Sammenfatning – DCA rapport nr. 088

– Fedtsyreprofilen i mælk fra malkekøer – potentiale og perspektiver

v/ Arne Munk, SEGES

Brugergruppemøde i SOBcows

AU – Foulum – 16. januar 2019

STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

SEGES

Projektet SOBcows – 2014 – 2018(9)

Overordnet formål:
At frembringe robuste dyr af malkeracer, som på basis af deres specielle egenskaber i højere grad er egnede til økologisk produktion

Projektet har tre arbejdspakker:

1. Udarbejde avlsmål og afsøge mulighederne for genomiske avlsplaner for økologiske linjer af malkeracerne Holstein, Nordisk Rød og Jersey.

2. Udvikle basis for økologiske linjer med en sundhedsfremmende fedtsyreprofil og demonstrere praktiske koncepter til produktion af specialprodukter baseret på genetiske forskelle på egenskaber, som f.eks. en sundhedsfremmende fedtsyresammensætning.

3. Beskrive muligheder for økologisk nicheproduktion baseret på oprindelige danske racer og udarbejde planer for dette.

STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

Projektet SOBcows – 2014 – 2018(9)

Overordnet formål:
At frembringe robuste dyr af malkeracer, som på basis af deres specielle egenskaber i højere grad er egnede til økologisk produktion

Projektet har tre arbejdspakker:

1. Udarbejde avlsmål og afsøge mulighederne for genomiske avlsplaner for økologiske linjer af malkeracerne Holstein, Nordisk Rød og Jersey.
2. Udvikle basis for økologiske linjer med en sundhedsfremmende fedtsyreprofil og demonstrere praktiske koncepter til produktion af specialprodukter baseret på genetiske forskelle på egenskaber, som f.eks. en sundhedsfremmende fedtsyresammensætning.
3. Beskrive muligheder for økologisk nicheproduktion baseret på oprindelige danske racer og udarbejde planer for dette.

STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

SEGES

Indholdsfortegnelse i rapporten

Indholdsfortegnelse

Forord 3
Sammendrag 7
Indledning - baggrund og formål 8
Fedtsyrer i komælk – sammensætning og anvendelse i besætningen 10
Definition af en sundhedsfremmende fedtsyreprofil 17
Fedtsyremålinger fra danske køer 28
Arvbarheder og genetiske sammenhænge - analyser af data fra danske køer 38
Specifikke fedtsyrer i avlsmålet 50
Diskussion og perspektivering 53
Appendiks 57

Foto: Carl Aage Sørensen

Fedtsyrer i komælk – sammensætning og anvendelse

- Fodring påvirker fedtsyrerne i mælk

Velbeskrevne sammenhænge:

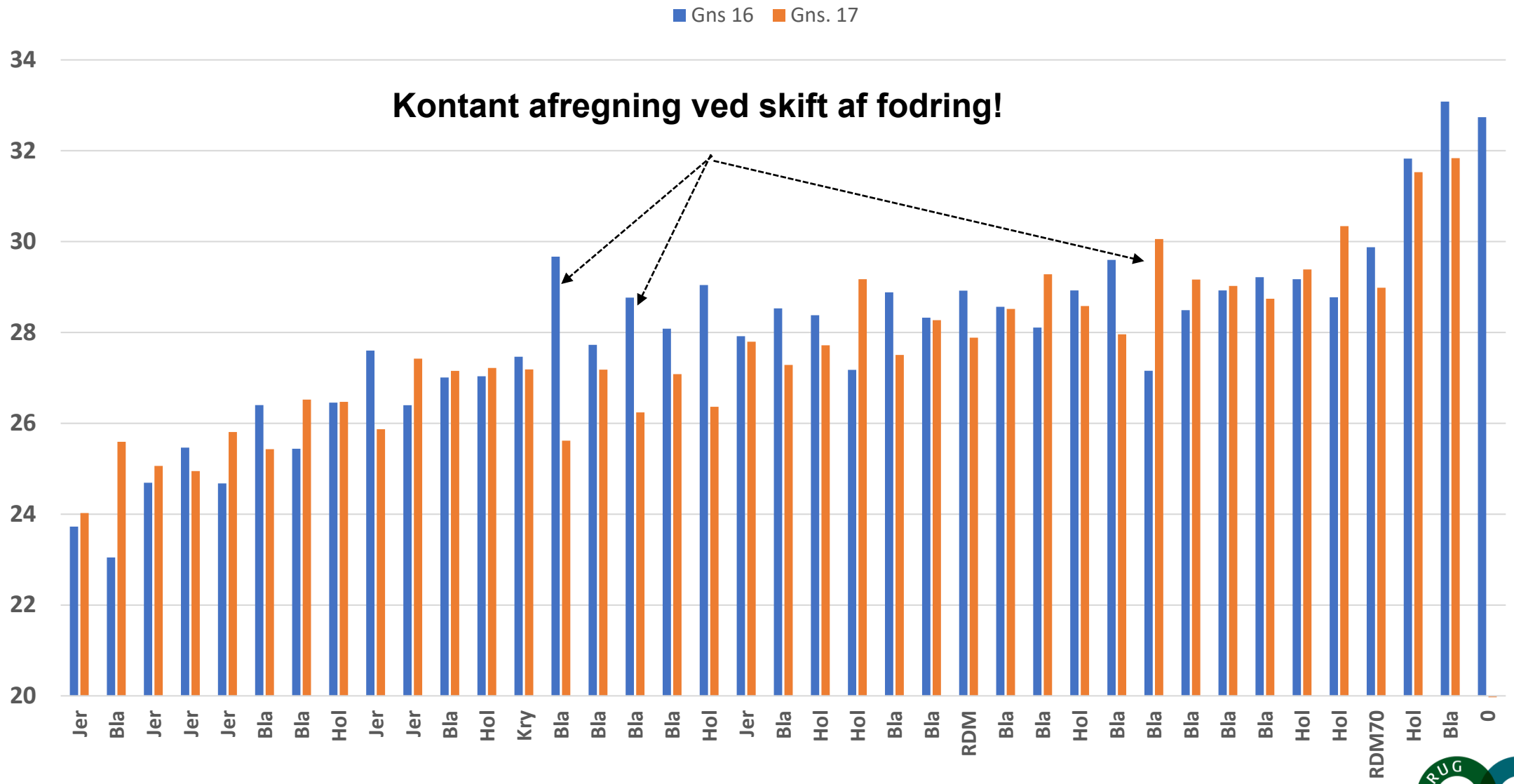
- Græsbaseret mælk har flere umættede C18-fedtsyrer og mere CLA
- Rapsolie giver mere C18:1 (oliesyre) i mælken
- Olie fra soja og solsikke øger især C18:2 (linolsyre) i mælken
- Urter kan øge andelen af polyumættede lange fedtsyrer (C18:2 og C18:3)
- Tilskudsfedt øger generelt andelen af C18-fedtsyrer i mælken

Fedtsyre i mælkefedt	Ingen fedttilskud	Tilskud af rapskager
C14:0	12,7	10,0
C16:0	33,3	25,0
C18:0	8,6	13,0
C18:1	20,9	31,3
C18:2+3	3,1	3,2

Mod. e. Hermansen et al., 2003

SEGES

Andel umættede fedtsyrer i Naturmælks besætninger – m/ race



SEGES

Fedtsyrer i komælk – sammensætning og anvendelse

FLERE FEDTSYRER ER INTERESSANTE TIL AT AFSLØRE VÆGTTAB ELLER DÅRLIGT VOMMILJØ

Litteraturgennemgang:

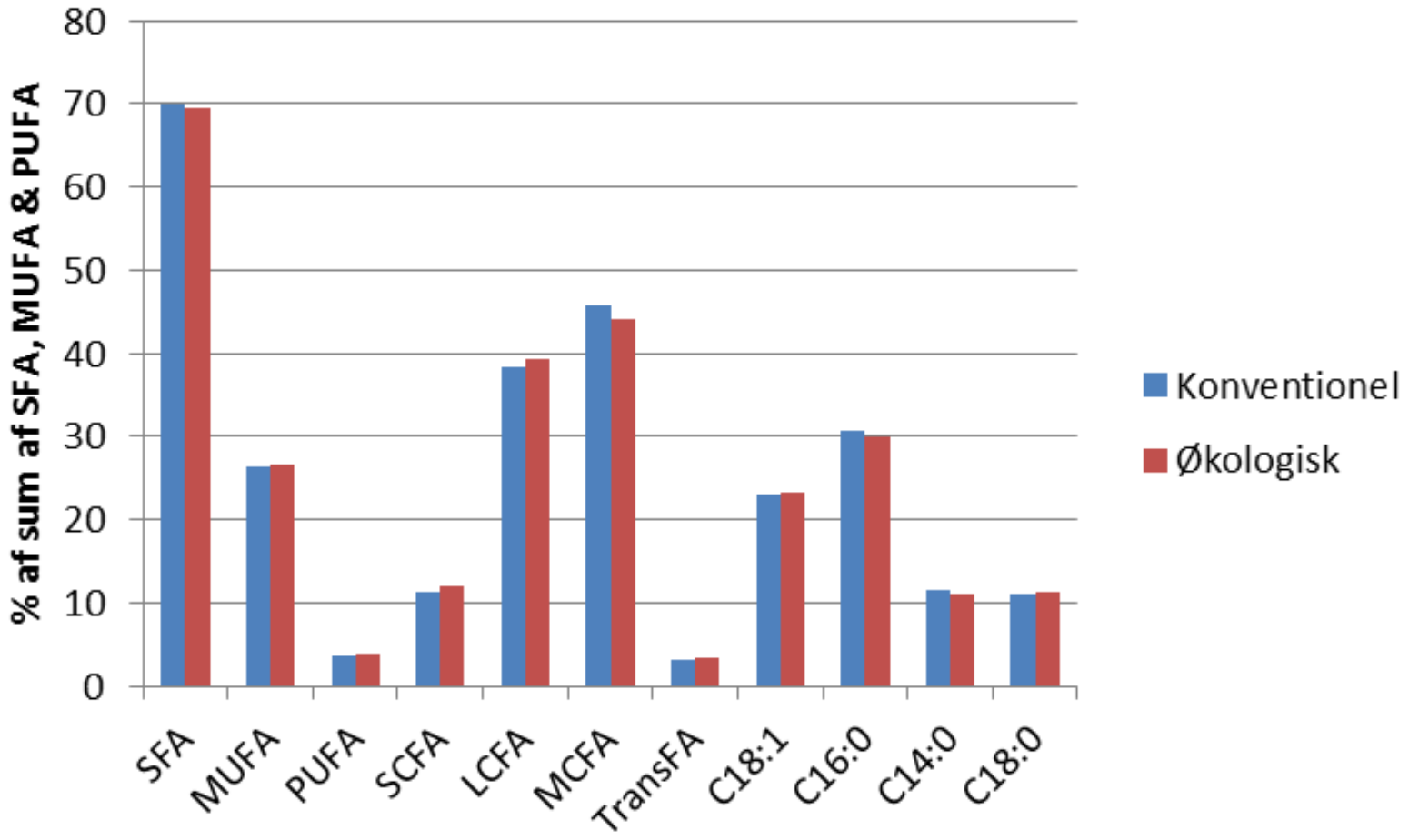
- Stærkt vægttab giver højere andel oliesyre (C18:1) og i nogle forsøg også mere palmitolsyre (C16:1)
- Sur vom (SARA) giver flere fedtsyrer med ulige antal C-atomer (C11, C13, C15 og C17)
- Transfedtsyrer kan afspejle dårligt vommiljø

Fedtsyremålinger fra danske køer

- Foss Applikationsnote 64 kører på alle maskiner i Eurofins (MilkoScan™ FT+/FT6000)
- Alle køer i Registrering og Ydelseskontrol (Øko + Kon)
- DCA – rapporten: Maj 2015 – april 2016 (ca. 5,2 **millioner** mælkeprøver)
- Maj 2015 - december 2017 (ca. 15 **millioner** mælkeprøver)

