

RASVAHAPPOKOOSTUMUSEROISTA MAIDOISSA

IHMISEN PARHAAKSI LUOMUSEMINAARI 30.9.2016

AILA VANHATALO



Kuva: Jarmo Juga



UNIVERSITY OF HELSINKI

MAITO JA MAITORASVA



q Maito

- q tärkeä valkuaisen ja kalsiumin lähde

- q myös rasvan lähde

 - § 45 % kovan rasvan saannista peräisin maitotuotteista

q Maitorasva rakentuu rasvahapoista

- q luonnon monipuolisin rasvaseos

 - § yli 400 rasvahappoa

 - § jako edullisiin ja haitallisiin ei yksiselitteinen

 - § potentiaalisia terveysvaikutuksia

q Maitorasva sisältää keskimäärin

 - § 70-75 % tyydyttyneitä

 - § 20-25 % kertatyydyttymättömiä

 - § 2-5 % monityyydyttymättömiä rasvahappoja

 - § myös pieniä pitoisuuksia trans-rasvahappoja



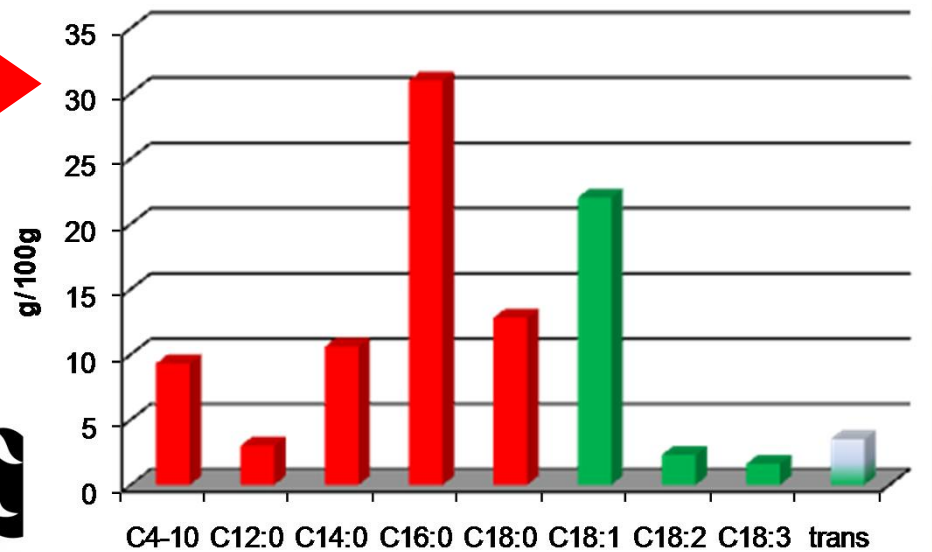
UNIVERSITY OF HELSINKI

VOIKO MAIDON RASVAKOOSTUMUSTA MUUTTA?

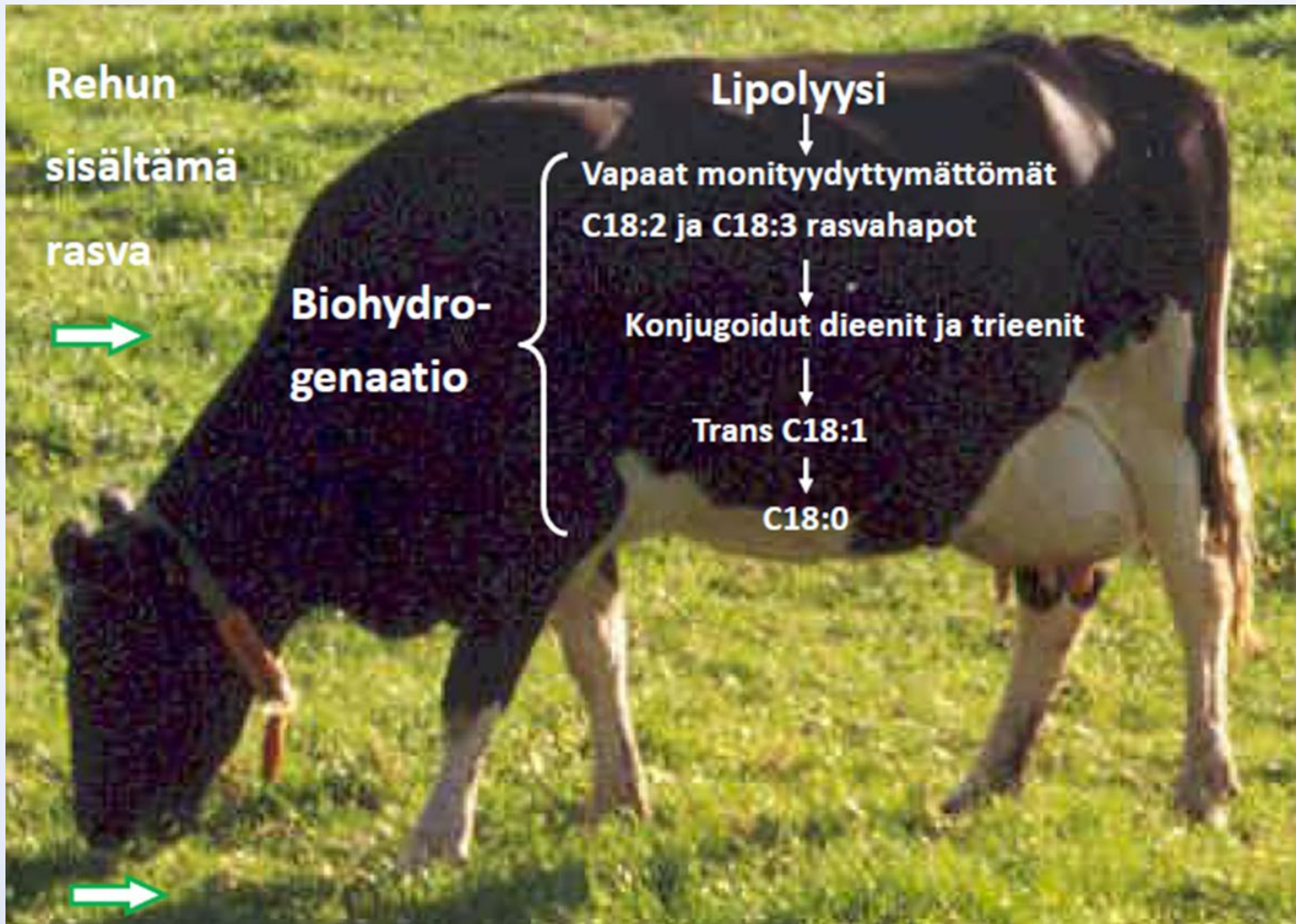


Maitorasva sisältää
pääasiassa tyydyttyneitä
rasvahappoja, mm. C16:0

Märehtijän rehut sisältävät
tyydyttymättömiä rasvahappoja,
C18:2 ja C18:3



MITÄ REHUJEN SISÄLTÄMILLE RASVOILLE TAPAHTUU PÖTSISSÄ?



MAIDON RASVAKOOSTUMUKSEN MUUTTAMINEN

- q Maidon rasvakoostumus ei ole vakio
 - § lehmien ruokinta vaikuttaa siihen
- q Tyydyttymättömien rasvahappojen saannin lisääminen ihmisterveyden kannalta edullista
- q Tavoitteena maitorasvan pehmentäminen
 - § tyydyttyneiden rasvahappojen osuuden vähentäminen
 - § erityisesti keskipitkäketjuiset C12:0-C16:0 rasvahapot
 - § tyydyttymättömien rasvahappojen osuuden lisääminen
 - § öljyhappo (cis-9 18:1)
 - § erityisesti C18:3n-3 ja cis-9,trans-11 CLA



UNIVERSITY OF HELSINKI

MILLAINEN RUOKINTA MUUTTAA MAITORASVAN KOOSTUMUSTA HALUTTUUN SUUNTAAN?

q Karkearehun käyttöön perustuvat strategiat

- § laiduntaminen

- § säilörehun raaka-aineen valinta

- § kasvilaji: nurmipalkokasvit vs. heinäkasvit

q Väkirehun käyttöön perustuvat strategiat

- § väkirehun määrä ja koostumus rehuannoksessa

- § öljykasvien siemenpuristeet ja öljyt

- § rypsi

- § soija, auringonkukka

- § pellava, camelina ■



UNIVERSITY OF HELSINKI

MITEN LUOMURUOKINTA EROAA TAVANOMAISESTA RUOKINNASTA?

- **Luonnonmukaisesti tuotetut rehut**
 - laidun, ympärivuotinen ulkoilu
 - palkokasvien hyödyntäminen
 - nurmipalkokasvit, palkoviljat
- **Karkearehuvaltainen ruokinta**
 - väkirehua max 40 % ruokinnan ka:sta
 - hyvälaatuiseen karkearehuun panostettava
 - rajoituksia säilöntäaineiden ja lisäaineiden käytössä



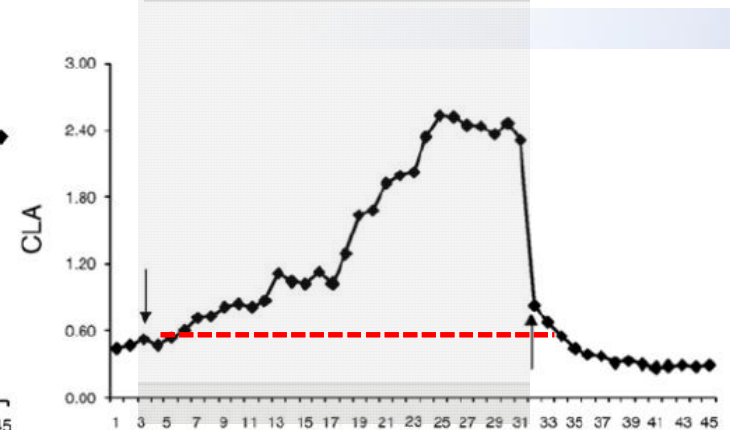
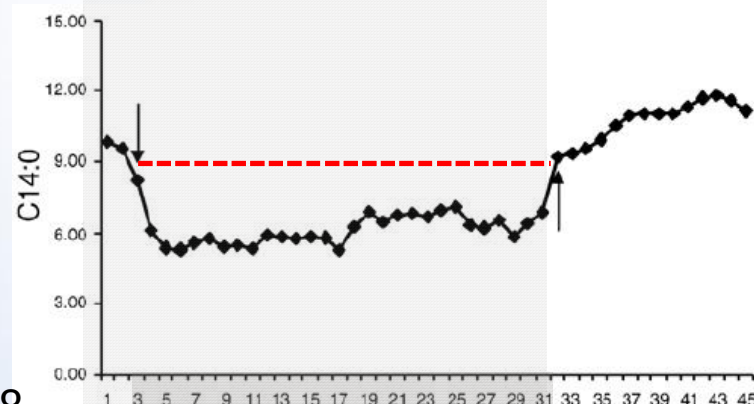
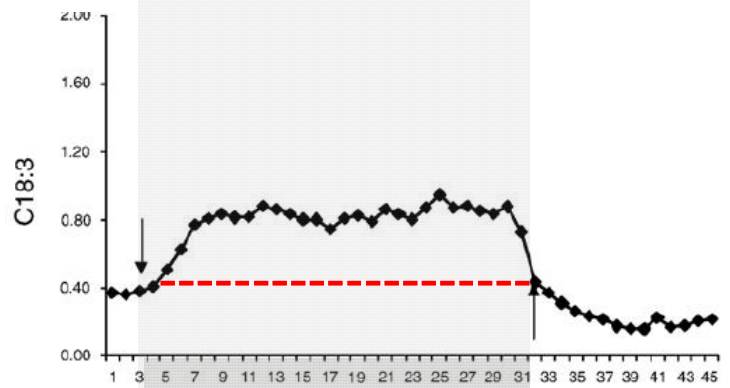
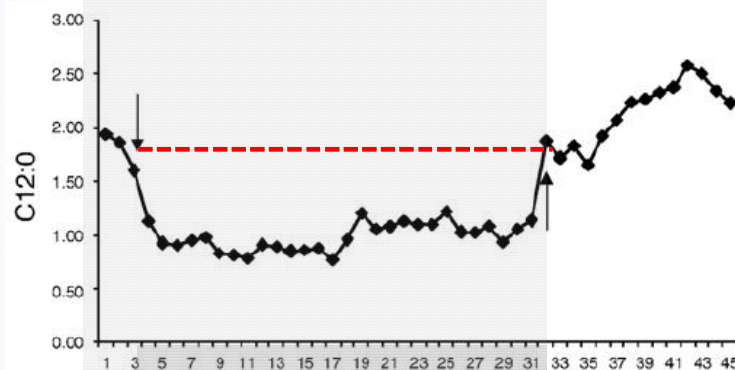
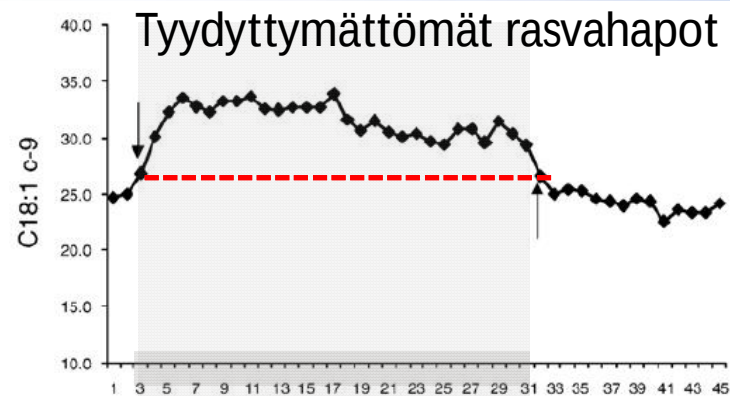
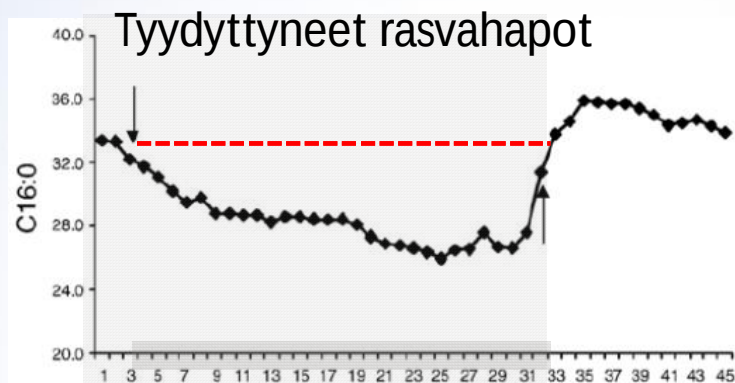
MAIDON RASVAKOOSTUMUS LUOMU VS. TAVANOMAINEN

- **Maidon pitoisuudet (ProTuotos 2014)**
 - valkuais-% 2,99 vs. 3,38
 - rasva-% 3,79 vs. 4,13
- **Luomuruokinnassa tyypillisesti**
 - vähemmän väkirehua
 - enemmän laidunta, enemmän apilaa
 - vaikuttaako maidon koostumukseen?
 - maidon rasvakoostumus?



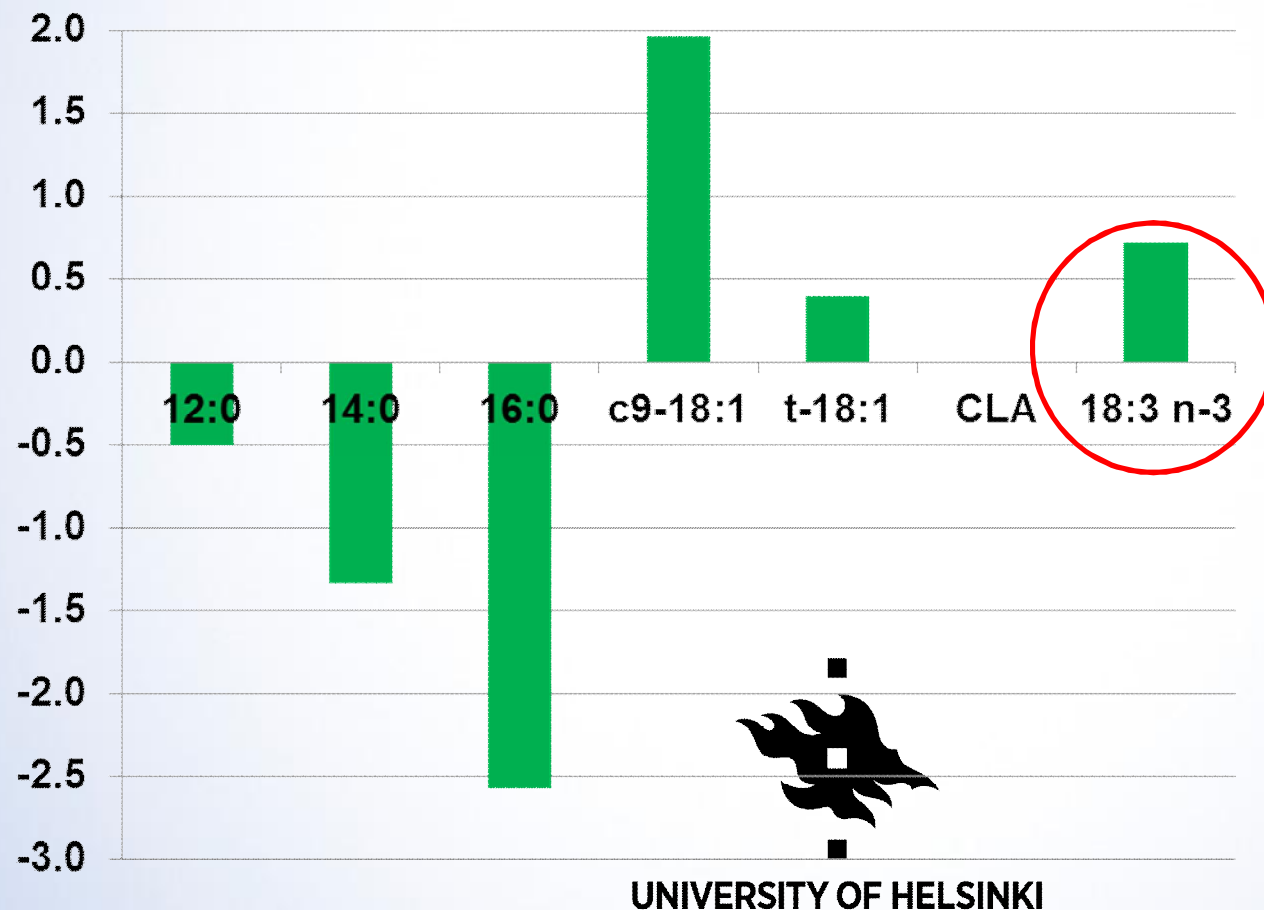
LAIDUNJAKSON VAIKUTUS MAIDON RASVAKOOSTUMUKSEEN, %

- Laidunjakso rairuohoa
- Sisäruokinta seosrehua 50:50



SÄILÖREHUNURMEN KASVILAJIN VAIKUTUS MAITORASVAN KOOSTUMUKSEEN (%-YKS.):

- Puna-apilasäilörehu vs. timotei-nurminatasäilörehu (Vanhatalo ym. 2007)



TUOTANTOMENETELMÄN VAIKUTUS MAIDON RASVAKOOSTUMUKSEEN

- **Luomumaidon rasvakoostumuksen seuranta**

- kotimaisia tuloksia
 - Kuusela ym. 2009
 - Saastamoinen ym. 2012

- **Tuotantomenetelmien vertailut**

(Luomu vs. tavanomainen tuotanto)

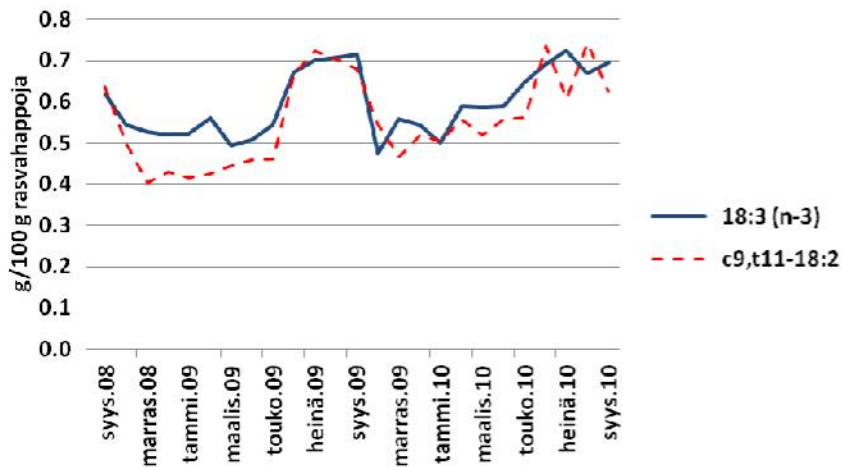
- Ellis ym. 2006
- Butler ym. 2008
- Adler ym. 2012
- Makkonen 2015



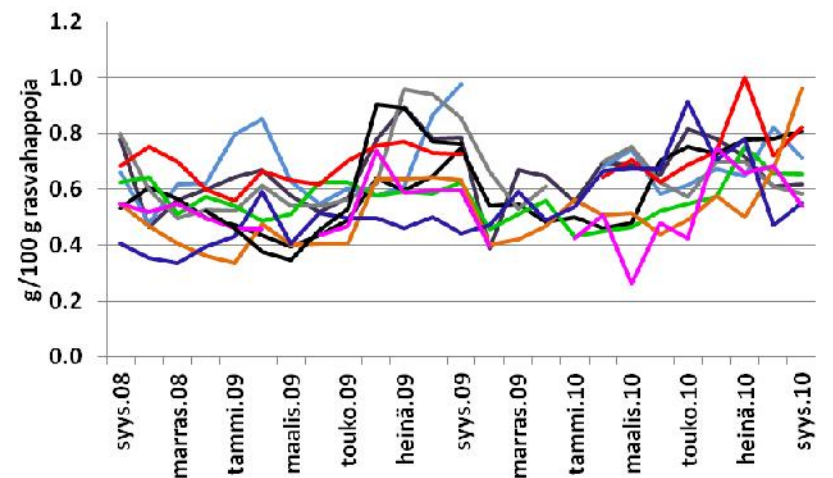
UNIVERSITY OF HELSINKI

LUOMURAAKAMaidon RASVAHAPPO- KOOSTUMUKSEN SEURANTA ETELÄ-SAVOSSA (SAASTAMOINEN YM. 2012)

