

Tämä on rinnakkaistalenne. Sen viitetiedot saattavat erota alkuperäisestä /

This is a self-archived version of the original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Version: **Publisher's version**

Copyright: **© The Author(s) 2020**

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä: /  
To cite this article please use the original version:

Lappi, Jenni 2020. Tuotekehitys ja terveysvaikutukset nostavat raaka-aineiden jalostusarvoa. *Kehittyvä elintarvike* 31 (2), 24 - 25.



Mustaherukkasoseesta valmistettiin terveelliseksi välipalaksi soveltuva tuote.



Koehenkilöiltä otettiin verinäytteitä mustaherukan vaikutusten todentamiseksi.

## TUOTEKEHITYS JA TERVEYSVAIKUTUKSET NOSTAVAT RAAKA-AINEIDEN JALOSTUSARVOA

Pohjois-Savossa yhdistettiin marjatuotteiden tuotekehitysosaaminen kuluttajatutkimukseen ja terveysvaikutusten osoittamiseen ja saatiin lisättyä mustaherukan vetovoimaisuutta terveyttä edistävissä elintarvikkeissa.

Pohjois-Savossa sijaitsevan, elintarvike- ja ravitsemussektoria edustavan Ruokalaakso-ekosysteemin toimintamalli tukee hyvinvointia edistävien elintarvikkeiden tuotekehitystä alueellisesti ja kansallisesti. Toimintamallia on kehitetty Ruokalaakso-hankkeessa, jossa verkoston eri toimijoiden osaamista hyödynnettiin vuoden 2019 aikana marjapilotissa.

Marjapilotin tavoitteena oli edistää tieteellisen tutkimustiedon hyödyntämistä uusien marjatuotteiden tuotekehityksessä toimijoiden osaamista yhdistämällä. Toisena tavoitteena oli saada lisäarvoa kotimaisille marjoille. Aluksi arvioitiin, mille marjalle voisi olla tulevaisuudessa parhaat edellytykset saada terveysväite ja tunnustettiin olemassa oleva tutkimusnäyttö antosyaanipitoisten marjojen vaikutuksesta aterianjälkeiseen verensokerin säätelyyn.

Hyödyntämällä asiantuntijoiden ja ravitsemustieteen tutkijoiden osaamista päädyttiin käyttämään mustaherukkaa tuotekehityksessä ja terveysvaikutusten



Kuluttajatestit toteutettiin aistinvaraisen arvioinnin tiloissa.

todentamisessa. Mustaherukan puolesta puhuivat myös elintarvikkeita jalostavat yritykset, joille viljelty mustaherukka on helpommin saatavilla oleva raaka-aine kuin esimerkiksi luonnonvarainen mustikka. Pohjois-Savossa on myös herukan viljelyn keskittymä, minkä vuoksi mustaherukka sopi hyvin esimerkiksi alueellisesta raaka-aineesta, jonka hyödyntä-

misen mahdollisuuksia voidaan edistää asiantuntijaosaamisella.

### Raaka-aineesta kuluttajia miellyttäväksi tuotteeksi

Tuotekehityksen tavoitteena oli kehittää mustaherukasta terveellinen, maistuva ja houkutteleva välipalatuote. Tuotekehityksessä hyödynnettiin kuluttajatutkimuksen menetelmiä hankkimalla tietoa kuluttajien näkemyksistä etenkin mustaherukan miellyttävyydestä ja tuotteen hyväksyttävyydestä.

Tuotteet valmistettiin Suomenjoella Kehitysyhtiö SavoGrow'n koevalmistustiloissa. Ensin kokonaisuudesta mustaherukasta valmistettiin rakenteeltaan miellyttävää mustaherukkasosetta, joka soveltuu käytettäväksi sellaisenaan ja ainesosana marjatuotteissa. Seuraavaksi kehitettiin Itä-Suomen yliopiston ravitsemustieteen opiskelijatyönä uudenlainen, välipalatuotteeksi soveltuva mustaherukkatuote. Mustaherukavälipalatuotteen valmistuksessa hyödynnettiin myös Pakkas-

marja Oy:n ja SavoGrow'n osaamista marjatuotteiden tuotekehityksestä sekä ruokateknologia-alan startup -yritys Probitat Oy ja ravitsemustieteen osaamista kotimaisen kvinoan hapattamisesta. Tuotteessa käytettiin hapattettua kvinoapohjaa, mikä toi tuotteeseen miellyttävän ja kuohkean rakenteen.

Mustaherukkasoseen ja mustaherukavälipalatuotteen tuotekehityksessä hyödynnettiin Ruokalaakson toimijoista koottua asiantuntijajaraatia sekä kotimaisia ja kansainvälistä kuluttajajaraatia. Kuluttajatestejä tehtiin sekä Savonia-ammattikorkeakoulun Future Food -yksikön että Itä-Suomen yliopiston Kansanterveystieteen ja kliinisen ravitsemustieteen yksikön aistinvaraisen arvioinnin tiloissa.

Räätälöityjen makutestien avulla selvitettiin kuluttajia miellyttävä mustaherukkasoseeseen lisättävä sokerin määrä. Tuotekehitystä suunnattiin mustaherukkatuotteen rakenteen ja maun optimoimiseksi aistinvaraisen asiantuntijajaraadin (n=7) useissa testausilanteissa antamalla kehitysehdotuksilla.

Lopullinen tuotevariantti klinisiin ateriakokeisiin valittiin laajan, tuotteen eri ominaisuuksia ja käyttömahdollisuuksia selvittäneen kuluttajatutkimuksen (n=95) avulla. Kuluttajatutkimuksella saatiin tietoa myös tuotteen suuntaamisesta markkinoille ja sopivalle kohderyhmälle.

### Mustaherukka ylläpitää tasaista verosokeritasoa

Mustaherukasta valmistetun soseen ja saman verran (75 g) mustaherukkaa sisältävän välipalatuotteen vaikutuksia aterianjälkeiseen verensokerin säätelyyn selvitettiin klinisissä ateriakokeissa Itä-Suomen yliopistossa. Aterialla nautitun sokerin aiheuttamaa verensokerin nopeaa nousua ja siitä seuraavaa nopeaa laskua alle paastotason pidetään pitkällä aikavälillä ja usein

toistuvana haitallisena verensokeriainenvaihdunnan säätelylle.

Mustaherukan on osoitettu tasapainotavan nautitusta sokerista johtuvaa verensokerin vaihtelua, kun mustaherukkaa on syöty 150 g annoksena sokeripitoisena soseena tai nektarina. Tämä annoskoko on kuitenkin ollut iso käytettäväksi kuluttajatuotteissa.

Marjapilotin ateriakokeilla haluttiin selvittää, aiheuttaako mustaherukan syönti 75 g annoksena samankaltaisen hyödyllisen vaikutuksen aterianjälkeisen verensokerin vaihtelun tasaamiseen kuin aiemmissa tutkimuksissa käytetty 150 g annos. Toisaalta haluttiin selvittää, säilyykö vaikutus, kun mustaherukka syödään osana kehitettyä mustaherukavälipalatuotetta.

Klinisissä ateriakokeissa 26 vapaaehtoista tutkittavaa nautti satunnaisessa järjestyksessä neljää eri koetuotetta, joiden imeytyvän hiilihydraatin määrä oli täsmälly samaksi (31 g/annos). Imeytyvään hiilihydraattiin laskettiin tuotteiden sisältämä lisätty sokeri sekä luontaiset sokerit.

Koetuotteina olivat mustaherukkasoseen ja mustaherukavälipalatuotteen lisäksi sokerivesi (verrokki) ja mustaherukkatuotteen tuotepohja (toisena verrokki). Koetuotteiden nauttimisen jälkeen tutkittavilta otettiin kolmen tunnin aikana verinäytteitä, joista analysoitiin verensokerin (glukoosi) ja insuliinin pitoisuudet.

Kliiniset ateriakokeet osoittivat, että 75 g mustaherukkaa hidasti imeytyvää hiilihydraattia aiheuttavaa verensokerin nousua ja ylläpiti tasaisempaa verensokeritasoa aterian jälkeen. Tämä aterianjälkeistä verensokerin vaihtelua tasaava vaikutus säilyi, kun vastaava määrä mustaherukkaa nautittiin osana kehitettyä välipalatuotetta. Tulokset julkaistaan kansainvälisessä tieteellisessä julkaisusarjassa keväen 2020 aikana.

### Tavoitteena kasvattaa raaka-aineiden jalostusarvoa

Marjapilotissa tehdyn tuotekehityksen ja kliinisen ateriakokeen tuloksilla on merkitystä jatkossa terveyttä edistävien, mustaherukkaa sisältävien elintarvikkeiden tuotekehityksestä. Sokerin käyttö tuotteissa tekee mustaherukasta miellyttävämmän makuista, ja mustaherukka on maultaan houkuttelevampaa muutoin mustaherukkaa vieroksuville kuluttajille.

Mustaherukavälipalatuotteessa ja -soseessa käytetyt lisätyn sokerin määrät olivat kohtuullisia, ja tuotteet sopivat hyvin ravitsemussuositusten mukaiseen ruokavalioon. Mustaherukan syönnin myötä ruokavaliosta saadaan runsaammin mustaherukan luontaisesti sisältämiä kuituja, C-vitamiinia ja polyfenoleja. Laajennetut tuotekehitysmahdollisuudet ja lisääntynyt terveystietoisuus lisäävät kotimaisen marjan kysyntää ja sen jalostusta erityyppisiksi elintarvikkeiksi.

Mustaherukalla pilotoitua Ruokalaakson ydintoimintaa pystytään jatkossa suuntaamaan myös muiden kotimaisten raaka-aineiden jalostusarvon nostamiseksi. Ruokalaakson monipuolinen toimijoiden verkosto mahdollistaa tutkimustiedon hyödyntämisen elintarvikkeiden tuotekehityksessä. ●

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014-2020



### Ruokalaakso-hanke

Ruokalaakso-hankkeessa (2018-2020) Pohjois-Savossa on luotu aktiiviseen yhteistyöhön perustuvaa toimintamallia elintarvikesektorin kehittämiseksi.

Toimintamallin pilotoinnin lisäksi hankkeessa pystyte-

tään proteiinien hyväksikäytävyyden ja suoliston terveyden osaamisympäristöjä, joilla vastataan elintarviketeollisuuden ja tutkimuksen ajankohtaisiin tarpeisiin.

Yritysten ja muiden toimijoiden elintarviketeknologis-

ta osaamista lisätään täydennyskoulutuksella.