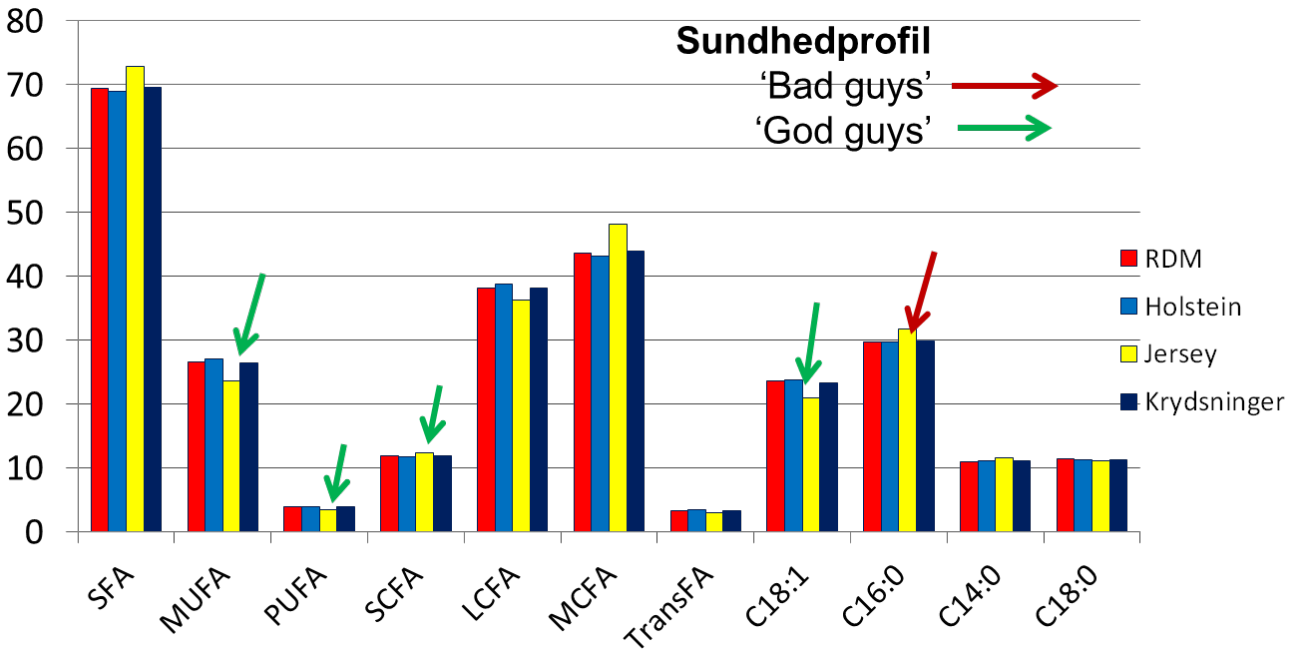
- **Aldrig tidligere fedtsyremålinger på alle køer i et land**

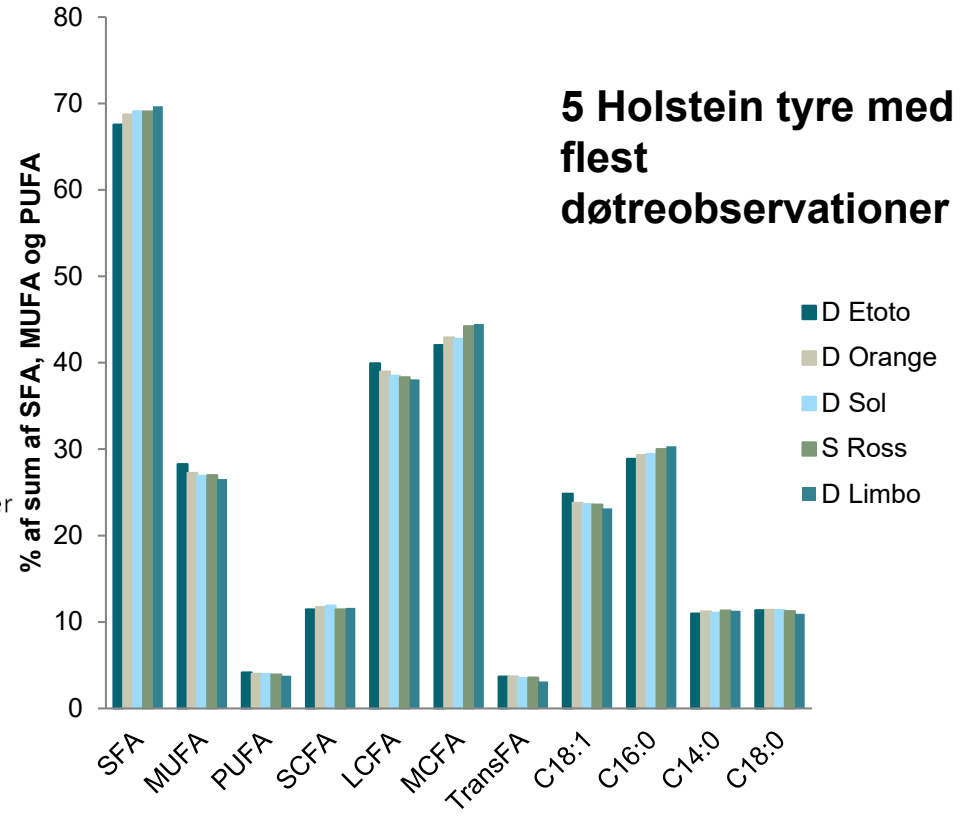
Produktionssystemet påvirker fedtsyresammensætning i mælk



