



8.11.2018

Selvitys salaattien välisistä eroista ravintoaineissa ja muissa kasviyhdisteissä

Mahdollisuuksia jatkojalostukseen –hanke, Anu Lavola, Itä-Suomen Yliopisto

Yhteenveto: Salaatteja on monen muotoisia, värisiä ja makuisia, ja ne eroavat myös toisistaan sisältämiensä ravintoaine-, vitamiini-, karotenoidi- ja fenolimäärien perusteella. Puna- ja tummalehtiset salaattit ja lehden osat sisältävät pääsääntöisesti enemmän ravintoaineita ja kasviyhdisteitä kuin vaaleanvihreät salaattit tai vaaleat lehtisolukot. Siten jäävuorisalaatin ainemäärät jäävät vain murto-osaan roomansalaatin, tammenlehtisalaatin tai Lollo Rosso-salaatin ainemääristä. Koska valon intensiteetti ja laatu (mm. UV-säteily) sekä lämpötila vaikuttavat yhdisteiden muodostumiseen, ulkona voimakkaassa auringonvalossa kasvaneet salaattit sisältävät ravinteita ja kasviyhdisteitä enemmän kuin kasvihuoneessa tai kasvutunnelissa kasvatetut salaattit. Valon voimakkuutta ja kirjoa lisäämällä sekä lämpötilaa laskemalla voidaan lisätä kasviyhdisteiden synteesiä ja siten myös salaatin ravinteikkuutta.

Lehtisalaatti (*Lactuca sativa* L.) on hyvin suosittu vihannes, siitä on kehitetty monia erilaisia lajikkeita ja sitä viljellään suuria määriä maailmanlaajuisesti. Salaatin suurin tuottajamaa on Kiina, noin 22% salaattista tuotetaan Yhdysvalloissa ja 12% Länsi-Euroopassa. Suomessa salaattia viljellään kasvihuoneissa ympärivuotisesti ja sen viljelymäärät ja tuotantoalat kasvavat jatkuvasti. Samalla salaattien valikoima on monipuolistunut. Vuonna 2015 ruukkusalatetta tuottavia yrityksiä oli 61 kpl ja satomäärä oli reilut 81 miljoonaa ruukkua. Kuitenkin Suomessa syödään salaatteja vähän verrattuna moniin muihin maihin, ei edes yhtä salaattia viikossa, vaikka salaatteja suositellaan käytettävän päivittäisessä ruokavaliossa mm. tuomaan keveyttä, raikkautta ja värejä.

Salaatista on saatavilla monimuotoisia ja -värisiä lajikkeita (Liite I, Kuva I), jotka eroavat toisistaan myös maultaan ja rapeudeltaan. Maultaan salaattit voidaan jakaa mietoisiin ja voimakkaisiin lajikkeisiin. Suurin osa mietoista salaateista kuuluu *Lactuca*-sukuun ja voimakkaat puolestaan *Cichorium*-sukuun. Jäävuorisalaatti/jääsalaatti on maailmalla ensisijaisesti käytetyin salaattilajike, mutta myös punertavien ja rapeudeltaan erilaisten lajikkeiden, esim. tammenlehti-, batavia- ja roomansalaatti, suosio on kasvamassa mm. erilaisissa salaattisekoituksissa. Salaattilajikkeiden väritys ja maku muodostuvat ravintoaineiden ja muiden kasviyhdisteiden koostumuksesta, joiden määrät lehdissä riippuvat suuresti kasvatusolosuhteista (lämmöstä, valosta, kosteuden ja lannoituksen määrästä), mutta myös sadonkorjuuajankohdasta lehden kehitystasosta (pienet lehdet vs. suuret lehdet, sisälehdet vs. ulkolehdet). Myös sadonkorjuun jälkeiset käsittelytoimenpiteet ja varastointi vaikuttavat ravinteiden säilymiseen ja siten salaatin ravintosisältöön ja makuun. Salaatinlehtien punertuminen johtuu kasviväriaineiden, antosyaanien muodostumisesta. Punalehtisten salaattien kasvatusta vaatii monesti paria astetta viileämpiä sääolosuhteita ja voimakkaampaa valaistusta kuin vihreälehtisten kasvatusta, jolloin kasvu on tavallista hitaampaa.

Mahdollisuuksia jatkojalostukseen -hanke
1.6.2017-31.12.2018



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



MAASEUTU 2020



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND





8.11.2018

Ravintoaineet

Salaatit ovat kevyttä syötävää, sillä niiden kalorimäärä on alhainen ja rasvaa niissä ei ole nimeksikään. Sen sijaan ne sisältävät monitydyttymättömiä rasvahappoja, pääasiassa alfa-linoleenihappoa (60% rasvahapoista) ja linoleenihappoa (20% rasvahapoista). Monitydyttymättömien rasvahappojen määrä vaihtelee eri salaattilajikkeiden välillä 0.7 – 1.6 mg grammassa tuoremassaa ja on siten korkeampi kuin kurkun tai tomaatin tyydyttämättömien rasvahappojen määrä, mutta hieman alhaisempi kuin esim. pinaatin rasvahappomäärä (n. 2 mg/g). Tutkituista jäävuori-, pehmeä kerä-, rooman-, vihreä ja punainen lehti-, batavia-, tammenlehti- ja Lollo Rosso salaateista suurimmat rasvahappomäärät on määritetty roomansalaatista ja alhaisimmat jäävuorisalaatista. Salaateissa on myös tärkkelystä (n. 3 – 7 mg/g) ja jonkin verran helpommin sulavia hiilihydraatteja sekä vähäkalorisia sokerialkoholeja (n. 8 – 20 mg/g). Myös ravintokuidun määrä vaihtelee salaattilajikkeittain 9 – 21 mg/g. Verrattuna muihin kasviksiin tai juureksiin salaatin ravintokuidun ja hiilihydraattien määrä on suhteellisen alhainen ja samaa luokkaa kuin lehtisellerissä, tomaatissa tai sipuleissa. Ja kuten useimmissa kasviksissa, salaatissakaan ei ole runsaasti proteiinia, vain n. 1 – 2 mg grammassa tuoremassaa. Ravitsemuksellisesti 100 g tuoretta salaattia täyttää noin 10% aikuisten tarvitsemasta päivittäisestä monitydyttymättömien rasvahappojen määrästä sekä päivittäin syötäväksi suositellusta ravintokuidun määrästä.

Mineraalit ja hivenaineet

Salaatit sisältävät viittä eri mineraalia (Na, K, Ca, Mg, P) ja hivenainetta (Fe, J, Se, Mn, Zn). Muihin vihanneksiin verrattuna natriumin (Na) määrä salaateissa on melko alhainen, mutta eri salaattilajikkeiden väliset erot ovat suuret vaihdellen 0.04 – 0.3 mg/g. Myös väriltään erilaiset salaatit eroavat natriumpitoisuuksiltaan ja vihreissä lehtisalaateissa natriumarvot ovat olleet alhaisemmat (0.04 – 1.4 mg/g) kuin punaisista lehtisalaateista (0.05 – 2.2 mg/g). Sen sijaan kaliumin (K) määrä on salaateissa suhteellisen korkea (1.4 – 4.4 mg/g) ja eniten kaliumia on roomansalaatissa ja vähiten jäävuorisalaatissa. Salaatteja voidaan pitää lähes yhtä hyvinä kaliumin lähteenä kuin esim. pinaattia (kaliumia 5.6 mg/g), ja 100 grammasta tuoretta salaattia saa 4 – 8% aikuisille suositellusta päivittäisestä kaliummäärästä. Kalsiumia (Ca) salaateissa on 0.2 – 0.4 mg/g, fosforia (P) 0.2 – 0.3 mg/g ja magnesiumia (Mg) 0.07 – 0.14 mg/g. Näiden mineraalien alhaisimmat määrät on määritetty jäävuorisalaatista. Muihin kasviksiin verrattuna salaatti sisältää tomaatin ja kurkun tavoin vain vähän fosforia ja magnesiumia.

Hivenaineiden, raudan (Fe) ja sinkin (Zn) saanti ovat huomionarvoisia etenkin vegaanisessa ravinnossa, sillä monet kasvikset sisältävät näitä hivenaineita melko alhaisia määriä. Raudan määrä on ilmeisesti suuresti riippuvainen kasvatusolosuhteista, sillä tutkituissa amerikkalaisissa salaateissa rautamäärät olivat huomattavasti suuremmat (8.6 – 12.4 µg/g), kuin espanjalaisissa salaateissa (3.0 – 5.6 µg/g). Vaikka salaatin rautamäärä jääkin alhaisemmaksi kuin esim. pinaatin (27.1 µg/g), on se silti monia muita kasviksia huomattavasti korkeampi ja lajikkeesta riippuen voi salaatista saada rautaa jopa 15% aikuisille





8.11.2018

suositellusta päivittäisestä raudantarvemäärästä. Sinkkimäärät salaateissa vaihtelevat lajikkeittain 1.8 – 2.5 µg/g. Kaikkein vähiten rautaa ja sinkkiä on jäävuorisalaatissa.

Vitamiinit

Vihannekset, hedelmät, palkokasvit ja viljat sisältävät luontaisesti runsaasti vitamiineja ja muita bioaktiivisia yhdisteitä, ja siksi niitä pidetään terveysvaikutteisina. Erityisesti tummanvihreitä lehtivihanneksia pidetään runsaina folaatin (B₉-vitamiini) lähteinä, ja esim. pinaatissa folaattia on 1.7 – 1.9 µg/g. Folaattia sekä A- ja K-vitamiinia on salaatissa runsaasti, mutta vähemmässä määrin myös C- ja E-vitamiinia. Suomalaisesta ruokavaliosta vitamiineja kertyy helposti liian vähän, joten salaattia syömällä näiden päivittäistä saantia voidaan lisätä.

Salaateista mitatut folaatin määrät vaihtelevat tutkimuksittain merkittävästi ja jopa kuusinkertaisia eroja on havaittu eri salaattilajikkeiden välillä. Erojen oletetaan johtuvan folaatin herkästä hajoamisesta, jota tapahtuu mm. varastoinnin aikana ja korkeammassa lämpötiloissa. Folaatin määrä laskee jopa 40%, jos salaatteja säilytetään huoneenlämmössä muutamia tunteja. Roomansalaatti on sisältänyt tutkituista lajikkeista eniten folaattia (1.4 – 2.2 µg/g) ja jäävuorisalaatti vähiten (n. 0.3 µg/g). Muihin vihanneksiin verrattuna, erityisesti roomansalaatin, pehmeän keräsalaatin (n. 0.7 µg/g) ja punaisten salaattien (n. 1.3 µg/g) voidaan sanoa olevan hyviä folaatin lähteitä (Liite I, Kuva 3a).

Tummanvihreistä lehtivihanneksista saatava K-vitamiini on K₁-vitamiinia (fyllokinonia), jota salaatin lisäksi on runsaasti vain parsakaalissa ja pinaatissa (yli 1 µg/g tuoretta vihannesta). Vihreissä ja punaisissa salaateissa K₁-vitamiinin pitoisuudet vaihtelevat 0.70 – 1.59 µg/g, mutta vaalean jäävuorisalaatin K₁-vitamiinimäärä jää huomattavasti alhaisemmaksi, 0.16 – 0.36 µg/g.

Kasvien C-vitamiini on pääasiassa askorbiinihappoa, niissä ei juurikaan ole C-vitamiinin toista muotoa dehydroaskorbiinihappoa. Salaatin keskimääräinen C-vitamiinimäärä, 28 – 92 µg/g, on alhainen verrattuna muihin vihanneksiin (esim. pinaatissa 281 µg/g ja lehtikaalissa 890 – 1200 µg/g) tai hedelmiin, ja yhtä alhaisia C-vitamiinimääriä on mitattu vain lehtiselleristä ja munakoisosta. Amerikkalaisista salaattilajikkeista korkeimmat C-vitamiinipitoisuudet on mitattu roomansalaatista (61–109 µg/g) tummanvihreistä (160 µg/g) ja punaisista lehtisalaateista (tammenlehti 146 µg/g, Lollo Rosso 117 µg/g), ja alhaisimmat määrät jääsalaatista (42 µg/g).

E-vitamiinin kahdesta eri muodosta (tokoferolit ja tokotrienolit) salaatissa on vain tokoferoleja. Salaattilajikkeiden E-vitamiinipitoisuuksissa on suuria eroja eri maiden tutkimustulosten välillä. Erojen epäillään johtuvan erilaisista kasvuolosuhteista. Ranskalaisissa kerä-, batavia- ja tammenlehtisalaateissa E-vitamiinipitoisuus on ollut 2.1 – 7.6 µg/g ja amerikkalaisissa jäävuori-, kerä-, rooman-, sekä vihreissä ja punaisissa lehtisalaateissa 1.1–7.4 µg/g. Korkeimmat määrät on mitattu rooman-, batavia-, ja vihreistä sekä punaisista tammenlehtisalaateista, ja alhaisimmat jäävuorisalaatista. Salaatin





8.11.2018

keskimääräinen E-vitamiinipitoisuus on suurempi kuin esim. pinaatin, joka tokoferolimäärä amerikkalaisissa tutkimuksissa on ollut noin 2.1 µg/g tuoretta pinaattia.

