

# Tutkittua tietoa luomusta

## Sormenjälkiä luomulle analytiikan keinoin

AuthenticFood/Core Organic II

Erikoissuunnittelija, ETM Marjo Särkkä-Tirkkonen

marjo.sarkka-tirkkonen@helsinki.fi

@Marjo\_ST

p. 044-5906849

Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti

29.4.2014



## Taustaa



- Globaaleilla elintarvikemarkkinoilla luomutuotteista saatava parempi hinta on lisännyt houkutusta saattaa markkinoille väärennettyjä luomutuotteita.
- Perinteisen valvontajärjestelmän rinnalla lähdetty kehittämään „aitousindikaattoreita“ erilaisille luomutuotteille.



**AUTHENTIC FOOD**

# Fast methods for authentication of organic plant based foods

**Pikamenetelmät kasvipohjaisten luomuelintarvikkeiden aitouden määrittämisessä 2011-2015**

## ■ Tavoite

- testata lupaavimpia analyysimenetelmiä ja markkereita, joita voidaan käyttää kasvipohjaisten luomutuotteiden aitouden varmistamisessa



## Food fraud report (Esther de Lange, EU 2013):



### Top 10 ruokaväärennökset

1. Oliiviöljyt
2. Kalat
3. Luomutuotteet
4. Maito
5. Vilja
6. Hunaja
7. Kahvi ja tee
8. Mausteet (sahrami, chilijauheet)
9. Viini
10. Hedelmämehut

		Acronym	Organisation	Country	Contact person
1	Coordinator	KU-LIFE	University of Copenhagen, Faculty of Life Sciences	Denmark	Professor Doctor Søren Husted
2	Partner	AIAB	Italian Association of Organic Agriculture	Italy	Doctor Cristina Micheloni
3	Partner	FEM- IASMA	The Research and Innovation Centre (CRI) of the Edmund Mach Foundation	Italy	Doctor Federica Camin
4	Partner	FERA	Food & Environment Research Agency	United Kingdom	Doctor Simon Kelly
5	Partner	Food DTU	Technical University of Denmark	Denmark	Professor Doctor Erik Huusfeldt Larsen
6	Partner	EAF	Eurofins Analytics France	France	Director Michele Lees
7	Partner	ICT	Institute of Chemical Technology, Prague	Czech	Professor Doctor Jana Hajslova
8	Partner	RIKILT	Wageningen University and Research Centre	Netherlands	Doctor Saskia van Ruth
9	Partner	GL centre	University of Luxembourg, G. Lippmann Centre	Luxembourg	Doctor Cedric Guignard
10	Partner	Bioforsk	Bioforsk	Norway	Senior advisor Torfinn Torp
11	Partner	UniKa	University of Kassel, Organic Agriculture	Germany	PD, Doctor Johannes Kahl
12	Partner	ECOCERT SA	ECOCERT SA	France	Doctor Pierre Ott
13	Partner	UHEL	University of Helsinki, Ruralia Institute	Finland	Senior Planning Officer, M.Sc. Marjo Särkka-Tirkkonen
14	Partner	LIAE	Lithuanian Institute of Agrarian Economics	Lithuania	Head of division Virgilijus Skulskis
15	Partner	BIOS	BIOS	Italy	President Vittorino Crivello
16	Partner	DVFA	Danish Veterinary and Food Administration	Denmark	Head of section Erik Andersen



## Hypoteesit



**H1:** Luonnonmukaisesti viljeltyt kasvinäytteet pystytään tunnistamaan/jäljittämään pelto- sekä tilatasolla perustuen tuotantotapaan, maantieteelliseen sijaintiin, kasvilajikkeeseen ja kasvukauteen liittyviin eroihin.



# Analyysit ja mallielintarvikkeet



## Analytical Strategies

Ionomics

Stable Isotope Analysis

Metabolomic Fingerprinting:

Pesticides



## Hypoteesit

- **H2:** Luomualkuperä pystytään määrittämään myös prosessoiduista vilja- ja vihannesnäytteistä käyttäen testattuja analyysimenetelmiä ja niiden yhdistelmiä.







## Hypoteesit

- **H3:** Testatut ja parhaimmat analyysimenetelmät voidaan ottaa käyttöön relevanttien sidosryhmien kuten valvonta- ja sertifiointiorganisaatioiden osalta.

