

Luomun prosessointi ja mahdolliset terveystvaikutukset

Luomuelintarvikepäivä 5.10.2017

Raija Tahvonen ja Maarit Mäki

raiya.tahvonen@luke.fi, maarit.maki@luke.fi



Luomuelintarvikkeet

- Luomuelintarvikkeita ovat luonnonmukaisesti tuotetuista maataloustuotteista jalostetut ja luonnonmukaisina markkinoitavat tuotteet (luomu).
 - Periaatteena on tuottaa tuotteita, joiden valmistusmenetelmät eivät ole haitallisia ympäristölle, eivätkä ihmisten, kasvien tai eläinten terveydelle ja hyvinvoinnille.
 - Luomuelintarvikkeen maataloudesta peräisin olevista raaka-aineista vähintään 95 % on oltava luomua.
- (Evira <https://www.evira.fi/yhteiset/luomu/>)
- Luomuun oleellisesti kuuluvat määreet, kuten aitous, alkuperäisyys ja luonnollisuus täytyy saada kulkemaan koko ketjussa ja kirkastaa ne kuluttajalle saakka (Nuora 2012)

Luomuelintarvikkeet

- 'Valmistuksella' tarkoitetaan luonnonmukaisesti tuotettujen tuotteiden säilömistä ja/tai jalostusta....
- Tavoitteena on mm. pyrkiä tuottamaan korkealaatuisia tuotteita
- Elintarvikkeiden jalostukseen sovellettavat erityiset periaatteet:
 - Elintarvikkeiden huolellinen jalostaminen, mieluiten käyttämällä biologisia, mekaanisia ja fysikaalisia menetelmiä.

(EY) N:o 834/2007

Erot luomun ja tavanomaisen välillä

- Prosessoidut tuotteet
 - Vähemmän sallittuja lisäaineita
 - kemikaalikuorma
 - Vaatimus huolellisesta prosessoinnista / ravintoaineiden säilyminen
 - esimerkkejä
 - Fermentointi (huom. sopii myös tavanomaiseen tuotantoon), biologinen prosessointimenetelmä, joka sopii sekä eläin- että kasvisperäisten raaka-aineiden prosessointiin.
 - Maitohappobakteerit tuottavat vitamiineja (esim. B-vitamiinit, K-vitamiini), sekä muodostavat bioaktiivisia yhdisteitä.
 - Sulavuus paranee mm. di- ja oligosakkaridien pilkkoutuessa.

Koostumusvaatimukset

- Luomuelintarvikkeiden valmistuksessa on rajoitettu mm. sallittujen lisäaineiden ja valmistuksen apuaineiden määrää vain välttämättömiin. Esimerkiksi keinotekoisien väriaineiden ja makeutusaineiden käyttö on kielletty.
- Luomuelintarvikkeiden osalta on kiellettyä käyttää sellaisia aineita ja tekniikoita, joilla jalostuksessa ja varastoinnissa menetetyt ominaisuudet palautetaan tai tuotteen huolimattoman käsittelyn tulokset korjataan.
- Kivennäis- ja hivenaineita, vitamiineja, aminohappoja, ja mikroravintoaineita saa käyttää vain jos niiden käyttö on lakisääteisesti sallittua elintarvikkeissa joihin niitä lisätään.

(Eviran ohje Luomutuotanto 3 – Elintarviketuotannon ehdot)

Koostumusvaatimukset

- Niin luomuelintarvikkeiden kuin luomuaineisosa sisältävien tavanomaisten tuotteiden on oltava tuotettu pääosin maatalousperäisistä raaka-aineista. Jalostuksessa käytettävät muut aineet ovat tarkasti säädeltyjä. Esimerkiksi:
 - Raaka-aineet ja apuaineet eivät saa olla alkuperältään muuntogeenisiä.
 - Lisäaineita ja valmistuksen apuaineita saa käyttää vain noin 10 % siitä, mitä yleisesti elintarvikkeiden jalostuksessa on sallittua käyttää.
 - Aromeista sallitaan vain **luontaiset** aromiaineet ja –valmisteet. Entsyymeistä sallitaan kaikki elintarvikkeiden valmistuksessa **tavanomaisesti käytettävät** mikro-organismi- ja –entsyymivalmisteet (ei gm-organismeista peräisin olevia)

(Evira, [Luomutuotanto 3, Elintarviketuotannon ehdot](#) ; evira.fi >Luomu > Elintarvikkeet> Koostumus)

Luomun ja tavanomaisen välillä ei ole osoitettu eroa terveellisyydessä.

