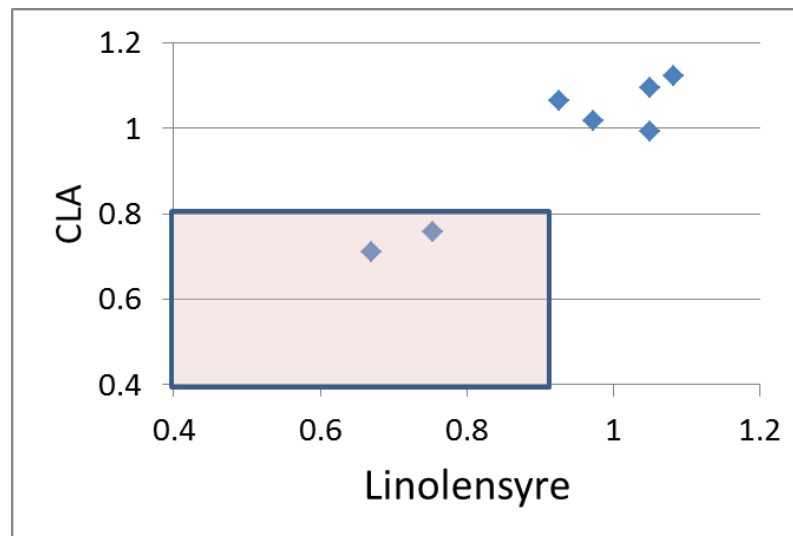
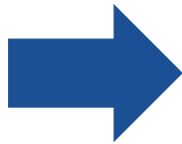
Økologisk mælk har en sundere fedtsyreprofil end konventionel

- ▶ Højere linolensyre (C18:3 n3)
- ▶ Højere CLA (konjugeret linolsyre, C18:2 cis9tr11)
- ▶ Lavere n6/n3 forhold

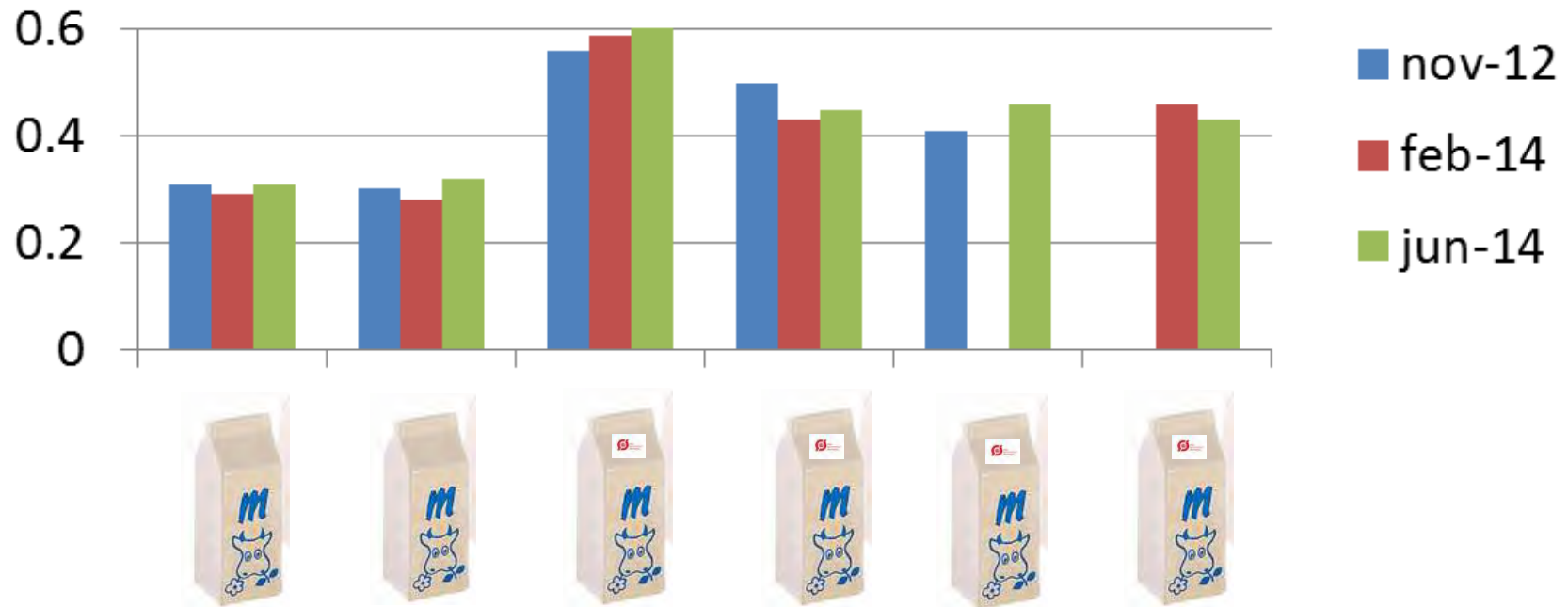
Denne forskel kan til dels forklares ud fra forskelle i fodring (græs)



DANSK MÆLK, JUNI 2014



N3/N6 FORHOLD



BAGGRUND

OPEN ACCESS Freely available online



Organic Production Enhances Milk Nutritional Quality by Shifting Fatty Acid Composition: A United States–Wide, 18-Month Study

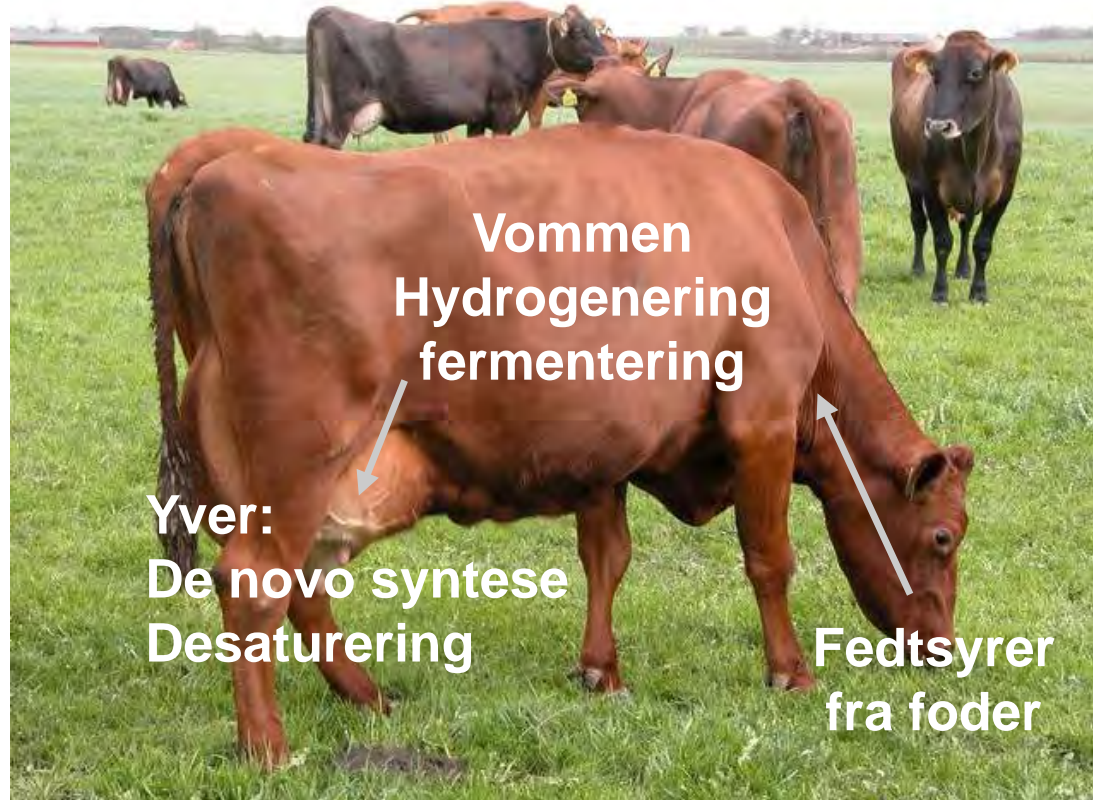
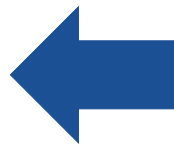
Charles M. Benbrook^{1*}, Gillian Butler², Maged A. Latif³, Carlo Leifert², Donald R. Davis¹