SEGES

Fedtsyresammensætning i mælk påvirkes af genetik

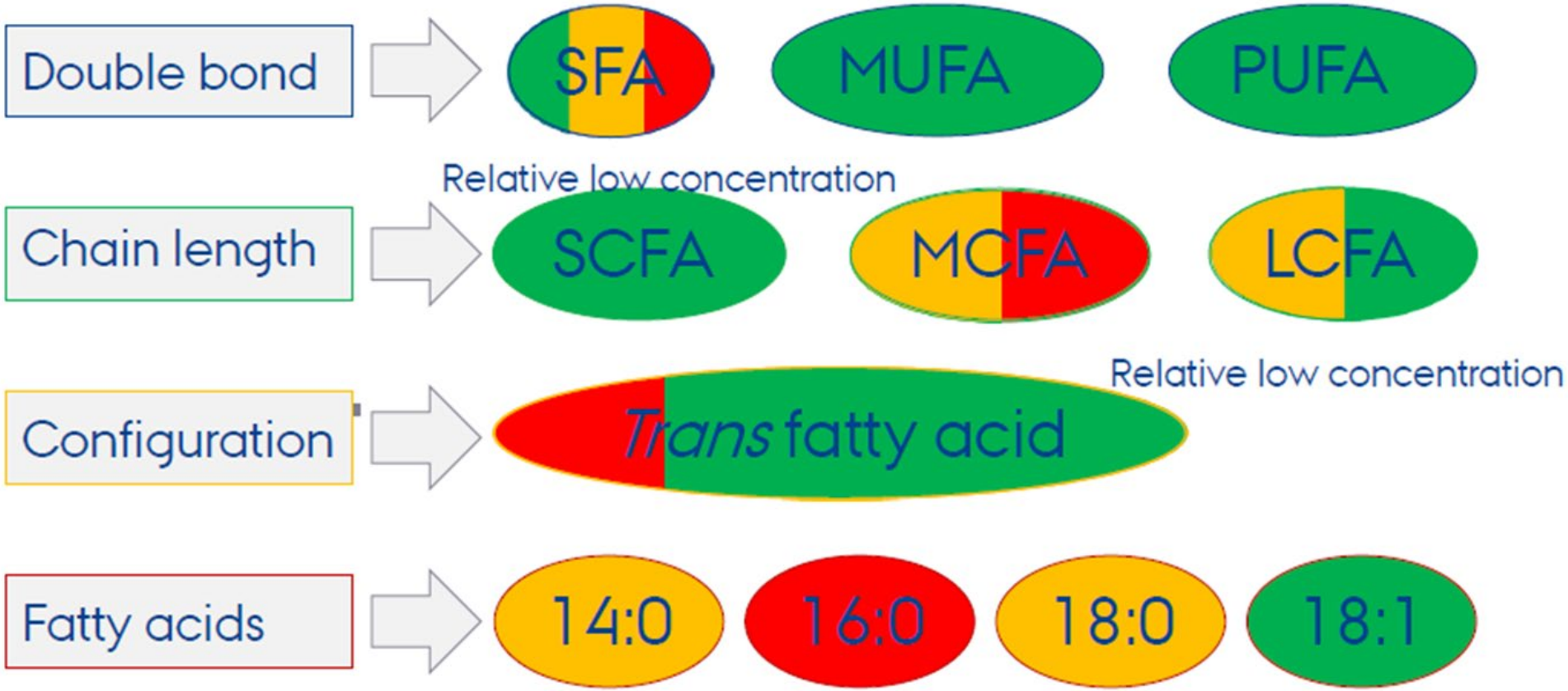




SEGES

Definition af sundhedsfremmende fedtsyreprofil

De 11 fedtsyrer/fedtsyregrupper bestemt ved Applikationsnote 64 farvelagt efter vægtning af deres sundhedsfremmende egenskaber