Two reviews of health effects

- The scientific evidence from human studies is insufficient to conclude whether organic foods are more beneficial for health in some respects than are conventional foods (Brantsæter et al. 2016)
- No long-term cohort studies focusing on chronic diseases (CVD, diabetes, cancer, neurodegenerative conditions and no controlled human intervention studies (Baranski et al. 2017)

Näiden jälkeen julkaistu negatiivinen yhteys lihavuuden ja metabolisen oireyhtymän ja luomuruokavalion välillä (Kesse-Guyot et al. 2017)

Pitoisuuserot luomun ja tavanomaisen välillä

- Kasvikunnan tuotteet / hyödylliset yhdisteet / luomutuotteet
 - Enemmän joitakin välttämättömiä ravintoaineita
 - C-vitamiini (ero pieni)
 - Reilusti enemmän monia bioaktiivisia yhdisteitä (polyfenolit keskimäärin lähes 20%)
 - Fenolisille yhdisteille ei ole saantisuositusta, mutta niiden tiedetään olevan hyväksi terveydelle – ja liikasaanti on haitallista (ravintolisiä ei kannata ottaa)
 - Vähemmän
 - E-vitamiini (ero pieni)
 - Aminohapot (ero pieni)
 - Kuitu (ero pieni)

Pitoisuuserot luomun ja tavanomaisen välillä

- Kasvikunnan tuotteet / haitalliset yhdisteet / luomutuotteet
 - Torjunta-aineet – jäämiä harvemmin (huom. lapset, alle 3-vuotialle kotimaista/EU-alkuperää)
 - Muut haitalliset yhdisteet
 - Nitraatti ja nitriitti – vähemmän (huom. lapset)
 - Glukosinolaatit (+-) – ei tutkimustietoja
 - Lektiinit – ei tutkimustietoja
 - Kadmium - vähemmän

Erot luomun ja tavanomaisen välillä

- Kasvikunnan tuotteet / muut mahdollisesti vaikuttavat tekijät
- Mikrobit
 - Luomun mikrobisto monimuotoisempi – vasta vähän tutkimuksia – merkitys?
 - Osa torjunta-aineista ja lisäaineista voi muuttaa ihmisen mikrobistoa joko suoraan tai epäsuorasti (Jin et al. 2017) – lisätutkimuksia tarvitaan
- Muut bioaktiiviset yhdisteet (kasvihormonit, hermovälittäjäaineet ja niiden kaltaiset yhdisteet
 - ei tutkimuksia – merkitys?

Erojen merkitys käytännössä

Jos syö suosituksen mukaan vähintään puoli kiloa kasviksia päivittäin lajeja vaihdellen, välttämättömien ravintoaineiden saanti on riittävää sekä tavanomaisessa että luomuruokavaliossa

- Suositukset ylittävästä saannista ei ole hyötyä



Ruokakolmio

© Valtion ravitsemusneuvottelukunta

Erojen merkitys käytännössä

- Jos syö suosituksen mukaisesti kasviksia ja viljatuotteita ja vähintään puolet viljatuotteista täysjyväviljana, tavanomaisesta ruokavaliosta saa hiukan enemmän kadmiumia
 - Suomalaisten aikuisten keskimääräinen saanti on alle puolet siedettävästä viikkosaannista
 - **Suomalaiset lapset** saavat keskimäärin enemmän kadmiumia kuin siedettävän viikkosaannin verran – luomusta saattaa olla hyötyä
 - Tärkeimmät kadmiumin lähteet viljatuotteet ja peruna (suuri käyttömäärä)
 - Suurkuluttajat saattavat saada runsaasti kadmiumia (pellavan- ja auringonkukan siemenet, sienet, lehtivihannekset, jotkut marjat, pähkinät, kaakao, suklaa, jotkut rohdokset ja ravintolisät)
 - Peltojen kadmiumpitoisuudet korkeimmat Lounais-Suomessa savimailla (laji- ja lajikevalinta)

Luomu ja kemikaalikuorma

- Luomussa vähemmän kadmiumia, nitraattia, lisäaineita ja harvemmin torjunta-ainejäämiä
 - Kemikaalien yhteisvaikutukset / testaukset yksi yhdiste kerrallaan! (Rizzati et al. 2016)
 - 1000 ensimmäistä päivää! – altistus kumuloituu jo alkiovaiheesta alkaen (Mitro et al. 2015, Strazzullo and Matarazzo 2016)
 - Osa ihmisistä on perimän vuoksi herkkiä kemikaaleille (Richardson et al. 2014, Marsillach et al. 2016, Nam et al. 2016, Lind et al. 2017)
 - Prosessoinnilla voidaan vähentää vain osa torjunta-ainejäämistä
 - Ympäristömyrkyjä kertyy myös luomutuotteisiin
 - Kemikaalikuormaa tulee myös kosmetiikasta, pesu- ja puhdistusaineista, rakennusmateriaaleista, alkoholista ja tupakasta jne.