HYPOTESE

Alle køer vil få en sundere fedtsyreprofil, hvis de fodres økologisk i stedet for konventionelt

- ▶ Nogle køer vil have en højere koncentration af de sunde fedtsyrer
- ▶ Denne forskel antages at være genetisk betinget
- ▶ Dvs. fedtsyreprofilen kan indgå i avlsmålene

MÆLKEFEDT



FEDTSYRESAMMENSÆTNING

Tabel 15.4 Typisk fedtsyresammensætning ved forskellig race

Fedtsyre/Race	Dansk Jersey	RDM	Holstein/SDM
C4:0	3,3	3,4	3,4
C6:0	2,3	2,0	2,1
C8:0	1,5	1,1	1,2
C10:0	3,3	2,3	2,6
C12:0	3,6	2,6	2,9
C14:0	10,1	9,0	9,5
C15:0	1,0	1,0	1,0
C16:0	29,1	25,9	25,3
C16:1	2,0	1,8	1,6
C18:0	11,3	12,0	12,5
C18:1	19,5	24,5	22,8
TrC18:1	4,3	4,5	4,7
C18:2	2,5	2,9	3,3
C18:3	0,6	0,7	0,6
Andre	5,6	6,3	6,5

De novo syntese

Mikroorganismer
(e.g. C13:0, C15:0)

Fra foderet
(optages i tarmen)

MÆLKEFEDT OG HUMAN SUNDHED

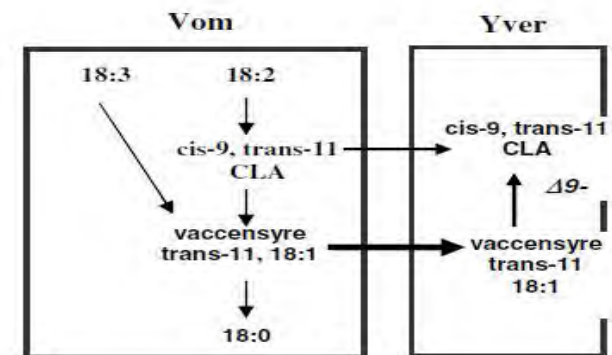
Fedtsyre	% i mælk	Human sundhed	Kilde
C4-C14	10-20	Positiv, C4-C10	De novo
C16:0	22-45	Negativ	Foder & de novo
C18:0	6-12	Neutral	Foder
MUFA	15-30	Positiv	Foder + desaturase
PUFA	2-5	Positiv	Foder
C18:3 n3	0.2-1.5	Positiv	Græs; Høfrø
CLA c9tr11	0.3-1.5	Positiv	PUFA; Græs

AVL



Hvis en sundere profil skyldes fodring hvorfor så avl?

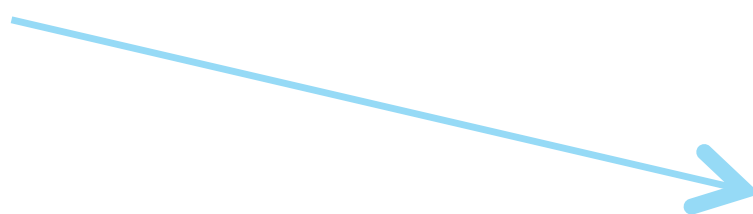
- ▶ Biohydrogenering i vommen
- ▶ Desaturase aktivitet i yver epithelet
- ▶ De novo syntesen af fedtsyrer i yveret



ARVBARHED

- Individuelle mættede FA
 - Arvelige
- Individuelle umættede FA
 - Arvelige
- FA grupper

Trait	Mean	SD	CV	Median	h_g^2
Fat	3.99	0.78	19.64	3.96	0.24
Fatty acids					
C6:0	2.69	0.35	12.97	2.72	0.24
C8:0	1.47	0.23	15.37	1.48	0.34
C10:0	3.16	0.56	17.87	3.17	0.34
C12:0	3.57	0.65	18.14	3.55	0.27
C13:0	0.10	0.03	30.27	0.10	0.19
C14:0	11.29	1.30	11.49	11.36	0.25
C15:0	1.10	0.20	17.89	1.09	0.13
C16:0	28.95	3.25	11.23	28.84	0.14
C17:0	0.53	0.15	28.45	0.53	0.07
C18:0	10.54	2.20	20.89	10.26	0.19
C14:1 <i>cis</i> -9	0.97	0.28	29.03	0.94	0.26
C16:1 <i>cis</i> -9	1.50	0.38	25.14	1.46	0.16
C18:1 <i>trans</i> -11	1.70	0.56	33.27	1.62	0.09
C18:1 <i>cis</i> -9	19.78	3.62	18.29	19.83	0.11
C18:2 n-6	1.69	0.30	18.04	1.65	0.17
C18:3 n-3	0.49	0.10	20.46	0.49	0.30
CLA <i>cis</i> -9, <i>trans</i> -11 ¹	0.63	0.16	26.22	0.60	0.19
Groups of fatty acids					
SFA ²	63.40	3.81	6.00	63.51	0.09
UFA ³	26.76	3.87	14.46	26.54	0.33
MUFA ⁴	23.95	3.72	15.52	23.84	0.34
PUFA ⁵	2.81	0.45	15.93	2.76	0.28
C6:0 to C14:0 ⁶	22.18	2.80	12.63	22.26	0.28



HVORDAN FINDER VI FEDTSYREPROFILEN

Referencemetode: GC-FID

- ▶ Detaljeret, meget information
- ▶ Alt for dyr til lange prøveserier

Hurtigmetode: Milkoscan, application note 64

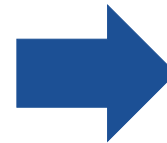
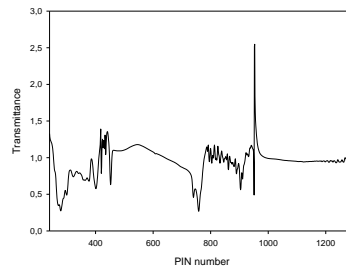


MilkoScan™ FT+
Fatty Acid Prediction models



NYE MULIGHEDER

- ▶ Kvantificering af 11 fedtsyrer/fedtsyregrupper går direkte til kvægdatabasen
- ▶ Data fra RYK/Eurofins for alle dyr tilmeldt ydelseskontrollen
- ▶ Beregning på data fra kvægdatabasen



Parameter
C14:0
C16:0
C18:0 C18:1 total
C18:1 total
Saturated fatty acids
Mono unsaturated fatty acids
Poly unsaturated fatty acids
Short chain fatty acids
Long chain fatty acids
Medium chain fatty acids
Trans fatty acids

SOBCOWS

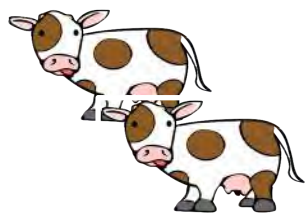
Data fra ydelseskontrollen på rigtig mange dyr:

- ▶ Genetiske undersøgelser af FA sammensætning
- ▶ 3,000 "Naturmælk" cows + (500,000 cows)
 - › Heritability (pedigree based)
 - › Genetiske korrelationer mellem fedtsyrer

Parameter	
C14:0	
C16:0	
C18:0 C18:1 total	
C18:1 total	
Saturated fatty acids	
Mono unsaturated fatty acids	
Poly unsaturated fatty acids	
Short chain fatty acids	
Long chain fatty acids	
Medium chain fatty acids	
Trans fatty acids	

+ fedt

UDVIKLING AF PRODUKTER MED SUNDHEDSGAVNLIG PROFIL



VI ER I GANG....

Dataopsamling fra ydelseskontrolprøver, vigtigt at undersøge hvordan sammenhængen er mellem fedtsyrer og fedt%

Flere runder -> forskel på sommer- og vinterfodring

Udvælgelse af ekstremprøver pr besætning til nærmere analyse