Tankkimaidon pitoisuus keskimäärin



Yksittäisten tilojen tankkimaidon pitoisuus



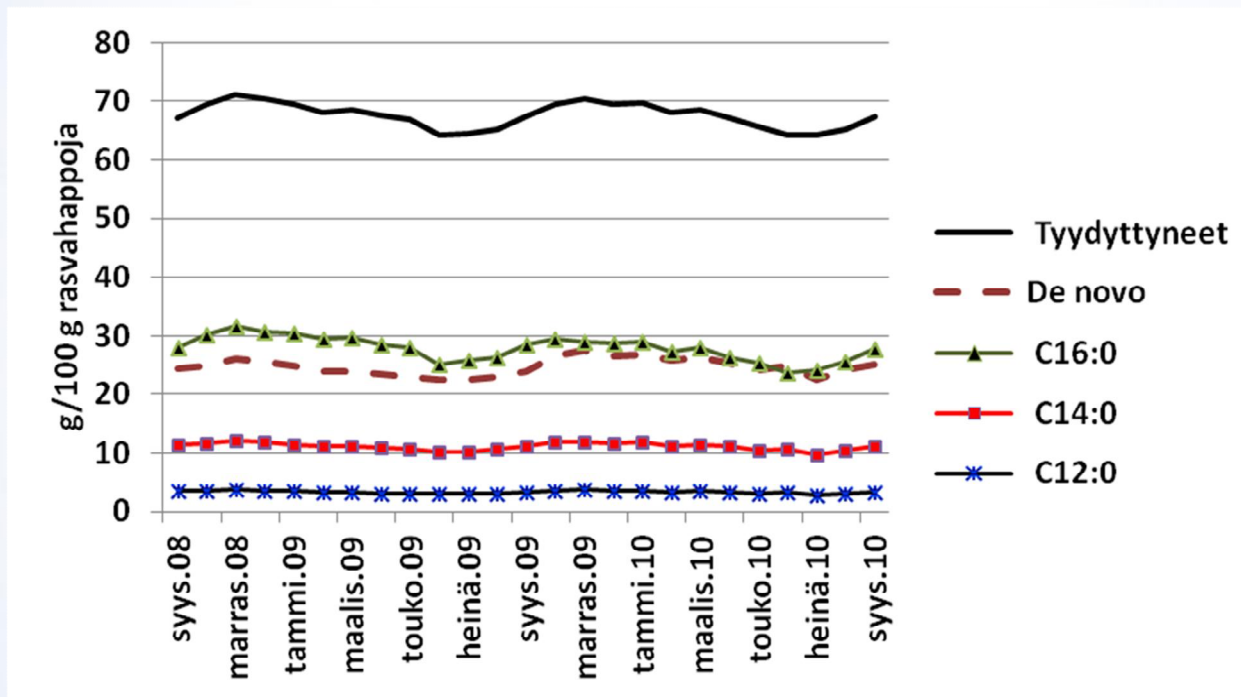
Säilörehun laatu, v. 2008-2009
D-arvo 666 (590-740)
Apilapitoisuus 31,5 %



UNIVERSITY OF HELSINKI

Säilörehun laatu, v. 2009-2010
D-arvo 657 (570-740)
Apilapitoisuus 36,0 %

LUOMURAAKAMAIIDON RASVAHAPPO- KOOSTUMUKSEN SEURANTA ETELÄ-SAVOSSA (SAASTAMOINEN YM. 2012)

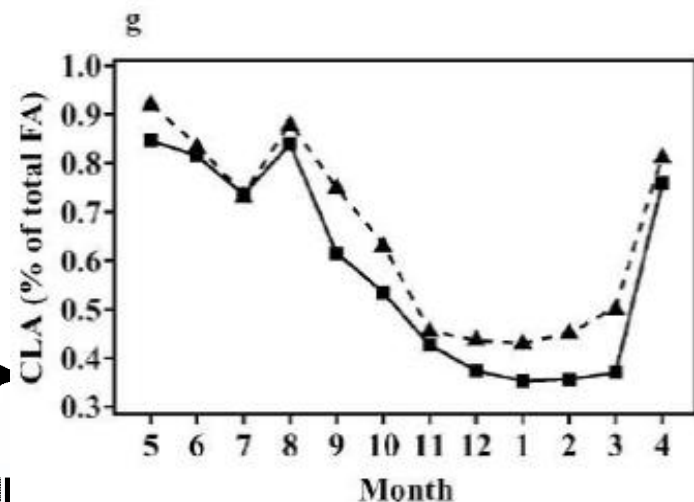
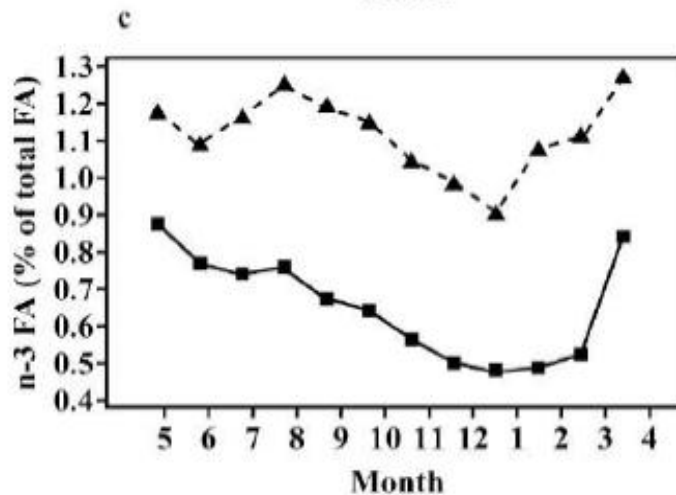
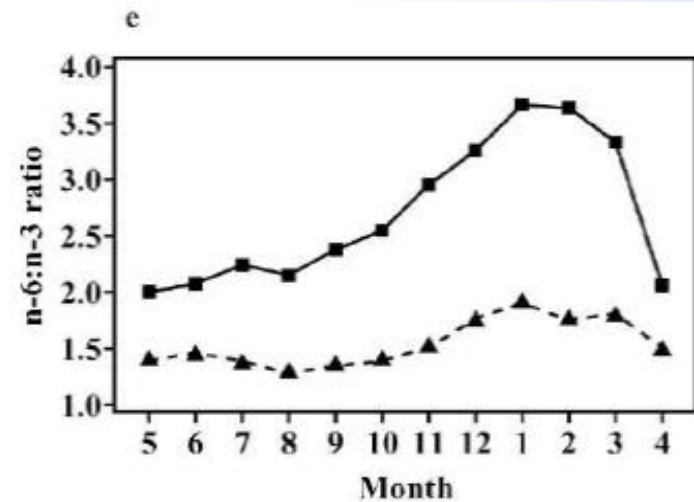
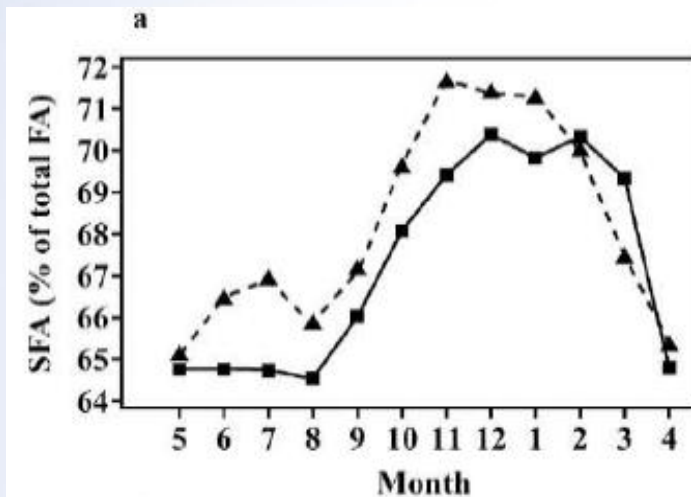


