



ARKTINEN KESKUS
Lapin yliopisto



Maidontuotantoa pohjoissuomen- karjalla

Huomioitavia asioita ja tuloksia

Lappari-elinkeino, tuottajapäivä 26.5.

Heidi Leskinen



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Kuva: Anneli Nuoranne

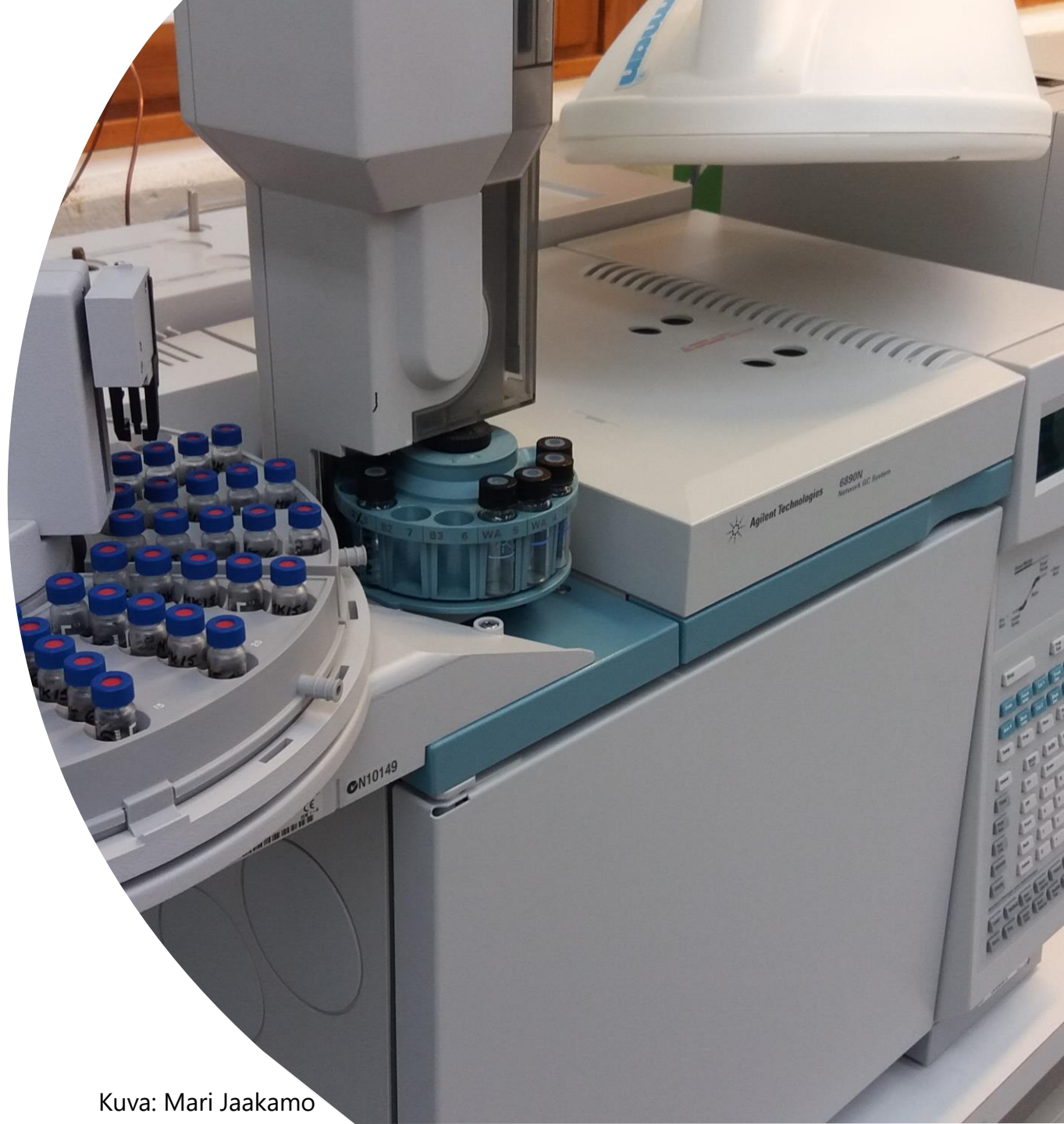
Tutkimuksen tarkoitus

Tutkittiin lapinlehmän maidon erityispiirteitä, joita voitaisiin hyödyntää lapinlehmän maidon tuotteistamisessa