■ **Kelly, S. D.; Bateman, A. S. (2010):** Comparison of mineral concentrations in commercially grown organic and conventional crops - Tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) and lettuces (*Lactuca sativa*). *Food Chem.* 119. 738-745.



- Tutkimuksen mukaan tämän tyyppistä eroa kivennäis- ja hivenainepitoisuuksissa voidaan pitää luomutuotteiden "aitousindikaattorina", kun viljelytavoilla on merkittävä ero (vrt. tavanomaisen hydroponinen viljely vs. luomuviljely (soil-grown)).



**Brandt, K., Leifert, C., Sanderson, R. & Seal, C. J. 2011.** Agroecosystem Management and Nutritional Quality of Plant Foods: The Case of Organic Fruits and Vegetables. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30:177–197

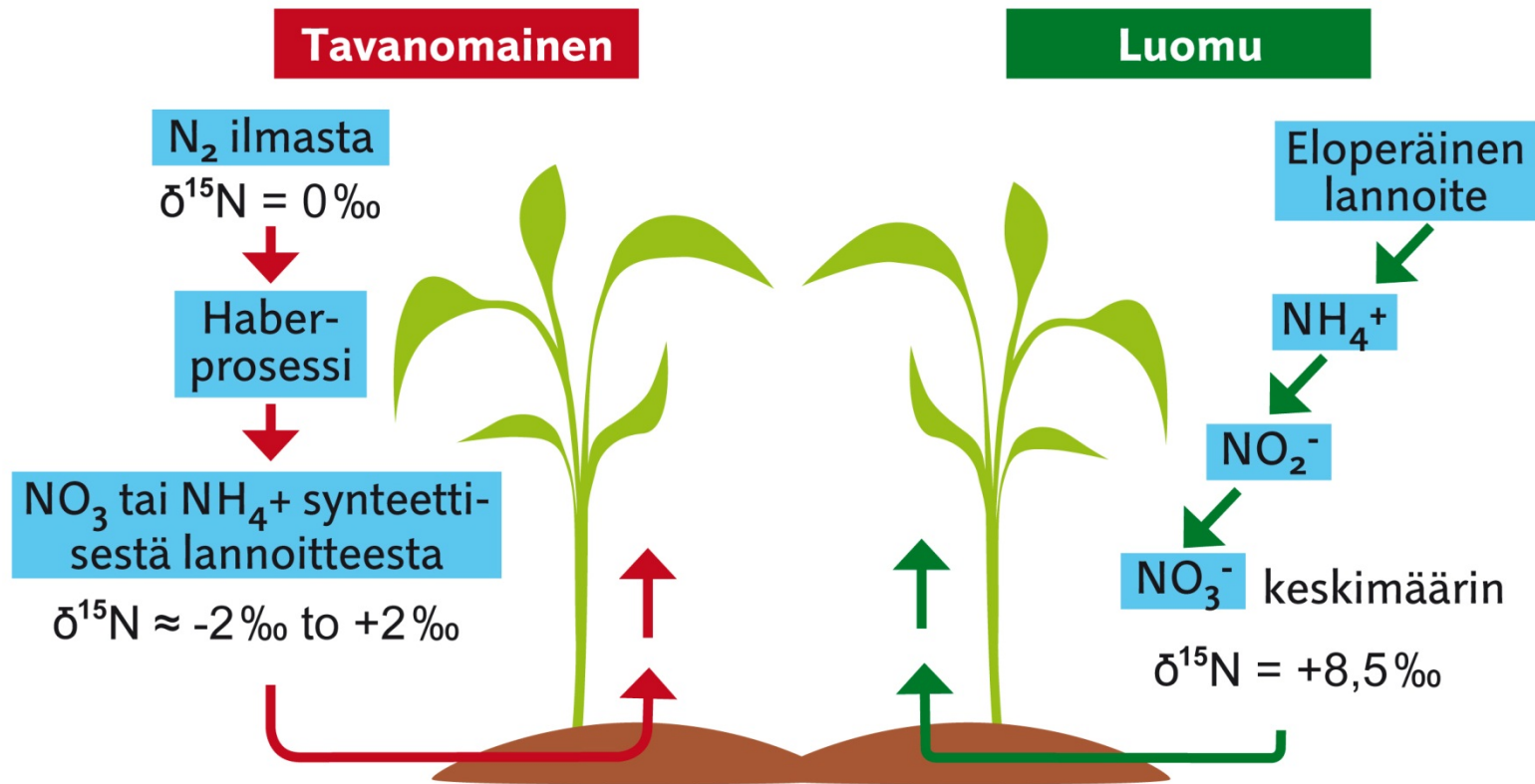
- Kasvien ns. sekundäärisien aineenvaihduntatuotteiden muodostumiseen kasveissa voivat vaikuttaa mm.
  - viljelytekniset seikat, lajikevalinta ja kasvien kasvua luonnollisesti hidastavat stressitekijät ( esim. kuivuus, viilleys, ravinteiden niukkuus jne).
  