Gregersen et al., 2016

Indholdsfortegnelse i rapporten

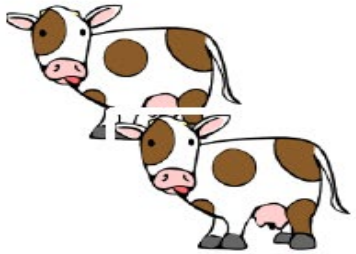
Indholdsfortegnelse

Forord 3
Sammendrag 7
Indledning - baggrund og formål 8
Fedtsyrer i komælk – sammensætning og anvendelse i besætningen 10
Definition af en sundhedsfremmende fedtsyreprofil 17
Fedtsyremålinger fra danske køer 28
Arvbarheder og genetiske sammenhænge - analyser af data fra danske køer 38
Specifikke fedtsyrer i avlsmålet 50
Diskussion og perspektivering 53
Appendiks 57

Foto: Carl Aage Sørensen

Perspektivering og diskussion

Udvikling af produkter med sundhedsgavnlig profil



Poulsen & Larsen, 2016

Potentiale – informationer om fedtsyreprofilen i mælk fra malkekøer

- Det genetiske og miljømæssige potentiale er der!
  - Vi kan optimere mælkens tekniske egenskaber som råvare på mejeriet
  - G X E projektet undersøger om der er vekselvirkning

SEGES

Marks & Spencer's særlige mælk

All our fresh milk has 6% less saturated fat than conventional milk as a result of a natural diet and comes from our pool of 38 farms which are all RSPCA Assured and produced in accordance with our M&S Select Farm Assurance standards.

Foreløbige informationer:

Konventionel

Ca. 6 procentenheder mindre mættet fedt – (rullende gns. på under 69 % mættede fedtsyrer af totalfedt)

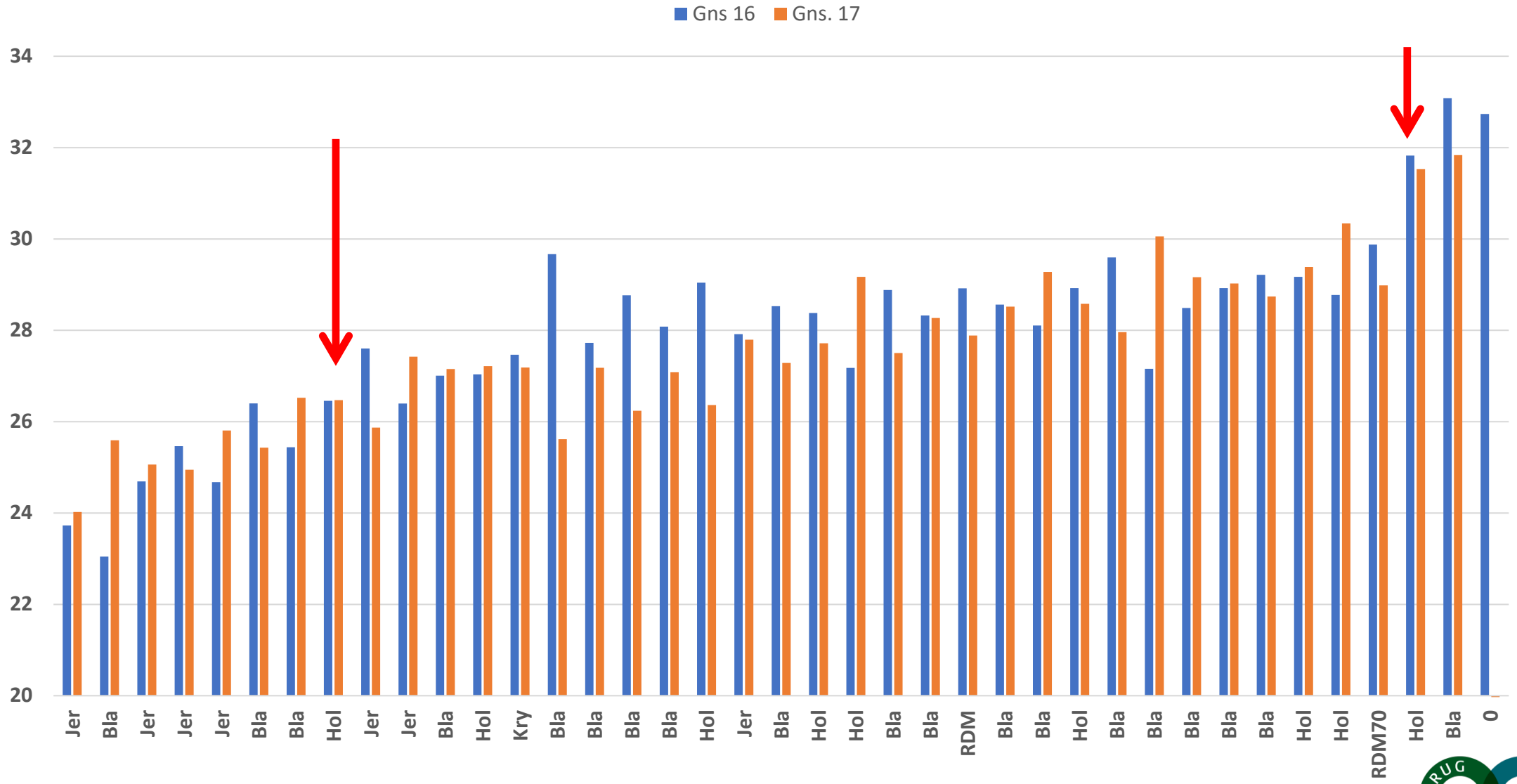
Landmanden afregnes med cirka 60 øre mere
(Milk Pledge Plus payment scheme)