- Maidon rasvahappokoostumus
- Heraproteiinien kartoitus
- A2-maidon kirjallisuuskatsaus



Lapinlehmän maidon rasvahappokoostumus



Lapinlehmän maidon rasvahappokoostumus



Taustaa

- Lehmänmaidon rasva koostuu suurimmaksi osaksi **tyydyttyneistä** rasvahapoista eli ns. "kovasta rasvasta"
- **Lypsylehmän ruokinta vaikuttaa maidon rasvahappokoostumukseen**
 - **Tuore nurmi/laidunnus ja puna-apilapitoinen rehu** vähentävät **tyydyttyneiden** rasvahappojen pitoisuutta maidossa ja lisäävät omega-3-rasvahappojen pitoisuutta jopa kaksinkertaiseksi
 - Väkirehun laatu: esim. **kaura** vähentää **tyydyttyneiden** rasvahappojen pitoisuutta verrattuna ohraan
 - Öljylisät vähentävät **tyydyttyneiden** rasvahappojen pitoisuutta (etenkin rypsiöljy tai öljyhappopitoinen auringonkukkaöljy; jopa 20-25 %)
 - Väkirehun ja karkearehun suhde
- Lapinlehmän maidosta on niukasti aikaisempia tutkimuksia
 - Niissä on saatu viitteitä suuremmasta omega-3-rasvahappojen määrästä ja ravitsemuksellisesti paremmasta rasvan laadusta



Lapinlehmän maidon rasvahappokoostumus

Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite

Tutkimme, minkälaista lapinlehmän maidon rasva on koostumukseltaan verrattuna valtarotuihin, ayrshire ja holstein

Tutkimuksen toteutus

- Tutkimukseen saatiin maitotuotostuloksia ja maitonäytteitä 18 tilalta Lapista ja muualta Suomesta
- **Tilojen väliset erot ruokinnassa ja muissa käytänteissä**, joilla voi olla vaikutusta maidon rasvahappokoostumukseen, pyrittiin huomioimaan
 - Maitonäytteitä kerättiin saman tilan sisällä sekä lapinlehmiltä että valtaroduilta
 - Yhdeltä tilalta oli mahdollista saada näytteitä vain lapinlehmältä
- Tutkimus toteutettiin sisäruokintakaudella (laidunnurmen vaikutus voitiin sulkea pois)



Lapinlehmän maidon rasvahappokoostumus: tulokset

Rasvahappokoostumus määritettiin 75 lapinlehmän, 56 ayrshire-lehmän ja 47 holstein-lehmän maidoista

Rasva- ja proteiinituloksissa on mukana 50 lapinlehmää, 35 holstein-lehmää ja 45 ayrshire-lehmää

	Ayshire	Holstein	Lapinlehmä
Maitotuotos (kg/pv)	28.5	30.7	17.3
Rasvapitoisuus (%)	4.77	4.91	4.72
Proteiinipitoisuus (%)	3.51	3.50	3.49
Rasvahappokoostumus (%)			
kokonaisrasvahapoista)			
Tyydyttyneet rasvahapot	68.6	68.0	67.0
Kertatyydyttymättömät rasvahapot	28.0	28.6	29.5
Monityydyttymättömät rasvahapot	3.32	3.41	3.51
Omega-3-rasvahapot	0.65	0.67	0.68
Omega-6-rasvahapot	1.52	1.53	1.53
Konjugoituneet linolihapot	0.52	0.55	0.60

*Ihmisen ravitsemuksen kannalta
pehmeiden rasvojen saanti
ravinnosta on edullista*

Lapinlehmä on hyvin sopeutunut monenlaisiin laitumiin ja kylmään ilmastoon.

Laidunnuksen vaikutus lapinlehmän maidon rasvahappoihin ansaitsisi oman tutkimuksensa.