Prosessoinnin vaikutus

- Kasvikunnan tuotteet / hyödylliset yhdisteet
- Välttämättömät ravintoaineet
 - C-vitamiini: kuumentaminen tuhoaa osan
- Polyfenolit
 - Kestävät kuumentamista melko hyvin
 - Raaka-aineiden runsas polyfenolipitoisuus vähentää Maillard-reaktioiden, eli sokerin ja proteiinien tai aminohappojen välistä ruskettumisreaktiota, haitallisten lopputuotteiden muodostumista ja AGE-yhdisteiden (advanced glycation endproducts) muodostumista kuumennettaessa -
Luomutuotteiden etu
 - Myös **hellävaraisissa** prosessoinneissa muodostuu vähemmän Maillard-reaktioiden lopputuotteita ja AGE-yhdisteitä
 - Uusien prosessointimenetelmien optimoinnilla ja uusia ja perinteisiä menetelmiä yhdistämällä vielä parempia tuotteita
 - Lisätutkimuksia tarvitaan

Prosessoinnin vaikutus

- Kasvikunnan tuotteet / haitalliset yhdisteet
 - Nitraatti / vähentäminen:
 - huuhteleminen, kuoriminen, ryöppäys ja keittäminen, muu käsittely
 - Viljelyssä lajikevalinta, lannoitus ja korjuuhetki!
 - Kadmium: viljatuotteet ja kasvikset
 - Kuoriminen (samalla menetetään paljon hyödyllisiä yhdisteitä, esim. kuitu ja fenoliset yhdisteet
 - Täysjyväviljan kadmium on tiukasti sitoutuneena kuituun – imeytyy huonosti
 - Täysjyväviljan terveysvaikutukset tutkimuksissa paremmat kuin kuoritun viljan
 - **Riskiraaka-aineet tarkistettava** (siemenet, kaakao, sienet, pähkinät, marjat (lakka, tuontimarjat)