A-vitamiini on kasveissa erilaisina provitamiini-A esiasteina, jotka muuttuvat ihmiselimistössä A-vitamiiniksi. Nämä provitamiini-A esiasteet (alfa- ja beeta-karoteeni sekä beeta-kryptoksantiini) kuuluvat karoteeneihin. Koska karoteenien muodostuminen lehtiin on kasvuolosuhteista riippuvainen ja etenkin voimakas valaistus lisää karoteenien synteesiä, salaateista mitatut keskimääräiset A-vitamiinimäärät vaihtelevat suuresti (0.8 — 3.7 µg/g tuoretta salaattia). Yhtä mikrogrammaa grammassa tuoremassaa ylittäviä A-vitamiinimääriä on mitattu vain muutamista muista kasviksista, kuten porkkanasta (n. 8.4 µg/g), pinaatista (n. 4.7 µg/g) ja kurpitsasta (n. 4.3 µg/g).

Karotenoidit

Karotenoidit ovat moninainen yhdisteryhmä hedelmien ja vihannesten rasvaliukoisia, keltaisia ja oransseja väriaineita, jotka toimivat tehokkaina antioksidanteina ja siten suojaavat solukoita hapettumiselta. Salaatin karotenoideja ovat beeta-karoteeni (50% karotenoideista), luteiini (20%), laktukaksantiini (13%), violaksantiini (11%) ja neoksantiini (6%) (Liite 1, Kuvat 1 ja 2). Amerikkalaisissa lajikkeissa (jäävuori/jää-, kerä-, rooman-, vihreä ja punainen lehtisalaatti) beeta-karoteenia on ollut 1.1 – 56.9 µg/g ja luteiinia 1.3 – 54.3 µg/g. Näiden yhteismäärä on ollut suurin vihreissä ja punaisissa lehtisalaateissa sekä roomansalaatissa ja alhaisin jäävuorisalaatissa (keskimäärin n. 3.0 µg/g). Kanadalaisen keräsalaatin karotenoidimäärä on vaihdellut 77 – 124 µg/g, portugalilaisen keräsalaatin 55 – 155 µg/g ja espanjalaisen roomansalaatin 28–57 µg/g. Jäävuorisalaatin alhaiseen karotenoidimäärään pidetään syynä sen suljettua kerämäistä kasvutapaa, jolloin sisälehdet saavat vähemmän valoa kuin avonaisempana kasvavien salaattien lehdet ja karotenoidien muodostus on vähäisempää. Samaa lajiketta olevien punaisten ja vihreälehtisten salaattien välillä ei ole havaittu merkittäviä eroja karotenoidipitoisuuksissa (Liite 1, Kuva 2).

Fenoliset kasviyhdisteet

Nykyisin ravintokasveille ilmoitetaan ravintoarvotaulukoissa myös fenolisten yhdisteiden kokonaismäärä, minkä katsotaan osaltaan kuvastavan kasvien sisältämää antioksidanttien määrää. Kasvien fenolit ovat joko kokonaan tai osittain vesiliukoisia yhdisteitä, joihin kuuluu erityyppisiä yhdisteitä, kuten fenolihapot, flavonoidit ja tanniinit. Monien näistä fenolisista yhdisteistä tiedetään olevan tehokkaampia antioksidantteja kuin luonnollisina antioksidanteina tunnetut vitamiinit C ja E. Tutkitusti tehokkaita fenolisia antioksidantteja ovat mm. klorogeenihappo, kversetiini, antosyaanit sekä tanniinin esiasteet (proantosyanidiinit). Runsaasti fenoleja ja karotenoideja sisältävillä kasviksilla onkin havaittu olevan edullisia vaikutuksia solukoissa tapahtuvissa hapettumisilmiöissä, ja niiden oletetaan pystyvän suojaamaan ihmiselimistöä erilaisissa stressireaktioissa, joita syntyy mm. tulehdusten, syövän, diabeteksen, sydän-verisuonitautien ja ikäriippuvaisen hermostorappeuman yhteydessä.

Mahdollisuuksia jatkojalostukseen -hanke
1.6.2017-31.12.2018



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



MAASEUTU 2020



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND





8.11.2018

Kuten ravinteiden ja karotenoidimäärien kohdalla, myös salaatin sisältämät fenolimäärät ovat riippuvaisia kasvatusolosuhteista ja ne vaihtelevat sekä lajikkeittain että lehden värin mukaan. Yleisesti ottaen, vaalean jäävuorisalaatin fenolimäärät ovat alhaisemmat kuin tummempien salaattilajikkeiden, ja punaisten salaattilajikkeiden fenolimäärät ovat vihreitä korkeampia (Liite I, Kuva 3c).