Lapinlehmän heraproteiinien kartoitus



Lapinlehmän heraproteiinien kartoitus

Taustaa

Heraksi kutsutaan sitä maidon osaa, joka erottuu nesteenä, kun maidosta tehdään juustoa tai jukurttia

Heraproteiini on yksi arvokkaimmista ravinnon proteiinin lähteistä

Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite

Lapinlehmän heraa ei ole aiemmin tutkittu

- Teimme heraproteiinien peruskartoituksen

Lapinlehmän heraa ei nykyisellään juurikaan hyödynnetä ja tämän kartoituksen toivotaan palvelevan jatkojalostajien tarpeita

Tutkimuksen toteutus

Lapinlehmän maidon heranäytteet kerättiin kolmesta juustolasta

Kaksi verrokkiheranäytettä ayrshire-rodusta (Luken Jokioisten tutkimusnavetta)

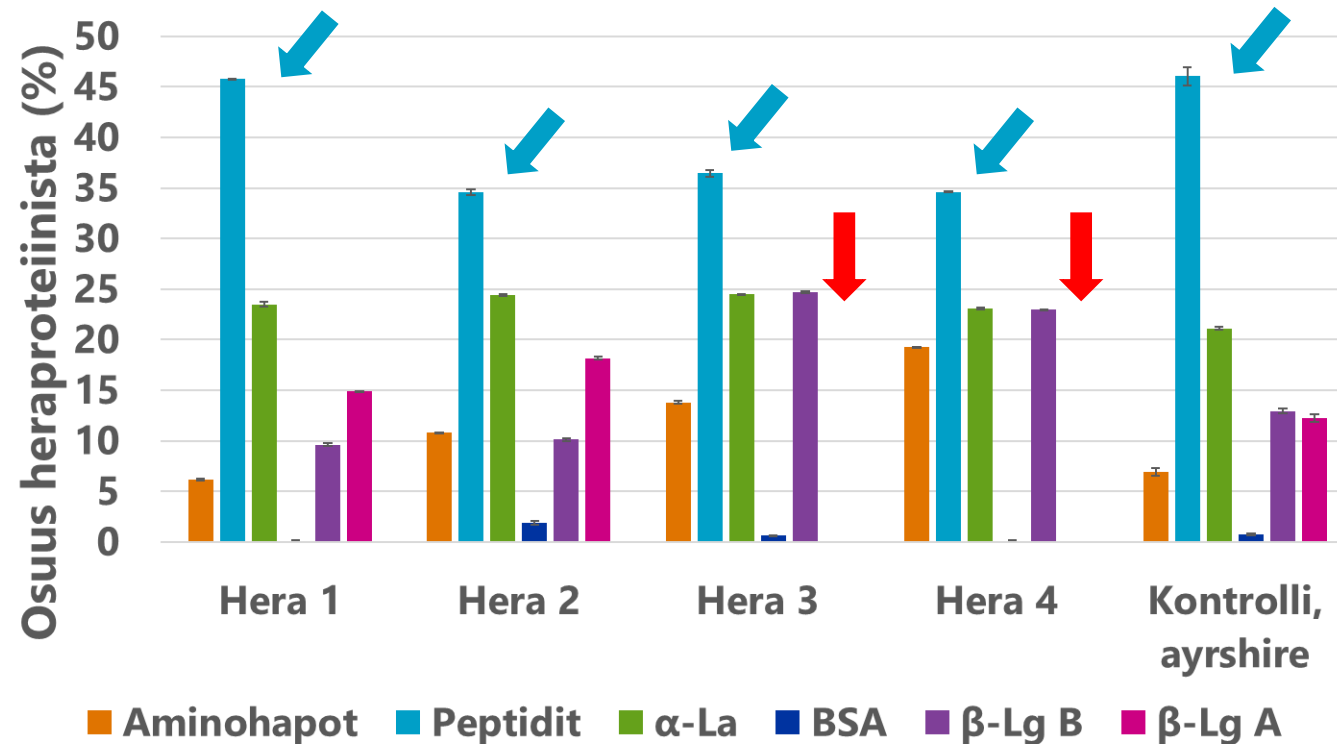


Lapinlehmän heraproteiinien kartoitus: tulokset