UNIVERSITY OF HELSINKI

TUOTANTOMENETELMIEN VERTAILU (ELLIS YM. 2006)

MAIDON RASVAHAPPOKOOSTUMUS

(Luomutilat 17 kpl, katkoviiva; Tavanomaiset tilat 19 kpl, yhtenäinen viiva)

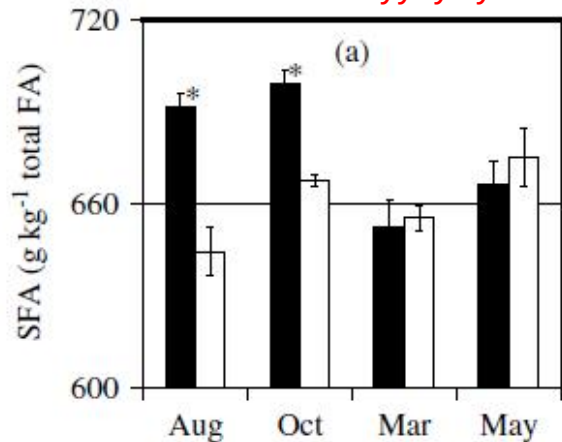


RSITY OF HI

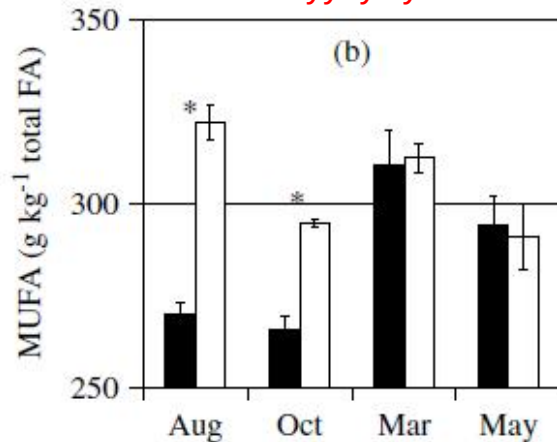
TUOTANTOMENETELMIEN VERTAILU (BUTLER YM. 2008)

MAIDON RASVAHAPPOKOOSTUMUS

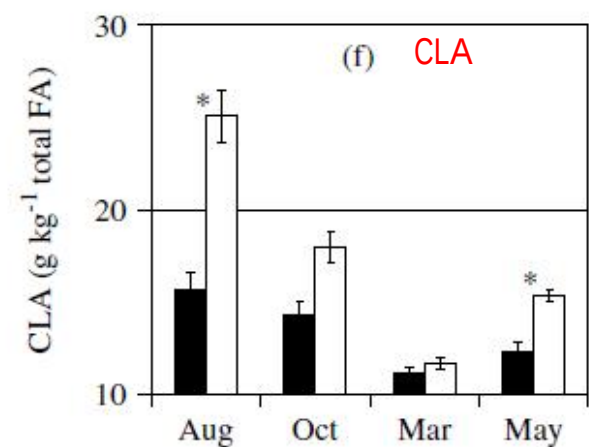
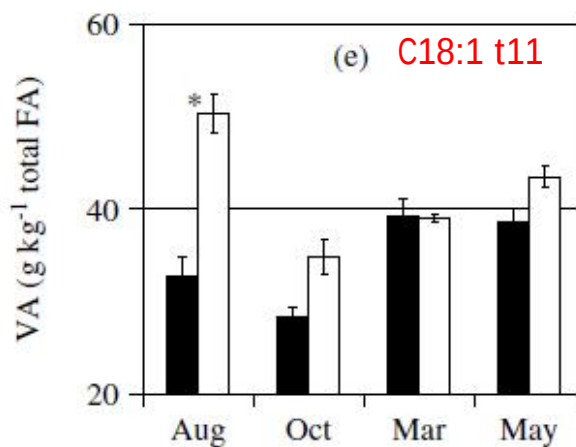
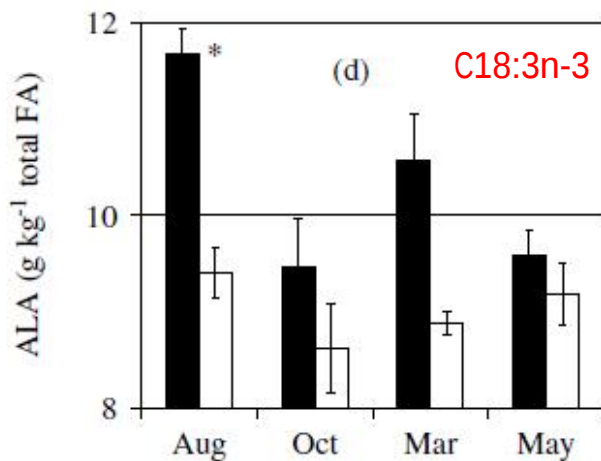
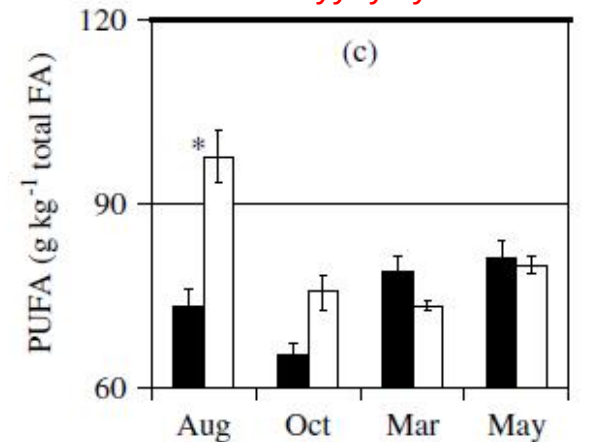
tyydyttyneet



kertatyydyttymättömät



monityyydyttymättömät



luomu: musta pylväs, vr-% 23

tavanomainen: valkea pylväs, vr-% 44

UNIVERSITY OF HELSINKI

LUOMU VS. TAVANOMAINEN MAIDONTUOTANTO: META-ANALYYSI (MAKKONEN 2015)