Vihreissä salaateissa fenoliset yhdisteet ovat pääasiassa fenolihappoja, joita niissä on 70 – 94% koko fenolimäärästä. Punaisissa salaateissa fenolihappoja on vain 35 – 45% koko fenolimäärästä. Salaateissa on yleisimmin kahvihappoa ja klorogeenihappoa sekä niiden johdannaisia. Tutkittaessa Lollo Rosso salaatin eriväristen solukoiden fenolihappomäärää on punaisen solukon pitoisuus osoittautunut huomattavasti suuremmaksi (1.8 mg/g tuorepainoa) kuin vihreän (0.6 mg/g tuorepainoa) tai valkoisen (0.2 mg/g tuorepainoa) solukon pitoisuus. Punaisten salaattien fenolihappomäärä voikin olla suurempi kuin esim. punakaalin (0.3 – 0.4 mg/g), parsakaalin (0.2 mg/g) tai pinaatin (0.1 mg/g).

Salaattien tummanvihreät ja punaiset lehdet sisältävät myös runsaammin erilaisia flavonoideja kuin vaaleammat lehdet. Salaatin flavonoideja ovat mm. kversetiini, myrisetiini, kemferoli, rutiini ja erilaiset antosyaanit. Punaisissa Lollo Rosson lehdissä flavonoidipitoisuus on ollut korkeampi (2.8 mg/g tuorepainoa) kuin punaisessa tammenlehtisalaatissa (1.1 mg/g), vihreässä lehtisalaatissa (0.2 mg/g) tai roomansalaatissa (0.17 mg/g). Jäävuorisalaatissa flavonoidipitoisuus on ollut keskimäärin 0.01 mg/g tuorepainoa. Antosyaanit saavat aikaan punaisen värin salaateissa, ja punaisista salaateista onkin mitattu syanidiini-nimistä antosyaania enemmän kuin punavihreistä salaateista (Liite I, Kuvat 1 ja 3b).

Valon määrä ja laatu vaikuttavat voimakkaasti fenoleiden synteesiin kasvissa, ja avomaalla kasvatettujen salaattilajikkeiden fenolimäärät ovat olleet suuremmat kuin vastaavien kasvutunnelissa kasvatettujen lajikkeiden fenolimäärät, missä valon intensiteetti ja UV-säteily määrä ovat alhaisemmat.

Lähteet:

Baslam M, Morales F, Garmendia I, Goicoechea N. Nutritional quality of outer and inner leaves of green and red pigmented lettuces (*Lactuca sativa* L.) consumed as salads. *Scientia Horticulturae* 151 (2013) 103–111.

Damon M, Zhang NZ, Haytowitz DB, Booth SL. Phylloquinone (vitamin K₁) content of vegetables. *Journal of Food Composition and Analysis* 18 (2005) 751–758.

Johansson M, Jägerstad M, Frølich W. Foliates in lettuce: a pilot study. *Scandinavian Journal of Food and Nutrition* 51 (1) (2007) 22 – 30.

Kauppapuutarhaliitto Ry. Vihannesten viljely kasvihuoneissa: Salaatit ja yrtit.

<https://www.kauppapuutarhaliitto.fi/tietoa-kasvihuonealasta/vihannesten-viljely-kasvihuoneissa/salaatit-yrtit>

Kim MJ, Moona Y, Tou JC, Mou B, Waterland NL. Nutritional value, bioactive compounds and health benefits of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Journal of Food Composition and Analysis* 49 (2016) 19-34.

Mahdollisuuksia jatkojalostukseen -hanke
1.6.2017-31.12.2018



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousraha-
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



MAASEUTU 2020



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND





8.11.2018

Kim D-E, Shang X, Assefa AD, Keum Y-S, Saini RK. Metabolite profiling of green, green/red, and red lettuce cultivars: Variation in health beneficial compounds and antioxidant potential. *Food Research International* 105 (2018) 361-370.

Maatalouden tutkimuskeskus (MTK). Erilaisten salaattien kiehtova kirjo.

https://www.mtk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotteet_2017/elokuu/fi_FI/tietopaketti_salaateista/

Mattila P, Hellström J. Phenolic acids in potatoes, vegetables, and some of their products. *J. Food Compos. Anal.*, 20 (3–4) (2007) 152-160.

Mou B. Genetic variation of beta-carotene and lutein contents in lettuce. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 130 (6) (2005) 870-876

Septembre-Malaterre A, Remize F, Poucheret P. Fruits and vegetables, as a source of nutritional compounds and phytochemicals: Changes in bioactive compounds during lactic fermentation. *Food Research International* 104 (2018) 86-99.