Lapinlehmän heranäytteet sisälsivät 0,4–0,8 % proteiineja

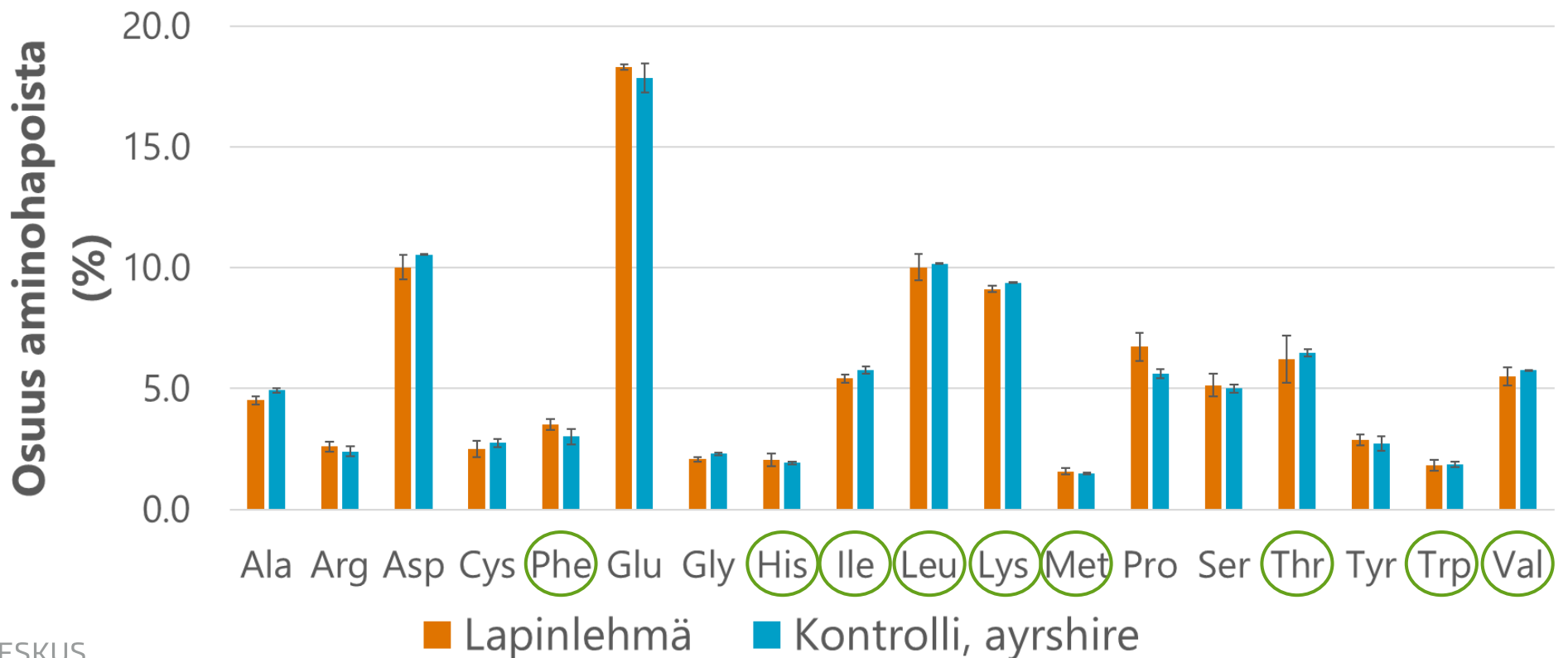
Heranäytteissä oli eniten peptidejä eli muutamasta aminohaposta koostuvia ”pieniä proteiineja”

Heranäytteiden alfalaktalbumiinin osuudet olivat heranäytteissä samansuuruisia, mutta muiden proteiinien määrässä oli vaihtelua



Lapinlehmän heraproteiinien kartoitus: tulokset

Lapinlehmän herassa oli kaikki yhdeksän ihmisen tarvitsemaa välttämätöntä aminohappoa
Heran aminohappokoostumus ei eronnut ayrshire-lehmien herasta



A2-maito, kirjallisuuskatsaus



A2-maito, kirjallisuuskatsaus

A1- ja A2-maidon tutkimus on uusi ja vielä suhteellisen vähän tutkittu ala

- **A1** = A1-tyyppin beetakaseiini; **A2** = A2-tyyppin beetakaseiini

Hankkeessa julkaistu kirjallisuuskatsaus:

Lehmänmaidon A1- ja A2-tyyppin beetakaseiinit ja niiden vaikutukset ihmisten terveyteen ja vatsaoireisiin

https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/553172/luke-luobio_20_2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Aiheesta on myös tehty opinnäytetyö (ei hankkeen tuotoksena):

Saarinen, Sinikka 2020, A2-maidontuotanto, Wikipedia-artikkeli:

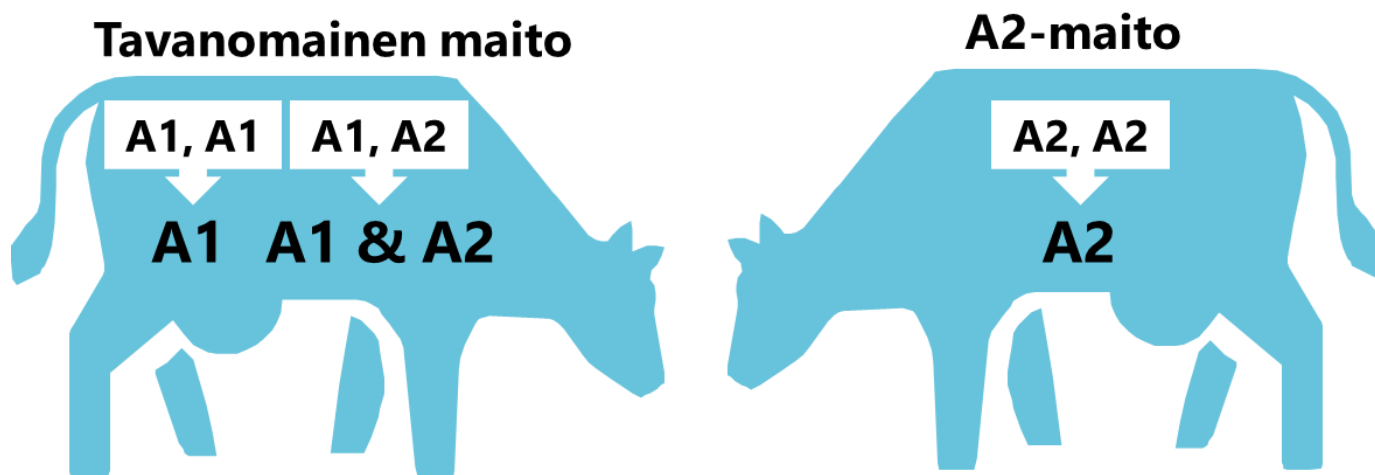
<https://fi.wikipedia.org/wiki/A2-maito>