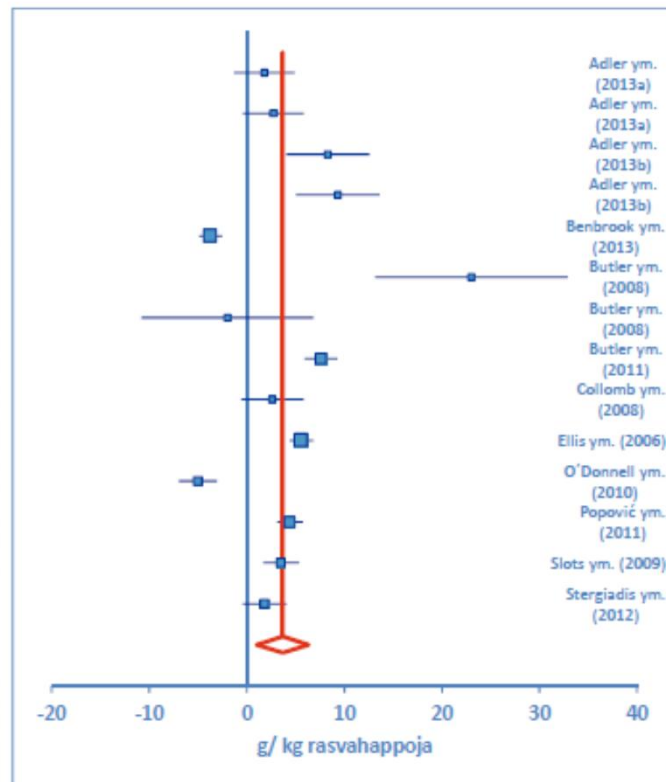
Meta-analyysiin sisältyneet julkaisut ja luokittelevat tekijät tutkimuksessa

tutk. No	alakoe	tutkimus	maa	v	näyte	vuodenaika	laidun	säilörehu	nc	n	ko	kokeen kesto
1	1	Adler ym. 2013a	Norja	2013	tilasäiliö	koko v	timot+pa	heinä+pa	84	84	2v	
1	2	Adler ym. 2013a	Norja	2013	tilasäiliö	koko v	heinä+pa	heinä+pa	84	84	2v	
2	3	Adler ym. 2013b	Norja	2013	lehmä	talvi		heinä+pa	4	4	21 x 4	
2	4	Adler ym. 2013b	Norja	2013	lehmä	talvi		heinä+va	4	4	21d x4	
3	5	Benbrook ym.	USA	2013	kauppa	koko v			108	143	18 kk	
4	6	Bergamo ym.	Italia	2003	kauppa	kesä			2	2		
5	7	Butler ym.	Iso-Britannia	2008	tilasäiliö	kesä	heinä+va		24	34	1v	
5	8	Butler ym.	Iso-Britannia	2008	tilasäiliö	talvi			21	10	1v	
6	9	Butler ym.	Iso-Britannia	2011	kauppa	koko v			48	40	2v	
7	10	Collomb ym.	Sveitsi	2008	tilasäiliö	koko v	heinä	heinä	36	36	1v	
8	11	Ellis ym	Iso-Britannia	2006	tilasäiliö	koko v	heinä+api	heinä+pa	228	202	1v	
9	12	Larsen ym	Ruotsi	2010	tilasäiliö	kesä	heinä-pa		15	15		
9	13	Larsen ym	Ruotsi	2010	tilasäiliö	talvi		heinä+pa	10	10	15 kk	
10	14	O'Donnell ym	USA	2010	kauppa	talvi			111	99	3 vk	
11	15	Popovic`-Vranjes ym.	Serbia	2011	tilasäiliö	koko v			60	30	1 v	
12	16	Slots ym.	Tanska	2009	tilasäiliö	koko v	heinä+va	heinä+va	75	50	1 v	
13	17	Stergiadis ym.	Iso-Britannia	2012	tilasäiliö	koko v	heinä+va	heinä+pa	29	28	1 v	

TUOTANTOMENETELMIEN VERTAILU (MAKKONEN 2015)

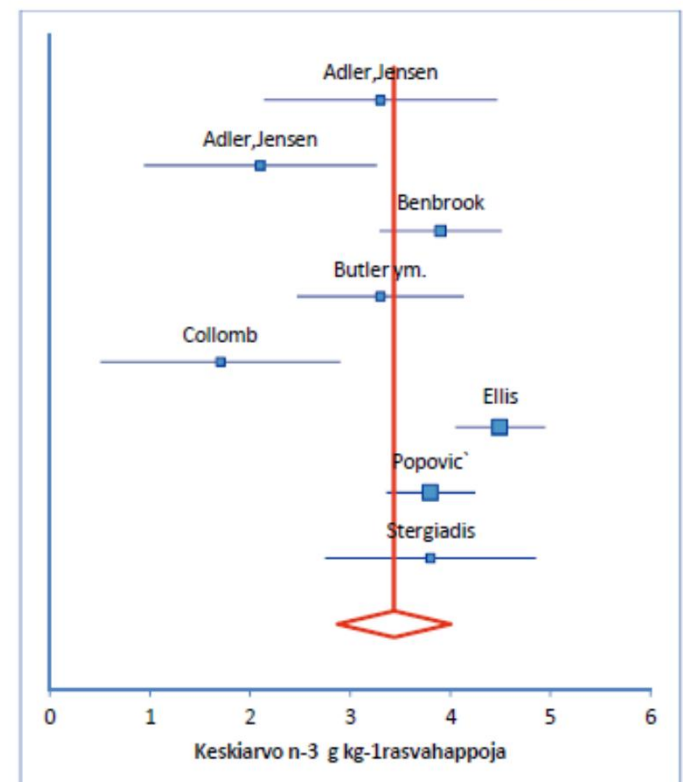
MAIDON RASVAHAPPOKOOSTUMUS (META-ANALYYSI)