Afregningen sker på grundlag af Foss Applikation note 64 prøver

Indstilling til nicheprodukt

- ”Særlig ost”
- Test af oste lavet af mælk fra:
  - Besætning (samme race) med højeste andel UFA ⇔ laveste andel UFA
  - Aktuelle analyser af tankmælk
- Forretningsplan for nicheprodukt ”Særlig ost”
  - Smag, andre egenskaber
  - Storytelling

Andel umættede fedtsyrer i naturmælks besætninger – m/ race



SEGES

Ostene blev produceret i uge 12 – 2018

- Ost 1: Mælk med 31,1 % UFA
- Ost 2: Mælk med 23, 4 % UFA

- Ingen smagsforskelle, men er dog ikke testet af et sensorisk panel
- Undersøgelse af andre tekniske egenskaber
- Stor forskel på fodringen i de to besætninger

Planche med fodring i de to besætninger – Emil og Albert

			Malkende	
Tildeling pr. dyr pr. dag			Malk,Ø	Malk,1
Fodermiddel	Enhed	Øre/kg	Tildelt	Tildelt
Mix-malkende-24-10-17	Kg TS	71,9	22,8	**19,8**
Korn, crimpet (85% TS	Kg TS	200,0	4,2	3,6
Crimpede hestebønne	Kg TS	290,0	1,6	1,4
Hestebønner toasted	Kg TS	340,0	1,6	1,4
Komix 305-425, dece	Gr TS	410,0	110	96
Magnesiumoxyd	Gr TS	500,0	20	17
Kridt	Gr TS	80,0	110	96
Fodersalt	Gr TS	105,0	20	17
Vand	Kg TS	1,0	0,0	0,0
1sl.græs 2017	Kg TS	49,8	3,5	3,0
2sl.græs 2016	Kg TS	46,3	4,4	3,8
3.sl+byghelsæd stor st	Kg TS	29,7	2,5	2,2
4. slæt 2017, skøn	Kg TS	39,9	4,7	4,1

			Malkende	
Tildeling pr. dyr pr. dag			Malk,Ø	Malk,1
Fodermiddel	Enhed	Øre/kg	Tildelt	Tildelt
Blanding, 10-03-2018 1	Kg TS	85,1	**23,7**	**20,0**
Græs 1-2 slæt 60-40%	Kg TS	45,0	12,7	10,7
Majsensilage 2016, sil	Kg TS	100,0	4,1	3,4
Havre	Kg TS	210,0	3,4	2,9
Hestebønner, toasted	Kg TS	330,0	1,8	1,5
Rapskage, 13% fedt, b	Kg TS	128,0	1,4	1,1
Orgamin 3	Gr TS	350,0	228	192
Natriumbikarbonat	Gr TS	280,0	81	68
Kridt	Gr TS	80,0	51	43

Hovsa – her har vi et dilemma!