Terveysten ja hyvinvoinninlaitos. Fineli. <https://fineli.fi/fineli/fi/index>

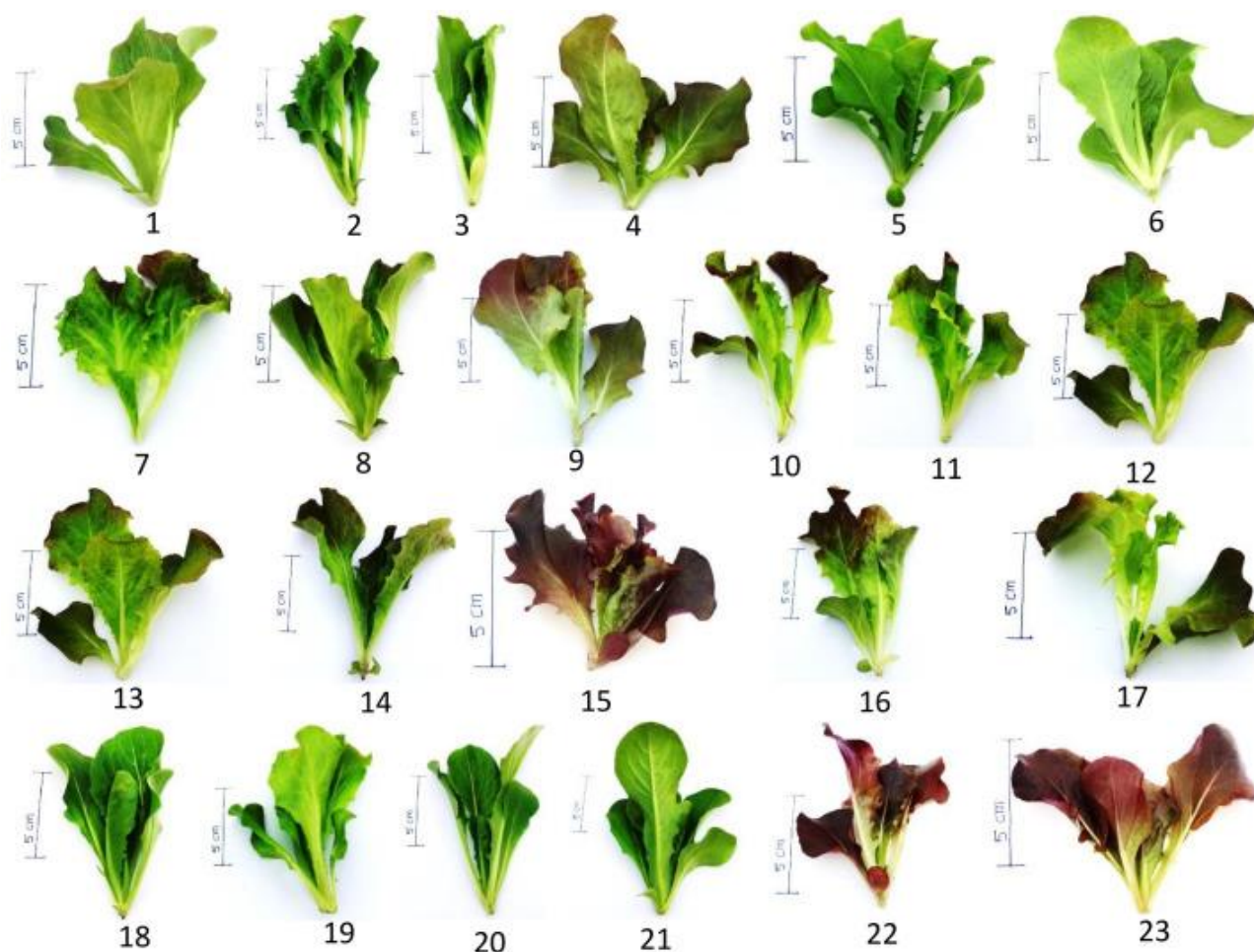




8.11.2018

LIITE I. Tutkimustuloksia punaisten ja vihreiden salaattien eroista kasviyhdisteissä.

Kuvat 1-3 on kopioitu julkaisusta: Moo Jung Kim, Youyoun Moona, Janet C.Tou, Beiquan Mou, Nicole L.Waterland. *Nutritional value, bioactive compounds and health benefits of lettuce (Lactuca sativa L.)*. *Journal of Food Composition and Analysis* 49 (2016) 19-34.