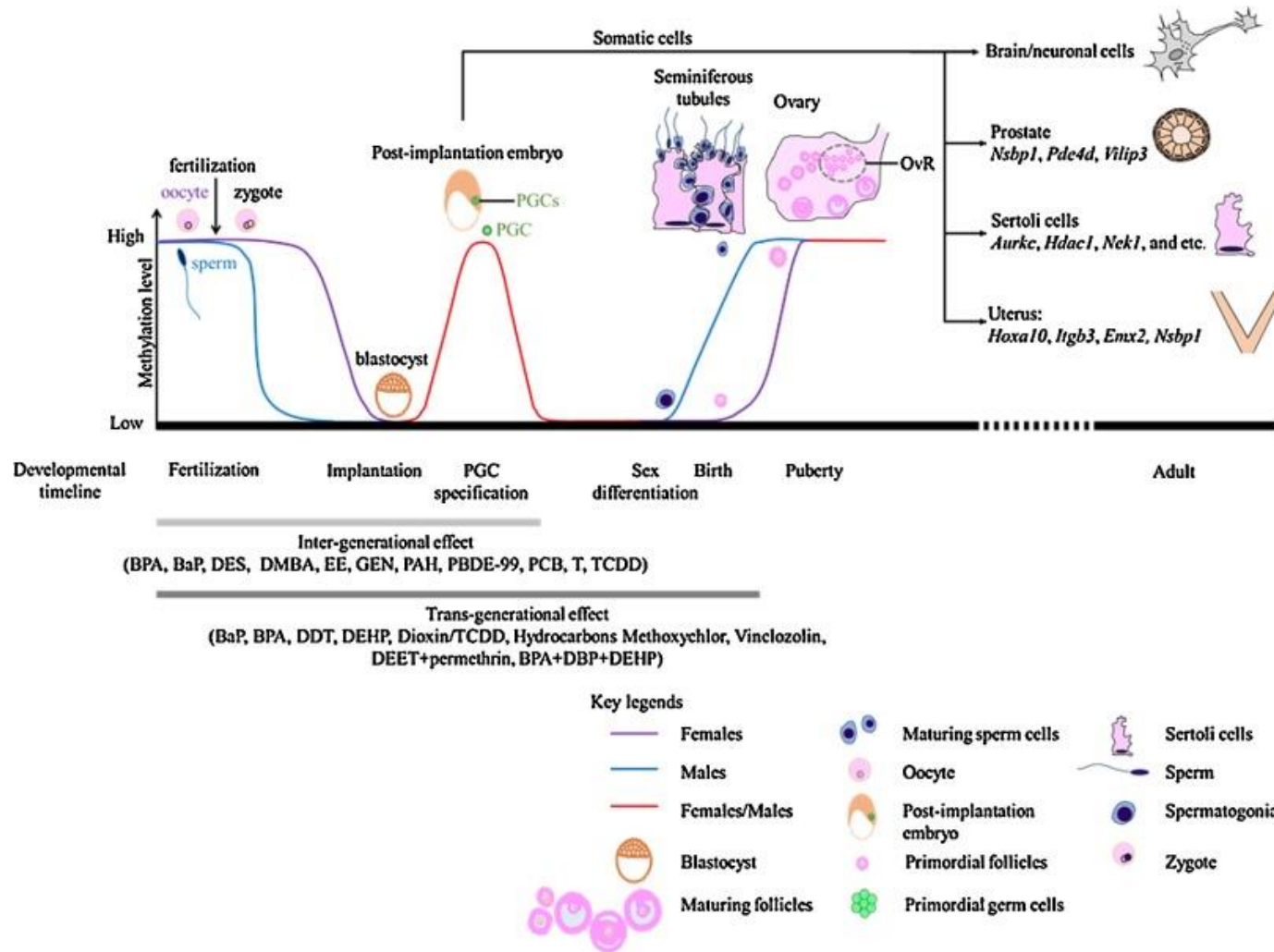
Erot luomun ja tavanomaisen välillä

- Eläinkunnan tuotteet / hyödylliset yhdisteet
- Tutkimuksia vasta vähän
 - Maito
 - Luomussa enemmän omega-3 rasvahappoja
 - Ero häviää luomutehotuotannossa
 - Liha
 - Ei merkitseviä eroja – tutkimuksia toistaiseksi liian vähän, jotta voitaisiin tehdä johtopäätöksiä

Erot luomun ja tavanomaisen välillä

- Eläinkunnan tuotteet / haitalliset yhdisteet
- Tutkimuksia todella vähän, myös prosessoinnin vaikutuksista
- Sisäelimet, erityisesti vanhojen riistaeläinten sisäelimet aina riskiraaka-aineita - tarkistettava

Epigenetic programming



Shuk-Mei Ho, Reproductive Toxicology, Volume 68, 2017, 85–104 <http://dx.doi.org/10.1016/j.reprotox.2016.07.011>

Johtopäätökset

- Vankka tieteellinen näyttö luomun terveyshyödyistä ei ole vielä riittävää
- Lapset todennäköisesti hyötyvät luomusta (jo alkio/sikiökaudesta alkaen)
 - Kadmium, torjunta-aineet ja lisäaineet
- Perinnöllisesti herkät henkilöt saattavat hyötyä luomusta – huolestuttavia yhteyksiä esim. lihavuuden, metabolisen oireyhtymän ja tyypin 2 diabeteksen välillä
- Mikrobit – lisää tutkimuksia tarvitaan
- Käytettävät kemikaalien testausmenetelmät on saatava ajan tasalle (Vandenberg et al. 2017)

Lisätietoja

- Papujen keittäminen: <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/valmistus-ja-myynti/elintarvikkeista-annettavat-tiedot/pakkausmerkinnat/varoitukset>
- Kadmium: <https://www.evira.fi/yhteiset/vierasaineet/tietoa-vierasaineista/raskasmetallit/kadmium/>
- Kasvisten nitraatit: <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikevaarat/elintarvikkeiden-luontaiset-myrkyt/kasvisten-nitraatit/>
- Prosessoinnin vaikutuksista: McDougall GJ Phenolic-enriched foods: sources and processing for enhanced health benefits. Proc Nutr Soc 76:163-171; Lund & Ray. Control of Maillard Reactions in Foods: Strategies and Chemical Mechanisms. J Agric Food Chem 65: 4537-4552
- Muut kirjallisuusviitteet tarkemmin pyydettäessä



LUOMUINSTITUUTTI

Kiitos!



LUOMUINSTITUUTTI