SEGES

Dilemmaet for Naturmælk - forretningsplan

- Formidling og forretningsplan for nicheprodukt ”Særlig ost”
  - Stor andel umættede fedtsyrer
  - Smag, andre egenskaber
    - Måske ingen forskel
  - Fodringen er dilemmaet, da Naturmælk ønsker størst mulig andel hjemmeavlet foder hos deres leverandører
  - Dette dilemma skal vi have med i afrapporteringen
  - Storytelling

SEGES

Perspektivering – informationer om fedtsyreprofilen i mælk fra malkekøer

- Det genetiske og miljømæssige potentiale for nicheprodukter er der!
  - At optimere mælkens tekniske egenskaber som råvare på mejeriet
  - Genetikken er ikke udnyttet - kun miljøforskelle
  - G X E projektet undersøger om der er vekselvirkning

- Markedsmæssig værdi
- I 2016 blev der produceret 520 millioner kg konsummælk af de danske mejerier – hvor stor en nicheproduktion? – Og hvad med ost og smør?

Perspektiver for analyser for fedtsyrer på enkeltkøer via ydelseskontrollen

(Projekterne ”Bedre beslutninger gennem anvendelse af mælkens fedtsyresammensætning” og ”SOBcows”)

Tema	Resultater	Perspektiv	Kommentarer / Spørgsmål
Avl	Der er høj genetisk arvbarhed for de fleste fedtsyrer	Fedtsyresammensætning kan indbygges som avlsmål med henblik på en sundere fedtsyreprofil i mælken	Indtil nu ingen økonomisk betydning for mælkeproducenten, men kan fremadrettet have et unikt markedspotentiale.
Avl	Der er genetisk sammenhæng mellem enkeltfedtsyrer og risikoen for ketose	Værdier for enkelt fedtsyrer kan forbedre avlsværdivurderingen for ketose	Kan umiddelbart indbygges i avlsværdivurderingen som supplement til BHB, og har dermed økonomisk betydning for mælkeproducenten
Fodring	Mættet og umættet foderfedt påvirker mælkefedtet	Fedtsyresammensætningen i mælken kan forskydes i en gunstig retning enten i form af fx en øget andel af umættet fedt eller specifikke sunde fedtsyrer	Indtil nu ingen økonomisk betydning for mælkeproducenten så længe der ikke afregnes efter fedtsyresammensætning
Fodring	En matematisk model kan forudsige mælkens fedtsyrer ud fra foderets fedtsyrer	Fodringen kan justeres, så der fodres efter en ønsket fedtsyreprofil	Indtil nu ingen økonomisk betydning for mælkeproducenten så længe der ikke afregnes efter fedtsyresammensætning
Overvågning vægttab	Det er høj fænotypisk sammenhæng mellem enkeltfedtsyrer og køers vægttab den første måned efter kælvning	Fedtsyrerne kan overvåge, om nykælvere taber sig mere end definerede grænser	Der skal gennemføres en supplerende analyse for at definere kritiske grænser. Tallet kan indgå som nøgletal i DMS. Eventuel samkøring med BHB. Model udvikling sker aktuelt i samarbejde med Valacta i Canada – har økonomisk betydning for mælkeproducenten
	Generelt: Mælkedata kan kun overvåge grupper af køer		
Overvågning vomsundhed	Andelen af kortkædede ”de novo” fedtsyrer i mælken afhænger af foderomsætningen i vommen	Der kan udvikles et nøgletal, som viser, om foderomsætningen kører effektivt i vommen	Der er internationale anbefalinger (Barbano) vedr. grænseværdier. Anbefalinger skal tilpasses danske forhold og der kan opstilles et nøgletal til DMS– har økonomisk betydning for mælkeproducenten
Mælkekvalitet	Høj andel kortkædede fedtsyrer i mælken sænker risikoen for høje FFA-tal	Andelen af korte fedtsyrer (og fedtsyrer generelt) kan bruges til at overvåge risikoen for forhøjet FFA	Vil en indirekte måling via fedtsyrer have værdi i forhold til direkte måling af FFA?
Reproduktion	Der er nedsat reproduktion hos køer, som har højt indhold af specifikke enkeltfedtsyrer i mælken	Fedtsyrer kan overvåge, om store vægttab hos nykælvere er årsag til sen brunst og mange omløbere	Data-grundlag til opstilling af grænseværdier og nøgletal er til stede– har økonomisk betydning for mælkeproducenten
Reproduktion	Høj andel mættede fedtsyrer (SFA) giver bedre reproduktion på grund af bedre energiforsyning	Andelen af mættede fedtsyrer i mælkefedtet kan overvåge om køer har optimal drægtighedschance	Skal vi direkte styre efter andelen af mættede fedtsyrer for at få bedre reproduktion – eller er det alene en konstateret biologisk sammenhæng?