

# TUOREUDEN MAKSIMOINTI – MAKRO JA MIKROTUOTANNON HYÖTYJEN YHDISTÄMINEN ELINTARVIKEKETJUSSA

*Tommi Kumpulainen, DI, projektitutkija  
Turun yliopisto*

*Pasi Junell, TkT, yliopettaja  
SeAMK Tekniikka*

*Jarmo Alarinta, DI, lehtori  
SeAMK Elintarvike ja maatalous*

*Anu Hopia, ETT, professori  
Turun yliopisto*

## 1 JOHDANTO

Kuluttajan hankkiman ruoka-annoksen tuoreus ja laatu sijoittuvat akselille, jonka ääripäissä ovat kaupan valmisruokahyllystä ostettava, uudelleenlämmitystä vaativa annos sekä tuoreista raaka-aineista vastavalmistettu ateria. Näiden väliin sijoittuu ammattikeittiöissä valmistettu ateriakokonaisuus, jonka eri raaka-aineet ja lautaselle päätyneet tuotteet ovat läpikäyneet lukuisia erilaisia logistiikkavaiheita ja prosessoiteja. Kuumennus, jäädytys ja pakastus muiden muassa aiheuttavat vääjäämättä muutoksia kuluttajan nautittavaksi päätyvän ruoka-annoksen laatuun eräänlaisena tuoreuden menetyksenä. Osa tuoreuden menetyksestä voitaisiin välttää viemällä ruoka-annoksen valmistus soveltuvin osin lähemmäs hetkeä, jolloin kuluttaja hankkii ja nauttii kyseisen annoksen.

Otsikonkin mukaan kiinnostuksen kohteena on makro- ja mikrotuotannon hyötyjen yhdistäminen elintarviketuotannossa. Makro- eli suuren mittakaavan tuotannon etuina ovat nopeat ja tehokkaat prosessit, joilla tuotteiden yksikkökustannuksia voidaan painaa alas. Lisäksi tyypillisenä piirteenä on se, että tuotanto keskittyy harvoihin tuotenumikkeisiin, joita tuotetaan suuria määriä (Bramsiepe ym. 2012). Tämä onkin tärkeä asia kannattavan liiketoiminnan ylläpitämiseksi. Tuotannon tehostaminen usein johtaa raaka-aineiden käsittelyn tasapäistämiseen eli siihen, että erityyppiset raaka-aineet saavat samanlaisen käsittelyn. Samalla useiden raaka-aineiden käsittely on mekaanisesti tai lämpökäsittelyn kautta liian voimakasta, kun ajatellaan lopputuotteen laatua.

---

Raaka-aineet tulevat kustannustehokkuuden varmistamiseksi pitkien logistiikkaketjujen kautta ja ne ovat usein esikypsennettyjä tai muulla tavoin esikäsiteltyjä. Kuluttajalle nämä varmistavat alhaisen hankintahinnan, mutta saattavat alentaa koettua laatua.

Mikro- eli pienen mittakaavan tuotannon etuna on usein prosessi, jota ohjaa lopputuotteen laatu. Se syntyy esimerkiksi tuoreita raaka-aineita hyödyntämällä siten, että niiden yksilölliset ominaisuudet ja vaatimukset huomioidaan. Lisäksi pienimit-takaavainen tuotanto on usein joustavaa eli se soveltuu usein hyvinkin monenlaisten tuotteiden valmistukseen (Bramsiepe ym. 2012). Usein toimitusketjut ovat lyhempiä ja raaka-aineiden käsittely tapahtuu lähempänä asiakkaan kulutustilannetta, jolloin raaka-aineen tuoreus säilyy. Tällainen toimintatapa heijastuu usein kuluttajan koke-mukseen, mutta nostaa lähes väistämättä annoksen hintaa. Haasteena on yhdistää edellä kuvattujen toimintatapojen parhaat menetelmät, että voitaisiin kustannuste-hokkaasti tuottaa entistä tuoreempia ja maukkaampia aterioita.

Elintarvikkeen tuoreus on moniaistinen tuote-elämys, joka sisältää visuaalisen, hais-tettavissa ja koskettavissa olevan sekä joissain tapauksessa maistettavissa ja kuulta-vissa olevat komponentit. Oxford English Dictionary (Simpson & Weiner 1989) antaa 16 erilaista määritelmää tuoreudelle, jotka voidaan jakaa kahteen kategoriaan:

1. uusi, viimeaikainen, vastavalmistettu, juuri saapunut, on säilyttänyt tuotteen alkuperäiset ominaisuudet, ei ole mennyt huonoksi eikä muuttanut ominaisuuksiaan ajan kuluessa
2. puhdas, elvyttävä, virkistävä (etenkin veden ja ilman osalta), ei ummehtunut, tunkkainen tai valju.

Tuoreuden menetys ja sen vaikutus laatuun on myös kuluttajan tunnistettavissa oleva ominaisuus, jota on usein vaikea mitata tai muuttaa käsin kosketeltavaan muotoon. Lee ym. (2013) tutkimuksen mukaan esimerkiksi ruoan värillä on huomattava vaikutus ihmisen taipumuksiin valita tiettyjä ruokia. Ihmiset valitsevat osittain tiedostamattaan-kin ruokia, joiden oletetaan olevan värin perusteella tuoreita ja turvallisia. Taustana ovat sekä evoluution myötä kehittyneet selviytymisvaisto että kokemuseräinen tieto.

Ruoan tuoreutta voidaan ajatella holistisena ominaisuutena, jolla tarkoitetaan esimer-kiksi sitä, kuinka kauan tuotteen valmistumisesta tai raaka-aineen sadonkorjuusta on aikaa (Cardello & Schutz 2003). Tuoreutta pidetään yleisesti tavoiteltavana ominaisuu-tena elintarviketuotteille. Tämän artikkelin tavoitteena on avata tuoreuden määritel-mää ja sen erilaisia merkityksiä tuotepiheestä riippuen. Tämän lisäksi käsitellään lyhyesti tuoreuden mittaamista, sekä teknologian ja erilaisten tuotantostrategioiden merkitystä tuoreuden säilyttämisessä. Viimeisessä osiossa käsitellään pilottikoe, jonka avulla avataan hieman tarkemmin tuoreuden merkitystä kuluttajan kokemaan laatuun.

## 2 TUOREUDEN KOKEMINEN KULUTTAJAN NÄKÖKULMASTA

Elintarvikkeiden monimuotoisuus tuo mukanaan haasteen siitä, miten varmistaa sen että ruoka on terveellistä ja tuoretta. Aistinvaraiset ominaisuudet vaikuttavat suuresti kuluttajan kokemukseen tuoreudesta, mutta niitä on vaikea tunnistaa ja pukea sanoiksi, koska ne vaihtelevat suuresti eri tuotetyyppien mukaan (Heenan ym. 2009). Pettymys tuoreuden suhteen ilmenee, jos kohtaa ei-toivottuja värin, maun, hajun tai rakenteen muutoksia.

Tuoreus on kuluttajan kokema elintarvikkeen ominaisuus, joka kasvien osalta voi tarkoittaa esimerkiksi vastapoimittua tai annoksen suhteen vastavalmistettua (Cardello & Schutz 2003). Vastavalmistettua voi olla esimerkiksi juuri leikattu tuore salaatti tai hetki sitten uunista nostettu leipä. Kun tuotteeseen voidaan liittää tietoa sen tuoreudesta, myös sillä on vaikutusta kuluttajan kokemukseen (Seppä ym. 2015). Vihannesten ja hedelmien osalta tuoreus koetaan jopa tärkeimpänä ominaisuutena ostopäätöstä tehtäessä (Péneau ym. 2006). Tuoreuden säilyttäminen on kuitenkin erittäin haastavaa, koska hedelmät ja vihannekset ovat eläviä organismeja ja niissä tapahtuu jatkuvia muutoksia varastoinnin aikana, kuten soluhengitystä ja veden haihtumista (Francis ym. 2012). Nämä muutokset aiheuttavat kasviksissa fysiologisia muutoksia kuten kypsymistä ja painon alenemista sekä lopulta laadun huonontumista. Kasvien laadun huonontuminen voi ilmetä erinäisinä muutoksina ulkomuodossa, kuten lehtien kuihtumisena, pintakiillon menetyksenä, nahan kurtistumisena ja pinnan värivirheinä (laikkuina jne.). Myös värinmuutokset kuvastavat vihannesten tuoreuden alenemista, etenkin vihreillä vihanneksilla se ilmenee kellastumisena, joka on seurausta klorofyllin hajoamisesta.

Kuluttajan kokema tuoreus vaihtelee jossain määrin yksilökohtaisesti (Dinnella ym. 2014). Samoin tuotteiden ja tuoteryhmien välillä ilmenee jonkin verran eroja siinä, miten kuluttaja kokee tuoreuden. Samoin sukupuolen merkitys tuoreuden kokemiseen vaihtelee (Kumpulainen ym. 2016; Fernqvist & Ekelund 2014). Koostumus ja ulkonäkö ovat erittäin tärkeitä tekijöitä tuoreuden kokemisen kannalta (Péneau ym. 2006). Kuluttajat arvioivat tuoreutta usein ominaisuuksien kautta, joiden ei pitäisi olla läsnä kyseisessä tuotteessa. Tuoreuteen siis voidaan ajatella vaikuttavan enemmänkin tiettyjen ominaisuuksien poissaolo kuin joidenkin toisten ominaisuuksien esiintyminen. Koska ominaisuuksien joiden ei tulisi esiintyä tuoreessa tuotteessa viittaavat pilaantumiseen, voidaan olettaa, että mansikoiden ja porkkanoiden osalta tuoreus on suhteessa fysiologiseen ikääntymiseen. Lisäksi voidaan päätellä, että pitkään säilyvien tuotteiden tuoreutta on helpompi ennustaa kuin lyhyen aikaa säilyvien (Péneau ym. 2007).

Péneau ym. (2009) tutkimuksen mukaan kuluttajat liittävät tuoreuden etäisyyteen alkuperäisestä tuotteesta, joka voi tarkoittaa fyysiseen välimatkaan, aikaan tai pro-



sessointiin liittyvään etäisyyteen. Näiden lisäksi tuoreuteen liitetään myös tuotteen ulkonäkö, rakenne, maku, tuoksu ja olomuoto (Dinnella ym. 2014; Péneau ym. 2006). Pääsääntöisesti kuluttajat liittävät tuoreuden elintarvikkeen ominaisuutena nimenomaan kasviksiin ja hedelmiin. Salaatin tuoreuden merkitystä kuluttajan kokemukseen on testattu pilottikokeessa (luku 4).

### 3 PROSESSOINNIN VAIKUTUS TUOREUDEN KOKEMISEEN

Engelund (2007) havaitsi väitöskirjatutkimuksessaan kaksi yhteistä tekijää, jotka vaikuttivat ruokapalveluissa valmistettujen aterioiden laatuun:

1. Prosessiparametrien puutteellinen säätö aterian tai ateriakomponenttien valmistuksen aikana
2. Tuotantoprosessien puutteellinen suunnittelu sekä kykenemättömyys yhdistää jakelu ja tuotanto yhdeksi integroiduksi systeemiksi.

Engelundin (2007) mukaan prosessiparametrien puutteellinen säätö johtuu siitä, että keittiössä suoritetaan normaalisti lukuisia toimintoja samanaikaisesti eikä yksittäisten säätöjen tekemiseen täten ehditä keskittymään. Puutteellinen suunnittelu ilmenee yleensä pullonkauloina tuotantoprosesseissa, joiden vuoksi ei usein pystytä täyttämään tuotteille asetettuja lämpötilavaatimuksia. Tämä on ongelmallista etenkin yksittäisten keittiöiden laatu järjestelmän toteutumisen kannalta.

Tuotannon ja jakelun käsitteleminen kahtena erillisenä itsenäisenä systeemiä vaikuttaa myös tuotelaatua huonontavasti. Esimerkiksi cook-serve -tyyppisessä ruokapalvelussa kukin henkilökunnan jäsen keskittyy ainoastaan omaan prosessinosaansa eikä koordinoitua yhteistyötä syntynyt. Cook-chill -tyyppisessä valmistuksessa integraation puute taas näkyi joidenkin ruokien yliprosessointina sekä epäonnistuneina raaka-aine- ja ateriakomponenttien valintoina ateriakokonaisuuksien toimivuutta ajatellen. Käytännössä tämä ilmeni joidenkin raaka-aineiden ei-toivottuina värin ja rakenteen muutoksina lämmityksen ja varastoinnin aikana. Myös ei toivotut hajut ja maut voivat aiheutua kypsennys-jäähdytys -menettelytavoista. Hyvänä esimerkkinä tästä on uudelleenlämmitetyn lihan maku, jota ilmenee erityisesti esikypsennetyillä ja tarjolle lämmitetyillä lihoilla (Frank 2002).

Ruokapalvelun konseptin suunnittelussa tulee huomioida sisään tulevat panokset (tuoreet tai prosessoidut raaka-aineet), prosessit (valmistelu, kypsennys, tarjoilu) ja tarjoiltavien aterioiden tyyppi (gourmet, perheravintola, pikaruokaravintola). Lopulliseen asiakkaan kokemaan laatuun vaikuttaa kokonaisvaltainen alasysteemeistä (tilaus, tarjoilu, aterian nauttiminen) koostuva kokonaisuus. Aterian aistinvarainen laatu on vain

siis yksi osa, vaikkakin äärimäisen tärkeä, kokonaisuutta, jonka tulee toimia saumattomasti yhteen lopullisen laatukokemuksen aikaansaamiseksi (Engelund 2007).

### 3.1 Tuoreuden määrittely ja mittaaminen

Tuoreudesta puhuttaessa läheisin kuluttajalle lienee määritelmä, jonka mukaan tuote on tuore, jos se on valmistettu vastikään. Kypsän tuotteen uudelleenlämmitys, raaka-aineiden pitkä väliarastointi esikäsitteilyn ja viimeistelyn välissä sekä tuotteen pitkäaikainen lämpösäilytys tarjoilun yhteydessä ovat tyypillisiä tuoreutta heikentäviä käsittelyjä (Francis ym. 2012).

Kuviossa 1 on koostettuna erilaisia tuoreuteen vaikuttavia tekijöitä. Osa niistä on puhtaasti fysikaalisia ja kemiallisia ominaisuuksia, joihin voidaan tietyin edellytyksin erilaisilla menetelmillä ja teknologioilla vaikuttaa. Osa taas perustuu puhtaasti kuluttajien odotuksiin ja henkilökohtaisiin mieltymyksiin, eikä välttämättä yleispätevää mittaria niille ole olemassa (Dinnella ym. 2014). Esimerkiksi lämpötila jää näiden kahden ryhmän väliin, sillä se toisaalta vaikuttaa useaankin ruuan ominaisuuteen ja toisaalta kullakin ruokalajilla on tietty lämpötila, jota kuluttaja odottaa. Lämmennyt tuoresalaatti tai jäähtynyt liha ei vastaa kuluttajan odotuksia, eikä siten täytä vaatimuksia tuoreudesta.



KUVIO 1. Tuoreuden kokemukseen vaikuttavat tekijät.

Myös tuoksulla on todettu olevan erittäinkin suuri merkitys tuoreuden kokemiseen, joka tulisi huomioida nykyistä paremmin ravintolaympäristöissä. Joissain tuoteryhmissä sitä pidetään jopa oleellisempänä tuoreuden mittarina kuin ulkonäköä. Kasvisten osalta tuoreudella viitataan yleensä niihin ominaisuuksiin, joita kyseiseltä tuotteelta

odotetaan kuten mansikan makeus ja porkkanan rapeus, joita voidaan mitata esimerkiksi aistinvaraisen arvioinnin keinoin (Péneau ym. 2007). Värimuutoksilla ja värin epätasaisuudella on todettu yhtäläisyyksiä kasvisten tuoreuden kokemiseen ja joillain tuotteilla se voi antaa jopa luotettavamman tuloksen kuin kemialliset analyysit (Lee ym. 2013). Kasvisten osalta tuoreuteen vaikuttaa myös niiden pinnan kuivuminen, jota voidaan arvioida painon alenemisen avulla (Jung ym. 2012). Tuoreuden kautta syntyvä ruoan turvallisuus ei näyttäydy välttämättä suoraan kuluttajalle, mutta se on lainsäädännön kannalta välttämätöntä ja sillä on tietyn edellytyksin mahdollisuus saavuttaa myös kilpailuetua (Francis ym. 2012). Tuoreus on ennen kaikkea holistinen kokonaisuus, jonka kaikkia osa-alueita voidaan hyödyntää mittaamisessa ja sitä kautta parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi.

### 3.2 Tuoreuden parantamiseen tähtäävät teknologiset ratkaisut

Tämän kokonaisuuden avulla pyritään avaamaan tuoreutta käytännönläheisestä näkökulmasta. Selvityksen pohjalta muodostettiin kaksi erilaista teknologiaa hyödyntävää toimintalinjaa, joilla tuoreuteen pyritään vaikuttamaan: prosessoinnin tuominen lähemmäs asiakasta ja tuotteen kulutushetkeä sekä varhaisessa tuotantovaiheessa esikäsitellyn komponentin tuoreuden mahdollisimman hyvä säilyttäminen jonkun käytännön tai teknisen ratkaisun avulla. Taulukossa 1 on kuvattuna tekijöitä, joilla voidaan vaikuttaa tuoreuteen edellä mainituilla toimintalinjoilla.

TAULUKKO 1. Tuoreuteen vaikuttavia tekijöitä.

Prosessointi mahdollisimman lähellä kulutushetkeä	Tuoreuden säilyttäminen teknologisin keinoin
Erilaiset kuumennusratkaisut (mikroaalto- ja yhdistelmätekniikat, induktio)	Minimaalinen prosessointi (Korkeapaineteknologia, pulssitettu sähkökenttä, kylmäplasmatekniikka, elektrolysoitu vesi, muut pesu- ja fysikaaliset käsittelyt)
Erilaiset kypsennyspussit	MAP sekä muut erilaiset kehittyneet pakkausratkaisut
Kypsennys tai käsittely asiakkaan lähellä esim. salaattileikkuri	Tuotteiden pinnoitteet
Modulaaristen tuotteiden hyödyntäminen (esim. kastikekomponentti)	Erilaiset tuoreutta säilövät marinadit
Teknologioita yhdistävät automaatiikat (esim. kylmäsäilytys + nopea kuumennus)	Aromien säilyttäminen esim. rasvaan tai jääkuutiioon



### 3.3 Tuoreuden parantamiseen tähtäävät prosessointi- ja logistiikkastrategiat

Etenkin ateriapalvelujen yhteydessä laatu menetetään pääsääntöisesti kahdessa kohdassa: prosessiparametrien puutteellisen säädön tai koko tuotantoketjun puutteellisen hallinnan seurauksena (Engelund 2007). Puutteellinen säätö on yleensä seurausta yksinkertaisesti ajanpuutteesta. Henkilöstö suorittaa kiivaimpaan aikaan lukuisia toimia samanaikaisesti, eikä ehdi keskittyä yksittäisten säätöjen tekemiseen. Tuotantoketjun hallinnan ongelmat aiheutuvat lähinnä siitä, että kukin prosessinosa keskittyy ainoastaan toimeensa eikä toimi yhteistyössä muiden kanssa. Eri toimien integraation puute näkyi etenkin yliprosessointina sekä epäonnistuneina raaka-aine ja ateriakomponenttien valintana. Ateriapalveluiden yhteydessä kokonaisvaltaiseen laadun kokemukseen vaikuttavat myös tilaukseen, tarjoiluun ja aterian nauttimiseen liittyvät tekijät. Ateriapalvelut eroavat perinteisestä elintarviketeollisuudesta siinä, että ne toimivat suoraan asiakasrajapinnasta, kun teollisuuden suora asiakas on yleensä kaupan keskusliikkeet. Ateriapalveluiden osalta palaute on yleensä nopeampaa, jolloin tunnistettuihin ongelma-kohtiin voidaan reagoida nopeammin.

Elintarviketeollisuuden tilaus-toimitusprosessissa tehdään erilaisia toimia, joilla pyritään etenkin raaka-aineiden tuoreuden maksimointiin. Keinot ovat pääasiassa logistisia eli pyritään hakemaan tasapainoa oikea-aikaisten kuljetusten ja riittävien varastotasojen avulla. Kuitenkin nykyistä enemmän pitäisi kyetä lisäämään joustoa myös tähän vaiheeseen siten, että myös asiakkaan tarpeet huomioitaisiin paremmin. Nykyisin jousto syntyy yleisemmin tilausmäärien ja toimitusaikojen suhteen.

Perinteisesti elintarvikkeiden valmistuksessa on toimittu tuotelähtöisesti, kun taas mekaanisia tuotteita valmistavassa teollisuudessa on jo pitkään toimittu prosessilähtöisesti (McIntosh ym. 2010). Prosessilähtöisessä valmistuksessa on tuotantoon lisätty joustavuutta sekä valmistettavien tuotteiden ja valmistusmäärien suhteen. Suurin haaste lienee se, miten lopputuotteen ominaisuuksien viimeistely voidaan siirtää asiakasrajapintaan, jolloin asiakas saa mahdollisimman tuoreen annoksen ja/tai kokee voitonsa vaikuttaa ostamansa tuotteen sisältöön (Koste & Malhotra 1999; Boland 2008).

Teollisuus käyttää useita eri valmistusstrategioita riippuen liiketoiminnan ja valmistettavien tuotteiden luonteesta. Varastoon valmistaminen parantaa toimitusvarmuutta, mutta lisää sitoutuneen pääoman osuutta varastoarvon nousun myötä. Jos valmistus tehdään vasta tilauksesta, voidaan tuottaa asiakkaan haluamia tuotteita, mutta toimitusaika ja yksikkökustannukset kasvavat. Ongelma on se, miten löytää kompromissi näiden mallien väliltä ja miten sitä voidaan soveltaa elintarviketuotantoon. Kyseiset mallit huomioivat pääasiassa kysynnän vaikutukset, eivätkä ota huomioon valmistus- ja vasteaikaa sekä elintarvikeprosesseille tyypillisiä lajinvaihtoaikaa ja pilaantuvuutta (McIntosh ym. 2010).

Eräs ratkaisu toimivan mallin valitsemiseksi voisi olla joustavan valmistuksen (FMS – Flexible Manufacturing System) yhdistäminen massaräätälöintiin, jotka voidaan nähdä osittain päällekkäisinä ratkaisuin. FMS on valmistusfilosofia, joka koostuu työvoiman, tuotantomäärän, toimituksen ja valmistuksen joustavuudesta sekä raaka-aineiden yhteensopivuudesta, jolloin kokonaisuus voidaan rakentaa eri osia yhdistelemällä (Koste & Malhotra 1999). FMS ei rajoitu ainoastaan tuotantotekniikkaan, vaan siinä muuttuvat myös tuotantoyksikön layout, materiaalivirtaukset, tuotannon ohjaus ja ohjauksen periaatteet. Massaräätälöinti taas on laajennus edellä mainittuihin varasto- ja tilausohjautuviin malleihin (Pine 1993a). Siinä alhaisten valmistuskustannusten ja tuotelaadun rinnalle tuodaan myös asiakastarpeen tyydyttäminen. Sen kilpailukykyä kasvattava ominaisuus on se, että siinä tarjotaan asiakkaille yksilöllisiä tuotteita lähes massatuotannon kustannuksin. Vaihtoehtoja on kaksi: Voidaan joko liittää prosessiin erilaisia teknologioita lisäämään työvaiheiden joustavuutta, tai järjestellä prosessiketjua uudelleen, jolloin tietyt perinteisesti prosessointilaitoksessa tehdyt toiminnot suoritetaan vasta asiakkaan lähellä tai vaihtoehtoisesti tietyt keittämisen toiminnot tehdään laitoksessa. Molemmilla toimilla voidaan muuttaa myös tilaus-toimitusprosessia ja lisätä myös sen joustavuutta valmistusprosessin ohella. Suosiotaan kasvattavien kapselikalvinkeittimien voidaan katsoa toteuttavan FMS:ä, jossa teknologian avulla ”vastapaahdetun” kahviuoman laatu on pystytty siirtämään jokaiseen nautittuun kupilliseen (kuvio 2). Tavoite muuttuu haastavammaksi, kun tuotteissa on helposti pilaantuvia komponentteja kuten lihaa tai kasviksia.



KUVIO 2. Joustava valmistus kahviteollisuudessa (paketti vs. yksittäispakattu kahvi).

Edellä kuvattuja toimintamalleja voisi soveltaa elintarviketeollisuudessa selvästi nykyistä enemmän. Selittäviä tekijöitä ovat perinteet massatuotantoon keskittyvänä



teollisuusalan ja osaltaan taas elintarviketuotannon ominaispiirteet kuten ruoan pilaantuminen, prosessin puhdistamisen vaikeus sekä lainsäädännön kautta tulevat rajoitteet (McIntosh ym. 2010). Massaräätälöinnin yksi tärkeimmistä elementeistä on modulaarisuus. Modulaarisuus tarkoittaa tässä sitä, että raaka-aineet ja välituotteet jaetaan komponentteihin, joita yhdistelemällä tuotetaan asiakkaan haluama lopputuote kuten ruoka-annos (Pine 1993b; Brun & Zorzini 2009). Olennaiset hyödyt toimintatavassa ovat tuotevariaatioiden kasvu ja toimitusajan lyhentyminen, joka edesauttaa taloudellista kannattavuutta.

Engelund (2007) kokosi väitöskirjassaan vaatimuksia komponenteille, joiden avulla laatu ja tehokkuus voidaan maksimoida. Jotta modulaarinen toimintatapa voidaan menestyksellisesti ottaa käyttöön esimerkiksi ateriapalveluissa, tulee komponenttien täyttää seuraavat vaatimukset: komponenttien tulee olla helppokäyttöisiä. Tällöin niissä koottujen ateriakokonaisuuksien valmistusaika voidaan minimoida. Komponenttien tulee olla tasalaatuisia, jolloin niitä voidaan hyödyntää joko kypsennyksen viimeistelyn tai uudelleen lämmityksen avulla. Lisäksi niiden käytön tulee olla joustava, jolloin niitä voidaan hyödyntää monipuolisesti. Myös laadun tulee olla siinä määrin stabiili, että voidaan minimoida syntyvän jätteen määrä. Tärkein komponenteilta vaadittava ominaisuus on kuitenkin se, että niiden koetun laadun tulee olla parempi perinteiseen einekseen verrattuna, jotta ne tosiasiallisesti nostavat niistä valmistettujen aterioiden koetua laatutasoa. Samoja periaatteita voidaan soveltaa myös teollisessa tuotannossa.

Ateriakomponentit voidaan määritellä esimerkiksi siten, että ne ovat osittain kypsennettyjä ruoka-aineksia, jotka on stabiloitu jäädyttämällä tai pakastamalla. Niitä yhdistämällä ja lämmittämällä voidaan antaa vaikutelma vastavalmistetusta (Adler-Nissen ym. 2013). Tyypillisiä esimerkkejä ovat esivalmistellut lihat, kasvikset, kalat tai kastikepohjat, jotka kypsennetään juuri ennen tarjoilua. Tärkeää on huomioida se, että kukin komponentti vaatii yksilöllisen käsittelyn (Olsen & Aaslyng 2007). Tämä erottaa sen perinteisestä einestuotannosta, jossa kukin komponentti on saanut saman käsittelyn, jolloin väistämättä tiettyjen komponenttien laatu on kaukana optimitasosta. Ateriapalveluissa komponentteja kannattaa suosia etenkin aikaa vievissä prosesseissa ja ellei normaalitoiminnassa synny riittävän hyvää laatua. Kun varmistetaan paras mahdollinen käsittely kullekin aterian osalle, voidaan nostaa aterian laatutasoa merkittävästi (Olsen & Aaslyng 2007). Käytännönläheisempi esimerkki toimintatavasta on vaikka smoothie-baari, jossa juoma sekoitetaan asiakkaan valitsemista raaka-aineista ja asiakkaiden toiveiden mukaan rakennettuja leipiä tarjoavat yritykset (Boland 2006).

---

## 4 SALAATIN TUOREUDEN VAIKUTUS ASIAKAS-KOKEMUKSEEN, PILOTTIKOE

Tuoreuden Maksimointi-hankkeessa (Tekes, EAKR, diaarinumero 660/31/2013) toteutettiin pilottikoesarja, jonka tulos esitellään lyhyesti. Koesarjan tavoitteena oli selvittää tuoreuden merkitys kuluttajakokemuksen muodostumisessa ateriapalvelujen yhteydessä. Lisäksi tavoitteena oli mallintaa, koetaanko aterian valmistaminen asiakkaan näkyvissä positiivisena tai negatiivisena asiana. Pilottikokeen tulokset on raportoitu yksityiskohtaisesti erillisessä julkaisussa, josta löytyy myös tarkempi menetelmäkuvaus (Kumpulainen ym. 2016).

Kokeen tarkoituksena oli selvittää jäävuorisalaatin (jatkossa salaatti) tuoreuden vaikutus kuluttajan kokemaan laatuun. Kokeessa vertailtiin kuluttajien kokemia eroja ravintolan normaalisti käyttämän pussisalaatin ja vastaleikatun salaatin välillä. Tuoreen salaatin osalta koepisteinä olivat sekä ravintolan keittiössä leikattu salaatti että ravintolasalissa leikattu salaatti. Salissa leikatun salaatin koepisteen tarkoituksena oli selvittää asiakkaiden reaktioita vastavalmistettuun tuotteeseen.

Koe toteutettiin kuluttajatutkimuksena kahdessa eri lounasravintolassa (Seinäjoki ja Kauhajoki) osana kyseisen päivän normaalia lounastarjontaa. Asiakkaille jaettiin sisääntulon yhteydessä lomake ja kynä, jolloin lomake voitiin täyttää ruokailun yhteydessä. Lomakkeen palauttaneille tarjottiin kiitokseksi ilmainen jälkiruoka. Lomakkeessa kysyttiin vastaajien taustatietoja, kulutustottumuksia sekä tarjotun salaatin eri osa-alueiden miellyttävyyttä. Tuoreet salaatit valmisteltiin hieman ennen lounasaikaa. Salissa leikatun salaatin ohella leikkaus tapahtui ravintolan takaosassa olevan tiskin yhteydessä siten, että asiakkailta oli siihen suora näköyhteys tullessaan lounaslinjasta pitkin. Leikkaustapahtuma pyrittiin tekemään kuitenkin eräänlaisena taustatoimintona mitenkään sitä päälle liimaamatta. Näin asiakkaalla jätettiin valinnan mahdollisuus olla kiinnittämättä leikkaustilanteeseen huomiota, jos se ei hänelle tuntunut merkitykselliseltä. Sekä pussi- että tuoreita salaatteja täydennettiin menekin mukaan koko lounastarjoilun ajan siten, että sitä oli jatkuvasti tarjolla.

Salaattikyselyyn saatiin kaikkiaan 238 hyväksytyä vastausta. Vastauksen jakautuivat siten, että vastaajista miehiä oli 34,9 % ja naisia 65,1 %. Vastaajien keski-ikä oli 47,7 vuotta. Kyselyyn osallistuneiden ihmisten keski-ikä oli hieman korkeampi kuin suomalaisen väestön keski-ikä ja sukupuolijakauma oli hieman naispainoteisempi väestön sukupuolijakaumaan verrattuna. Kyselyyn osallistuneiden ihmisten korkeampi keski-ikä selittyi sillä, että lounasravintoloiden asiakaskunta koostuu pääasiassa työikäisistä.

Lomakkeen taustatiedoissa kysyttiin myös vastaajien kasvisten käyttötottumuksia: "Kuinka usein olette syöneet kasviksia kuluneen viikon aikana?" Kysymyksen tar-

koituksena oli selventää kuluttajan mieltymyksiä ja saada lisätietoa siitä, arvostaako hän kasvisten osuutta osana normaalia ateriaa. Tämän otannan perusteella voidaan todeta, että yleisesti kasvisten käyttö on kohtuullisen korkealla tasolla. Ainoastaan yksi vastaaja ilmoitti, ettei ole käyttänyt kertaakaan kasviksia kuluneen viikon aikana. Toisaalta 155 vastaajaa (65,1 %) kertoi käyttäneensä kasviksia 6–7 päivänä ja 62 vastaajaa (26,1 %) 3–5 päivänä. Tästä voidaan päätellä ainakin se, että kasviksia kulutetaan käytännössä päivittäin ja sitä kautta niiden laadulla on oletettavasti myös merkitystä. Finravinto 2012 -tutkimuksen (Helldán ym. 2013) perusteella kasvisten käyttö on kasvanut useilla kymmenillä prosenteilla viimeisen kymmenen vuoden aikana. Tuoreiden ravitsemussuosittelujen mukaan juureksia, kasviksia, marjoja, hedelmiä sekä sienii tulisi nauttia 500 g päivässä, johon on kuitenkin vielä matkaa.

Vastaajat arvioivat salaattien miellyttävyyttä ulkonäön, värin maun ja rakenteen suhteen (taulukko 2). Jotta voitiin varmistua siitä, että tuotteiden väliset erot ovat todellisia eivätkä satunnaisesta vaihtelusta aiheutuvia, käytettiin tilastollista testausta. Käytetyn mittarin luonteen vuoksi käytettiin ei-parametrisiä menetelmiä, jotka eivät edellytä normaalijakautuneisuutta (Kruskal-Wallis -testi ja Mannin-Whitneyn U-testi). Lisäksi niin sanotun monivertailuongelman poistamiseksi (parivertailujen aiheuttama hylkäämisvirhe) käytettiin False Discovery Rate -menetelmää (Benjamini & Hochberg 1995). Kaikki tilastolliset analyysit tehtiin SPSS-ohjelmiston avulla (IBM SPSS Statistics, versio 22).

TAULUKKO 2. Eri salaattityyppien miellyttävyyssarviot keskihajontoineen (vastaajamäärä) [Kumpulainen ym. 2016].

	Ulkonäkö	Väri	Maku	Rakenne
Pussisalaatti	4,07 +/- 0,50a (87)	4,01 +/- 0,54a (87)	4,03 +/- 0,62a (87)	4,04 +/- 0,58a (86)
Ravintolassa leikattu salaatti	4,16 +/- 0,57a (75)	4,23 +/- 0,56b (75)	4,12 +/- 0,57a (75)	4,24 +/- 0,52b (75)
Keittiössä leikattu salaatti	4,24 +/- 0,65a (76)	4,21 +/- 0,55b (76)	4,18 +/- 0,58a (76)	4,24 +/- 0,63b (75)

Arvot, joiden perässä on toisistaan poikkeava kirjain, ovat tilastollisesti merkitseviä

Tulosten perusteella ero tuoreen ja pussisalaatin osalta on hyvinkin selkeä. Asiakas havaitsee selkeästi eron tuoreen ja aiemmin käsitellyn salaatin välillä ja se näkyy myös eri ominaisuuksien miellyttävyydessä. Absoluuttisesti mitattuna miellyttävyyssarviot ovat tuoreissa salaattityypeissä korkeammalla jokaisessa kategoriassa (ulkonäkö, väri, maku, rakenne ja kokonaisu miellyttävyys).



Kuluttajilta kysyttiin erikseen salaatin tärkeintä ominaisuutta ja ylitse muiden nousi kaksi tekijää: raikkaus (40,2 %) ja maku (36,4 %). Raikkaus voidaan tässä olettaa tuoreuden synonyymiksi. Lisäksi tuoreus sai jonkun verran mainintoja joku muu -kohdassa. Tämä tukee edelleen sitä, että salaatin tuoreus ja sitä kautta saavutettava parempi maku ovat tärkeitä asioita ateriakokonaisuuden nautittavuuden muodostumisessa. Suomalaisten kasvisten käyttö on noussut viimeisen vuosikymmenen aikana huomattavasti ja sitä kautta sen painoarvo hyvän aterian osana on kasvamassa. Edelleenkin kulutus ei ole ravitsemussuosituksia vastaavalla tasolla. Ateriapalveluilla ja elintarviketuottajilla olisi tässä tarjolla kansanterveyttä edistävä tehtävä, jota voitaisiin hyödyntää markkinoinnissa. Tarjoamalla tuoreempaa ja parempaa salaattia tai muita kasviksia/juureksia, voitaisiin kulutusta lisätä. Samalla voitaisiin mahdollisesti korvata hieman arvokkaampia proteiinikomponentteja.

Tuloksissa nousee esiin myös sukupuolten väliset erot. Naisilla on taipumusta antaa hieman parempia arvioita salaatin miellyttävyydestä. Tämä kuvastaa ehkä eniten sitä, että naiset arvostavat salaattia enemmän kuin miehet. Toisaalta miehet eivät kiinnitä salaatin laatuun niin paljon huomiota, että he eivät huomaa eivätkä reagoi kovinkaan pieniin laatuvaihteluihin. Naiset taas reagoivat herkemmin siihen, että ravintolasalissa leikattiin salaattia ja nimenomaan siten, että se koettiin huonompilaatuisena.

Yleisestikin vaikuttaa siltä, että salissa leikattu salaatti sai hieman huonompia arvioita kuin keittiössä leikattu. Erot eivät kuitenkaan olleet vielä tilastollisesti merkitseviä. Ilmiön syytä ei pystytä näiden tulosten perusteella selittämään. Taustalla lienee syyt, jotka liittyvät leikkaamisen ruokailukokemusta häiritsevään tekijään tai muu normaalia ruokailutilanteesta poikkeavat seikat. Tämä viittaa siihen, että salaatin valmistus ravintolatilassa saattaa vaikuttaa asiakaskokemusta heikentävästi. Tämä on syytä huomioida, jos aiotaan hyödyntää teknologisia sovelluksia salaatin leikkaamisessa.