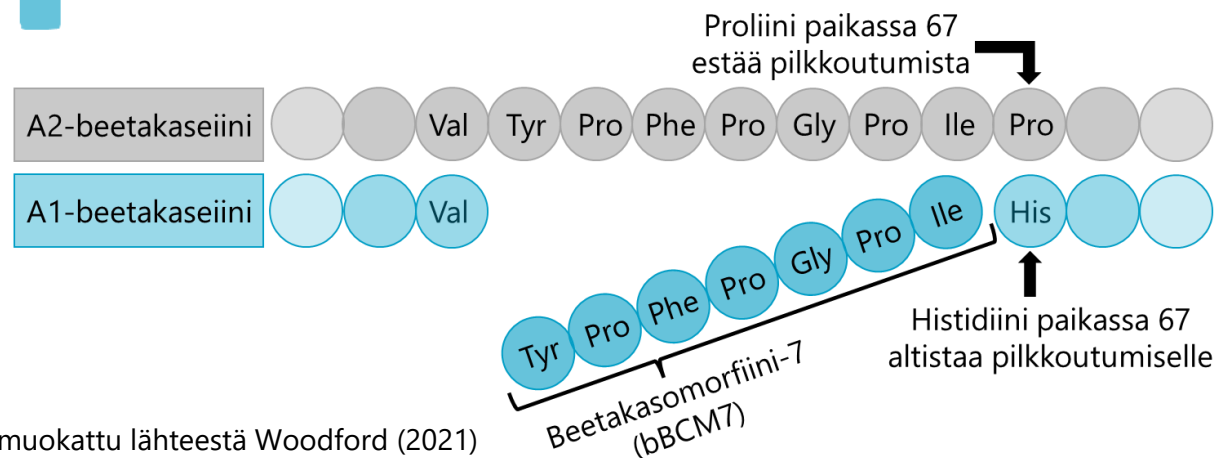
A2-maito, kirjallisuuskatsaus

Nykyiset valtarodut tuottavat maitoa, jossa beetakaseiinin A1-tyyppi vallitsee

Suomalaiset alkuperäislehmärodut, kuten lapinlehmä, tuottavat pääasiassa A2-tyypin beetakaseiinia (lapinlehmällä 62 %)



Kuva muokattu lähteestä <https://thea2milkcompany.com/thea2milkdifference>



Kuva muokattu lähteestä Woodford (2021)

A2-maito, kirjallisuuskatsaus

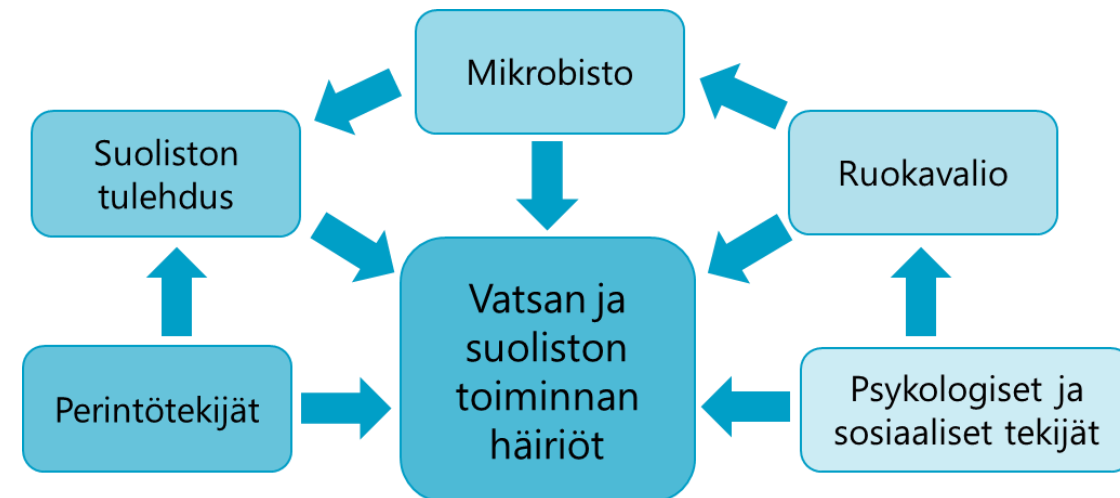
Eläinmalleilla saadut tulokset osoittavat, että A1-typin beetakaseiini aiheuttaa vaihtelevan asteista tulehdusta mahasuolikanavassa ja vaikutuksia voi ilmetä myös muualla elimistössä. Tulehdukset ovat yleensä lieviä.

Sekä maidosta oireita saavilla että laktoosi-intoleranteilla **ihmisillä** A2-maito on aiheuttanut vähemmän koettuja suolistovaivoja ja tulehdusoireita kuin A1-typin kaseiineja sisältävät maidot

- Tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä siitä, että A1-typin maidon kaseiinit lisääisivät sydän- ja verisuonitautien, syöpien tai tyypin 1 diabeteksen riskiä
- Myöskään haitallisia neurologisia vaikutuksia ei ole tähän mennessä todistettu

Tutkimusten tulosten perusteella **vatsaoireiset voivat hyötyä A2-maidosta, mutta asiasta tarvitaan vielä lisää tutkimusta**

Vaihtoehtojen lisäämiseksi **olisi perusteltua saada tarjolle A2-typin maitoa ja maitotuotteita** kuluttajille, joilla A1-typin beetakaseiini aiheuttaa oireita ja jotka haluavat sisällyttää maitotuotteet niiden tarjoamien ravitsemuksellisten etujen takia ruokavalioonsa.





ARKTINEN KESKUS
Lapin yliopisto



Kiitos!



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa

EU:lta
2014–2020