Kuva 1. Tutkitut, eriasteisesti punertavat jää-, tammenlehti- ja roomansalaattit. Nro 1-3 vihreä jääsalaatti, nro 4 ja 7-12 punavihreä tammenlehtisalaatti, nro 5-6 ja 13 vihreä tammenlehtisalaatti, nro 15 punainen tammenlehtisalaatti, nro 18-21 vihreä roomansalaatti, nro 22-23 punainen roomansalaatti.

Mahdollisuuksia jatkojalostukseen -hanke
1.6.2017-31.12.2018



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



MAASEUTU 2020

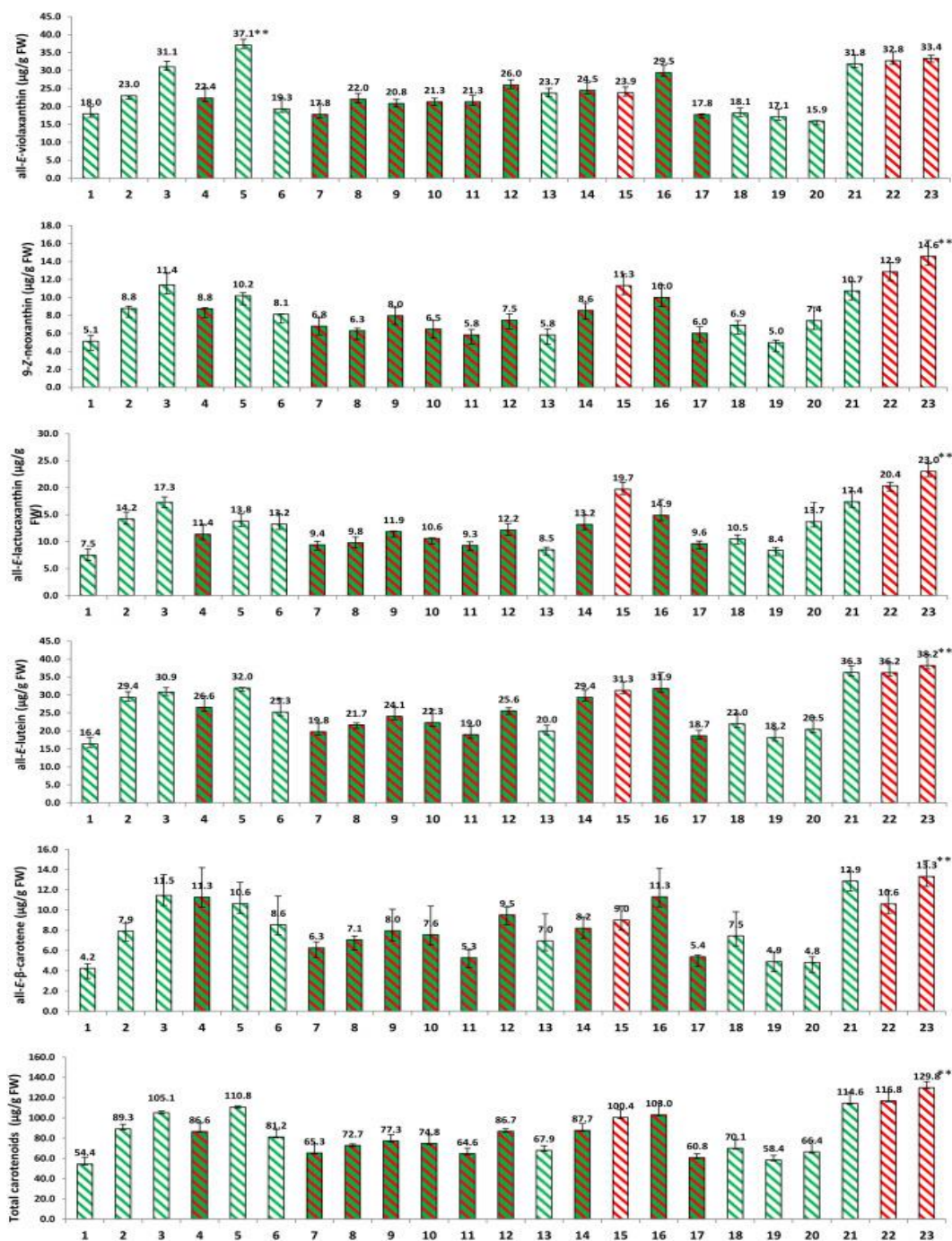


UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND





8.11.2018

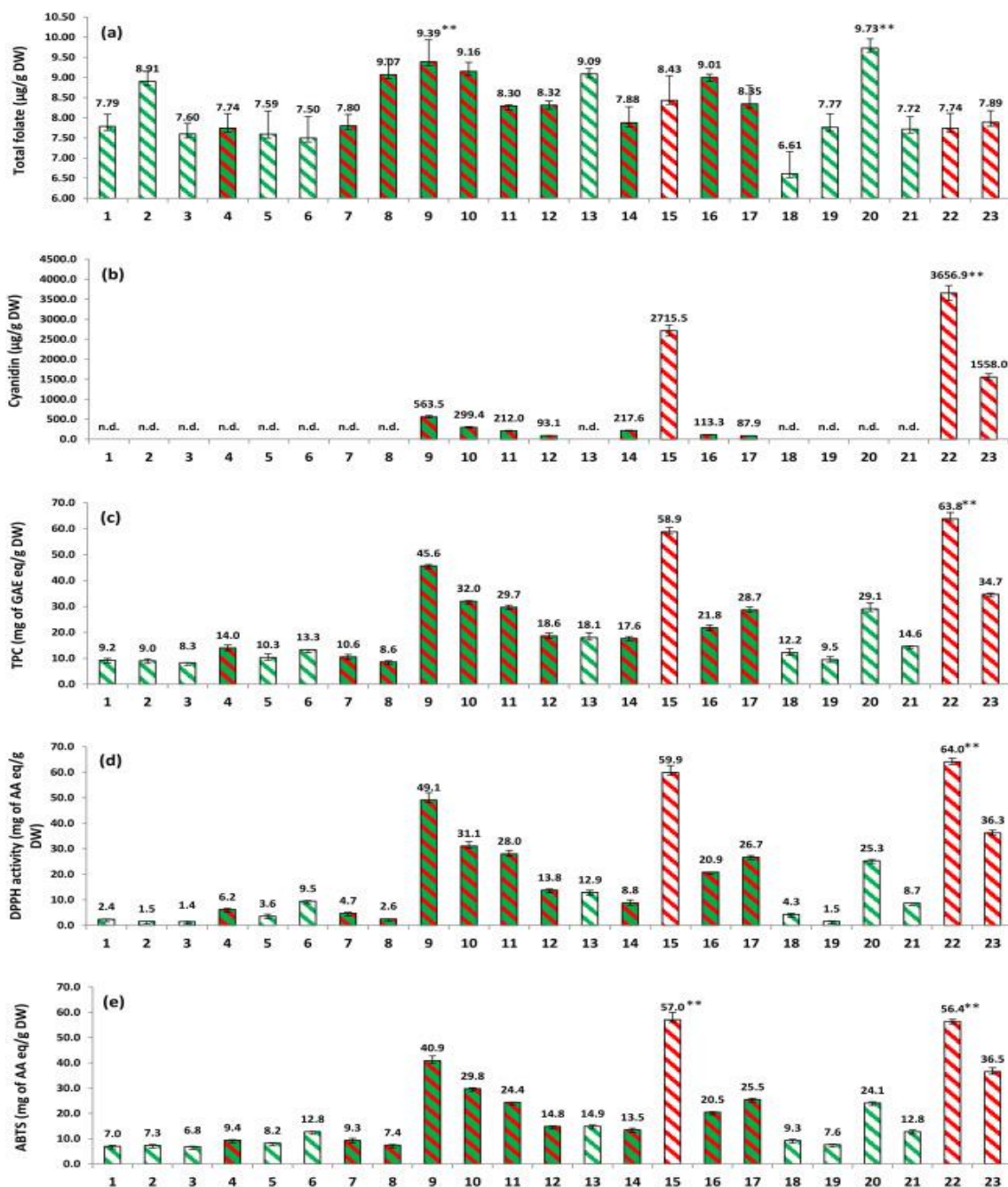


Kuva 2. Vihreiden, punavihreiden ja punaisten jää-, tammenlehti- ja roomansalaattilajikkeiden erot yksittäisissä karotenoideissa ja kaikkien karotenoidiyhdisteiden yhteenlasketussa kokonaismäärässä (totaalimäärä, alimmainen kaavio). Määrät ilmoitettu tuorepainoina. Pylväiden numerot 1-23 vastaavat salaatteja kuvassa 1.





8.11.2018



Kuva 3. Vihreiden, punavihreiden ja punaisten jää-, tammenlehti- ja roomansalaattilajikkeiden erot folaattimäärässä (a), syanidini-punaväriaineen (antosyaani) määrässä (b), fenolisten yhdisteiden kokonaismäärässä (TPC) (c), antioksidattiyhdisteiden aktiivisuuksissa (mitattu DPPH ja ABTS aktiivisuuksina) (d,e). Määrät ilmoitettu kuivapainogrammaa kohden. Pylväiden numerot 1-23 vastaavat salaatteja kuvassa 1.