Ravintolat, joissa kuluttajatutkimusta tehtiin, omaavat selvästi vakiintuneen asiakaskunnan. Asiakkaat tuntevat ravintolan normaalin tason ja reagoivat herkästi siihen, jos laatu on parempaa kuin tavallisesti. Tuoreen salaatin osalta nousi hyvin selvästi esiin vastauskategoria, jossa todettiin salaatin vihdoin olevan sitä tasoa, jota sen tulisi aina olla. Toisaalta pussisalaatti sai huomattavan paljon arvioita, jossa todettiin sen olevan ihan hyvää tai perustasoista. Tämä viittaa siihen, että asiakkaalla on piilevät odotukset ja kriteerit laadulle, mutta tyypillisesti tarjottava salaattikin on laadultaan tyydyttävää. Tähän viittaa myös se, ettei salaatin osalta juurikaan synny jätettä, vaikka arviot olisivat vähemmän mairittelevia. Piilevää tyytymättömyyttä voidaan hyödyntää esimerkiksi parantamalla asiakastyytyväisyyttä ja -uskollisuutta (Kumpulainen ym. 2016).

## 5 YHTEENVETO

Elintarvikkeen tai sen osakomponentin tuoreus on merkittävä osatekijä kuluttajan kokemuksen laadun muodostumisessa. Edesauttamalla joko tuoreuden säilyttämistä tai hyödyntämällä esimerkiksi teknologiaa tuoreen kaltaisten ominaisuuksien lisäämiseksi, voidaan elintarvikeprosesseihin tuottaa merkittävää lisäarvoa (Kumpulainen ym. 2016). Sen sijaan että tuoreus koettaisiin hankalaksi elementiksi toteuttaa tai kustannuksia lisäävänä tekijänä, voidaan se nähdä myös mahdollisuutena erottua kilpailijoista.

Pilottikokeen tulosten perusteella asiakkaat tunnistavat tuotteen tuoreuden ja reagoivat siihen selkeästi. Tämä näkyy lisääntyneenä asiakastyytyväisyytenä ja mahdollisesti sitä kautta parempana asiakasuskollisuutena. Tuoreutta voidaan hyödyntää myös osana kokonaisuutta siten, että kaikkien aterian komponenttien ei tarvitse olla tuoreita. Jo tiettyjen osakomponenttien tuoreuden avulla voidaan aterian koettuun laatuun tuottaa merkittävä lisäys (Olsen & Aaslyng 2007). Tämä edellyttää tuoreuden tunnistamista ja mittausmenetelmien hyödyntämistä, jolloin sitä voidaan hyödyntää nykyistä paremmin myös suuren mittakaavan elintarvikeprosesseissa.

Tuoreus on kuluttajalle tärkeä asia, jota toivotaan. Sen merkitys saattaa syntyä kuluttajalle jostain aistittavasta ominaisuudesta, jota kuluttaja arvostaa. Toisaalta se saattaa olla sidottu pelkästään myös tietoon siitä, että raaka-aine on vastapaimittu tai – käsitelty (Ragaert ym., 2004). Makrotuotannon puolella tuoreus jää usein toisarvoiseksi, kun tuotanto tapahtuu tehokkuuden ehdoilla. Tällöin kuluttajan kokemukset tuotteen laadusta eivät välttämättä vastaa odotuksia tai vaatimuksia. Pientuotannossa edetään usein laadun ehdoilla, mutta tuotanto on usein tehotonta ja heikosti kannattavaa. Samoin tuotantomäärät ovat usein niin pieniä, jolloin kuluttajapeitto jää alhaiseksi. Artikkelin tavoitteena oli selvittää, että onko kahden erilaisen tuotantotavan hyvät ominaisuudet poimittavissa uudenlaiseksi valmistusmalliksi. Tällöin voitaisiin kustannustehokkaasti valmistaa laadukkaita, kuluttajiin vetoavia elintarviketuotteita, joiden valmistamisessa on hyödynnetty soveltuvin osin tuoreita raaka-aineita. Nyt tuotannon mittakaavasta riippuen tehdään usein kompromissi tehokkuuden, joustavuuden ja laadun välillä.

Teknologian hyödyntämisessä tuoreuden säilyttämisessä käytettiin kahta lähestymistapaa: raaka-aineen käsittelyä mahdollisimman lähellä kulutushetkeä ja tuoreuden säilömistä teknologian tai käsittelyn avulla. Käytettävissä on suuri määrä erilaisia yksittäisiä menetelmiä, joita voitaisiin soveltaa tuoreuden parantamisessa. Esimerkkeinä asiakasrajapintaan soveltuvat prosessointiteknologiat ja erilaiset tuoreutta säilövät teknologiat kuten tuotteiden pinnoitteet ja pakkausratkaisut. Kuitenkaan suurin osa menetelmistä ei ole vielä yleistynyt siinä määrin, että elintarvikeketjua hallittaisiin tuoreuden näkökulmasta. Työkalut siihen on olemassa, mutta vaaditaan entistä parempaa hallintaa koko ketjun tasolla sen sijaan, että yksittäiset toimijat keskittyvät omaan osiinsa. Ongelman ratkaisuun on siis työkaluja tarjolla, mutta se edellyttää lisää aiheeseen keskittyvää tutkimusta koko ketjun näkökulma huomioiden.



Kun tuoreuden muodostuminen kuluttajalle ymmärretään, voidaan keskittyä annoksen nautittavuuden parantamiseen kustannustehokkuuden ehdoilla. Elintarvikkeen laatu alkaa muuttua välittömästi sen käsittelyn, kuten pakastamisen, pesun, pilkkomisen tai kypsentämisen jälkeen. Tutkimuksessa on tunnistettu kokoonpanoteollisuudessa käytössä olevia joustavia valmistusjärjestelmiä ja tuotantostrategioita, joiden avulla eri prosessivaiheita voitaisiin viedä mahdollisimman lähelle kuluttajaa. Joustavia tuotantoteknologioita on toistaiseksi hyödynnetty heikosti elintarviketeollisuudessa, etenkin tuoreita komponentteja sisältävissä elintarvikkeissa. Tuloksia voidaan hyödyntää valmiina tarjottujen aterioiden (esim. ammattikeittiöiden tuotteet) tuoreustason nostamisessa. Laitevalmistajat voivat tulosten avulla tunnistaa sekä uusia käyttömahdollisuuksia olemassa olevalle teknologialle että tulevaisuuden tuotekehityskohteita uudentilaisille laitekokonaisuuksille. Raaka-aineen tuottajat ja jalostajat taas saavat uusia kaupallistamiskohteita. Ateriapalvelujen tuottajat pystyvät tunnistetun teknologian avulla nostamaan tuotteidensa tuoreusastetta, tarjoamaan kuluttajille parempaa ruokaa ja täten saavuttamaan kilpailuetua. Uusien laite- ja palvelukonseptien avulla muutetaan elintarviketeollisuuden ja ammattikeittiöiden toimintaympäristöä sekä luodaan uudenlaisia liiketoimintamalleja. Massaräätälöinnin käyttöönottoa hidastavat esimerkiksi ruoan pilaantuminen, prosessin puhdistamisen vaikeus sekä erilaiset lainsäädännön tuomat rajoitteet. Nämä ongelmakohdat huomioiden voidaan makro- ja mikrotuotannon edut ottaa hyötykäyttöön uudentilaisessa tuotantotavassa, jossa keskiössä ovat tuoreus ja asiakkaan kokemus laatu taloudellisesti tuotettuna.

## LÄHTEET

- Adler-Nissen, J., Akkerman, R., Frosch, S., Grunow, M., Løje, H., Risum J. & Wang, Y. 2013. Improving the supply chain and food quality of professionally prepared meals. *Trends in food science and technology* 29 (1), 74–79.
- Benjamini, Y. & Hochberg, Y. 1995. Controlling the false discovery rate - a practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)* 57 (1), 289–300.
- Boland, M. 2006. Mass customisation of food. *Journal of the science of food and agriculture* 86 (1), 7–9.
- Boland, M. 2008. Innovation in the food industry: Personalised nutrition and mass customization. *Innovation: Management, policy and practice* 10 (1), 53–60.
- Bramsiepe, C., Sievers, S., Seifert, T., Stefanidis, G. D., Vlachos, D. G., Schnitzer, H. & Muster, B. 2012. Low-cost small scale processing technologies for production



applications in various environments - Mass produced factories. *Chemical engineering and processing: Process intensification* 51, 32–52.

Brun, A. & Zorzini, M. 2009. Evaluation of product customization strategies through modularization and postponement. *International journal of production economics* 120 (1), 205–220.

Cardello, A. V. & Schutz, H. G. 2003. The Concept of food freshness: Uncovering its meaning and importance to consumers. *Teoksessa: K. R. Cadwallader & H. Weenen (eds.) Freshness and shelf life of foods*. Washington: American Chemical Society, 22–41.

Dinnella, C., Torri, L., Caporale, G. & Monteleone, E. 2014. An exploratory study of sensory attributes and consumer traits underlying liking for and perceptions of freshness for ready to eat mixed salad leaves in Italy. *Food research international* 59, 108–116.

Engelund, E. H. 2007. Meal elements and Lean manufacturing: Two frameworks for institutional meal production. Technical University of Denmark. Diss.

Fernqvist, F. & Ekelund, L. 2014. Credence and the effect on consumer liking of food - A review. *Food quality and preference* 32 (C), 340–353.

Francis, G., Gallone, A., Nychas, G. J., Sofos, J. N., Colelli, G., Amodio, M. L. & Spano, G. 2012. Factors affecting quality and safety of fresh-cut produce. *Critical reviews in food science and nutrition* 52 (7), 595–610.

Frank, P. 2002. Preventing warmed-over flavor. *The National provisioner*, 49 – 55.

Heenan, S. P., Hamid, N., Dufour, J., Harvey, W. & Delahunty, C. M. 2009. Consumer freshness perceptions of breads, biscuits and cakes. *Food quality and preference* 20 (5), 380–390.

Helldán, A., Raulio, S., Kosola, M., Tapanainen, H., Ovaskainen, M.-L. & Virtanen, S. 2013. *Finravinto 2012 -tutkimus (The National FINDIET 2012 Survey)*. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos.

Jung, Y. J., Padmanabhan, A., Hong, J. H., Lim, J. & Kim, K. O. 2012. Consumer freshness perception of spinach samples exposed to different storage conditions. *Postharvest biology and technology* 73, 115–121.

Koste, L. L. & Malhotra, M. K. 1999. A theoretical framework for analyzing the dimensions of manufacturing flexibility. *Journal of operations management* 18 (1), 75 – 93.

---

- 
- Kumpulainen, T., Sandell, M., Junell, P. & Hopia, A. 2016. The effect of freshness in a foodservice context. *Journal of culinary science & technology* 14 (2), 153–165.
- Lee, S.-M., Lee, K.-T., Lee, S.-H. & Song, J.-K. 2013. Origin of human colour preference for food. *Journal of food engineering* 119 (3), 508–515.
- McIntosh, R., Matthews, J., Mullineux, G. & Medland, A. J. 2010. Late customisation: issues of mass customisation in the food industry. *International journal of production research* 48 (6), 1557 – 1574.
- Olsen, J. & Aaslyng, M. 2007. Original article The Meal Composition Approach – a new way of optimising the quality of foodservice products. *Journal of foodservice* 18, 133–144.
- Péneau, S., Brockhoff, P. B., Escher, F. & Nuessli, J. 2007. A comprehensive approach to evaluate the freshness of strawberries and carrots. *Postharvest biology and technology* 45, 20–29.
- Péneau, S., Hoehn, E., Roth, H. R., Escher, F. & Nuessli, J. 2006. Importance and consumer perception of freshness of apples. *Food quality and preference* 17 (1-2), 9–19.
- Péneau, S., Linke, A., Escher, F. & Nuessli, J. 2009. Freshness of fruits and vegetables: consumer language and perception. *British food journal* 111 (3), 243–256.
- Pine, B. J. 1993a. *Mass customization: The new frontier in business competition*. Boston: Harvard Business School Press.
- Pine, B.J. 1993b. Mass customizing products and services. *Planning review* 22 (4), 6–13.
- Ragaert, P., Verbeke, W., Devlieghere, F. & Debevere, J. 2004. Consumer perception and choice of minimally processed vegetables and packaged fruits. *Food quality and preference* 15 (3), 259–270.
- Seppä, L., Latvala, T., Akaichi, F., Gil, J. M. & Tuorila, H. 2015. What are domestic apples worth? Hedonic responses and sensory information as drivers of willingness to pay. *Food quality and preference* 43, 97–105.
- Simpson, J. A., & Weiner, E. S. C. 1989. *The Oxford English Dictionary*. 2. ed. Oxford: Clarendon Press.
-