MONITYYDYTTYMÄTTÖMÄT RASVAHAPOT



LUOMU VS. TAVANOMAINEN
KESKIMÄÄRIN +3.66 G/KG RH

N-3 RASVAHAPOT



LUOMU VS. TAVANOMAINEN
KESKIMÄÄRIN +3.44 G/KG RH



UNIVERSITY OF HELSINKI

(Maitotuotos -2,79 kg/pv, Maidon rasva-, valkuais- ja vitamiinipitoisuudet sekä tyydyttyneet rasvahapot, NS)

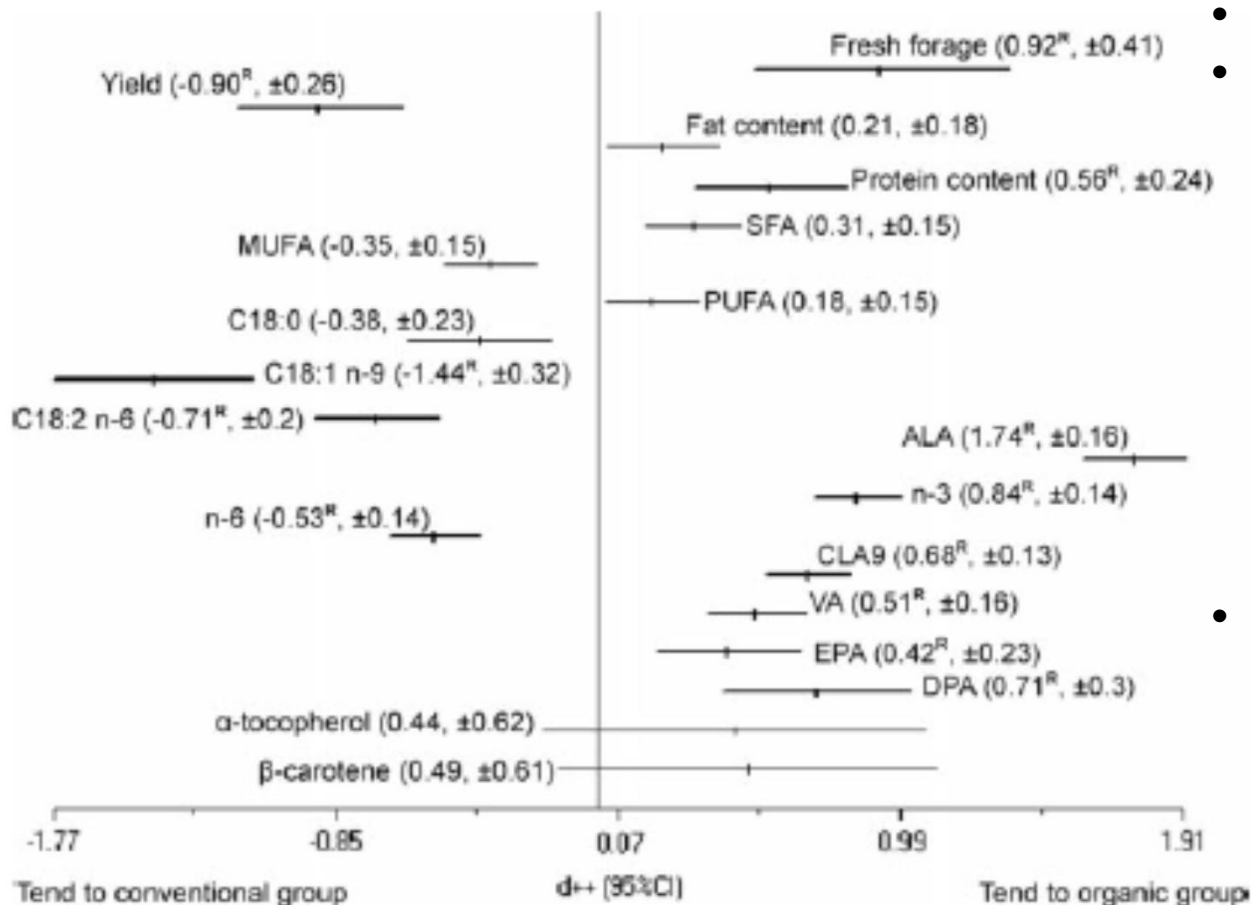
LUOMU VS. TAVANOMAINEN TUOTANTO (PALUPI YM. 2012)

MAITOTUOTTEIDEN KOOSTUMUS: META-ANALYYSI

Comparison of conventional and organic dairy products

www.soci.org

SCI



- 20 vertailua
- Iso-Britannia
Saksa
Sveitsi
Italia
Kreikka
Puola
Tanska
Ruotsi
Alankomaat
- Koostumuserot
peräisin ruokin-
nasta ja säilyvät
vuodenajasta
riippumatta

Figure 1. Forest plot of cumulative effect size (d_{++}) and 95% confidence interval (CI) of some nutritional parameters comparing conventional and organic dairy products. Bold lines indicate the robust model.

LUOMURUOKINNAN VAIKUTUS MAIDON RASVAKOOSTUMUKSEEN

- **Tuotantomenetelmävertailujen mukaan**
 - luomumaito on sisältänyt johdonmukaisesti enemmän C18:3n-3 kuin tavanomaisesti tuotettu maito
 - vaikutukset tyydyttyneiden rasvahappojen pitoisuuksiin vaihtelevia
 - muut ruokinnalliset tekijät vaikuttavat enemmän kuin tuotantomenetelmä
- **Luomuruokinnalla hyvä mahdollisuus tuottaa pehmeää maitorasvaa**
 - luomutuotannossa käytetään nurmipalkokasveja karkearehuna
 - karkearehun osuus lähtökohtaisesti suurempi kuin tavanomaisessa ruokinnassa
 - sisäruokintakaudella puna-apilasäilörehun osuus ratkaiseva
 - kesällä laitumen osuus ratkaiseva



UNIVERSITY OF HELSINKI

KIITOS



UNIVERSITY OF HELSINKI