- Artikkelin mukaan sekundäärisistä metaboliiteista erityisesti kasvien suoja-aineina toimivia fenolisia yhdisteitä on havaittu olevan luomuhedelmissä- ja vihanneksissa noin 12 % enemmän kuin tavanomaisissa.



van Ruth, S., Alewijn, M., Rogers, K., Newton-Smith, E., Tena, N., Bollen, M., Koot, A. (2011): Authentication of organic eggs by carotenoid profiling. Food Chemistry, 126, 1299-1305.

- Tutkimuksessa verrattiin Hollannissa ja Uudessa-Seelannissa tuotettujen tavanomaisten ja luomukananmunien karotenoidiprofiileja.
- Havaittiin, että luomukananmunissa oli merkitsevästi enemmän luteiinia ja tavanomaisissa kananmunissa vastaavasti merkitsevästi enemmän kantaksantiinia.
- Erot olivat systemaattisesti samanlaiset niin Hollannissa kuin Uudessa-Seelannissakin tuotetuissa kananmunissa.
- Siten karotenoidimarkkeri voisi olla toimiva tapa erottaa luomukananmunat tavanomaisista.

# TYPEN ISOTOOPPIEN MÄÄRITTÄMINEN KASVEISTA



Isotooppianalyysillä voidaan osoittaa onko kasvien tarvitsema typpi peräisin eloperäisistä lannoitteista (luomuviljely), vai synteettisistä lannoitteista (tavanomainen viljely). Vastaavasti synteettisen nitraatin happiatomi on lähtöisin ilmasta, kun taas nitrifioivien maaperäbakteerien tuottamassa nitraatissa happi on osittain peräisin maaperän vedestä.





## Tulossa kysely ja workshopit sidosryhmille

- Toteutetaan
  - Tanska
  - Suomi
  - Ranska
  - Saksa
  - Italia
  - Liettua
- Kysely 2014
- Kansallinen workshop syksy 2014
  - Kyselyn tulokset + sidosryhmien kommentit Suomesta
- EOCC workshop kesä 2014



# Kysely

■ E-lomakkeella, vie n. 10 min.



9. Which existing tools are used for prevention of fraud

- Measurements of the products (e.g. residues)
- Specification within the contract
- Personal communication or inspection
- Certification

10. Are there product measurements needed in addition to other tools (such as certification) for tracing back the products

- Yes
- No





## Hankkeen tulosten esittely:



- **Scientific Seminar on Organic Food 5.-7.11.2014, Mikkeli**
  - Analyysituloksia tulossa esittelemään tri Saskia van Ruth, Wageningen University and Research Center



- **Esther de Lange. 2013.** Mietintöluonnos elintarvikekriisistä, petoksista elintarvikeketjussa ja niiden valvonnasta (2013/2091(INI))  
<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+COMPARL+PE-519.759+02+DOC+PDF+V0//FI&language=FI>
- **Kelly, S. D.; Bateman, A. S. 2010.** Comparison of mineral concentrations in commercially grown organic and conventional crops - Tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) and lettuces (*Lactuca sativa*). *Food Chem*, 119, 738-745.
- **van Ruth, S., Alewijn, M., Rogers, K., Newton-Smith, E., Tena, N., Bollen, M., Koot, A. 2011.** Authentication of organic eggs by carotenoid profiling. *Food Chemistry*, 126, 1299-1305.
- **Brandt, K., Leifert, C., Sanderson, R. & Seal, C. J. 2011.** Agroecosystem Management and Nutritional Quality of Plant Foods: The Case of Organic Fruits and Vegetables. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30:177–197



LUOMUINSTITUUTTI

[www.luomuinstituutti.fi](http://www.luomuinstituutti.fi)

2014



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2007-2013



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto