



# Vähittäiskaupan valmisruokien lämmitysohjeiden tarkastelu ja optimointi

Komponenttutuotteet ja pizzat

Oskari Uuppo

OPINNÄYTETYÖ  
Marraskuu 2022

Palveluliiketoiminnan tutkinto-ohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Palveluliiketoiminnan tutkinto-ohjelma

UUPPO, OSKARI:

Vähittäiskaupan valmisruokien lämmitysohjeiden tarkastelu ja optimointi  
Komponenttituotteet ja pizzat

Opinnäytetyö 38 sivua, joista liitteitä 5 sivua  
Marraskuu 2022

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella ja optimoida toimeksiantajan vähittäiskaupan valmisruokien lämmitysohjeet komponenttituotteiden ja pizzojen osalta. Lämmitysohjeiden toimivuutta tulee tarkastella tietyin väliajoin, koska myös laitteet, jolla ne lämmitetään päivittyvät.

Opinnäytetyön tutkimusmenetelminä käytettiin aistinvaraista tutkimusta. Makuraadeissa mitattiin arvioijien mieltymystä tuotteiden lämpötiloihin suhteessa toivottuun. Makuraatina toimi toimeksiantajan tuotekehitysyksikön työntekijöitä. Lämpötilamittaukset tukivat makuraadeista saatuja tuloksia sekä varmistivat että tuotteet saavuttaisivat toimeksiantajan niille asetetun lämpötilan.

Opinnäytetyön päätavoite oli tutkimusten pohjalta antaa toimeksiantajalle uudet optimoidut mikroaaltouunissa käytettävät lämmitysohjeet vähittäiskaupan valmisruuille pizzojen ja komponenttituotteiden osalta. Tämän lisäksi tutkittiin myös mahdollisuutta lisätä airfryerille tarkoitettuja lämmitysohjeita tuotteisiin. Ennen tutkimusten aloittamista selvitettiin teoriaa aiheesta, jotta saatiin parempi kuva, kuinka se toteutettaisiin käytännössä. Makuraatien ja lämpötilamittausten tulosten yhteisellä analysoinnilla päädyttiin uusiin lämmitysohjeisiin. Nämä kaikki muokattiin myös niin, että ne olivat yhteensopivia.

Tutkimuksessa selvisi, että osa lämmitysohjeista oli jo vaadittavalla tasolla. Osaa kuitenkin muokattiin lähinnä muuttamalla niiden lämmitysaikaa. Tämän lisäksi myös muutettiin lämmitysohjeessa käytettävän mikron tehoa. Huomiota kiinnitettiin myös yhden tuotteen elintarvikepakkaukseen ja siihen, miten se vaikuttaa tuotteen lämmitykseen. Tämä luo toimeksiantajalle mahdollisuuden tarkastella pakkauksen valintaa lähemmin.

Tuotekehitys on jatkuva prosessi tuotteen elinkaareissa, ja tämä opinnäytetyö on yksi osa sitä lämmitysohjeiden optimoinnin muodossa. Opinnäytetyö luo pohjan tulevalle tuotekehitykselle lämmitysohjeiden päivityksen osalta. Tutkimustulosten pohjalta on myös mahdollista tarkastella muita osa-alueita tuotteista, esimerkiksi makua ja rakennetta.

---

Asiasanat: tuotekehitys, valmisruoka, lämmitysohjeet

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree programme In Hospitality Management

UUPPO, OSKARI:  
Review and Optimization of Heating Instructions for Retail Ready Meals  
Component Products and Pizzas

Bachelor's thesis 38 pages, appendices 5 pages  
November 2022

---

The purpose of this thesis was to review and optimize the heating instructions for retail ready meals. It focused on component products and pizzas. The heating instructions for retail ready meals should be optimized frequently because the heating devices are updated frequently as well.

The information research for this study was based on taste tests and temperature measurements. The results of the taste tests were based on the assessor's personal opinion of the product's temperature. The results of the temperature measurements were chosen to support these. The products were meant to reach a certain temperature which was set by Saarioinen. The main goal of the study was to give new microwave heating instructions for the client. In addition, adding the heating instructions for the airfryer to the products were studied.

The study shows that some of the heating instructions were up to date. All of them were adjusted to be similar in spelling and the power of the microwave in the instructions were switched to be the same. Also, in some the time of heating was adjusted by the combined results of the taste tests and the temperature measurements. This thesis gives a good base for the client to update the products used for the study.

---

Key words: product development, ready meal, heating instructions

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	SAARIOINEN OY.....	6
3	ELINTARVIKETEOLLISUUS .....	9
	3.1 Elintarviketeollisuus Suomessa.....	9
	3.2 Vastuullisuus elintarviketeollisuudessa .....	9
	3.3 Elintarviketeollisuuden tulevaisuus.....	10
4	MIKROAALTOUUNI JA AIRFRYER LÄMMITYSVÄLINEENÄ .....	12
5	TUOTEKEHITYS .....	13
	5.1 Tuotekehitysprosessi .....	13
	5.2 Tuotekehitys elintarviketeollisuudessa .....	16
	5.3 Aistinvarainen arviointi .....	17
	5.4 Mieltymysten arviointi.....	19
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	21
	6.1 Tutkimuksen päämäärä ja tutkimusmenetelmät .....	21
	6.2 Airfryer lämmitysohjeet.....	21
	6.3 Makuraatien järjestäminen ja tulokset.....	22
	LÄHTEET.....	27

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Saarioinen Oy. Opinnäytetyön tavoitteena on optimoida Saarioinen Oy:n valmistamien pizzojen, piirakoiden ja komponenttutuotteiden lämmitysohjeet ajan tasalle. Suuressa osassa lämmitysohjeita oli käytetty 750 watin teholla toimivia mikroaaltouuneja, ja ne tuli päivittää päteviksi nykyaikaisempiin 800 watin teholla toimiviin mikroaaltouuneihin.

Opinnäytetyössä kerrotaan aluksi toimeksiantajasta ja tämän historiasta. Tämän jälkeen käytännön osuutta pohjustetaan teorialla elintarviketeollisuuden toimimisesta Suomessa, tuotekehityksestä ja elintarvikealan tuotekehityksen paljon käyttämästä työkalusta, aistinvaraisesta arvioinnista. Teoriaosuudessa syvennytään tarkemmin tutkimusmenetelmänä käytettyyn mieltymysten arviointiin, joka on osa tuotekehitystä ja varsinkin aistinvaraista arviointia.

Käytännön osuuden tavoitteena on optimoida lämmitysohjeet nykyaikaisemmiksi käyttäen aistinvaraista arviointia makuraadin muodossa. Toisena tutkimustapana käytetään lämpötilamittauksia. Makuraadin ja lämpötilamittausten tuloksien pohjalta laadittiin excel-pohjat, joista tuloksia on helpompi tarkastella kokonaisuutena. Näitä tuloksista koostuvia taulukoita hyödyntäen muodostettiin uudet lämmitysohjeet Saarioisille käytettäväksi. Opinnäytetyön uusien reseptien muodostaminen, pohdinta ja liitteet tullaan salaamaan julkisesta versiosta luotamuksellisuuden vuoksi.

## 2 SAARIOINEN OY

Vuonna 2022 Saarioinen Oy:n liikevaihto on noin 250 miljoonaa euroa ja yritys työllistää noin 1200 työntekijää. Sen markkinoinnissa suuressa roolissa on Saarioisten pitkän historian ja tämän mukana tulevan tarinan korostaminen. Saarioinen valmistaa kaikenlaisia einesuokia sekä salaatikastikkeita, hilloja ja marmeladeja. Tuotanto jakautuu neljälle paikkakunnalle: Huittisiin, Kangasalalle, Valkeakoskelle sekä Raplaan Viroon. Jokaisessa tuotantolaitoksessa valmistetaan eri ruokia. Tuotantolaitosten lisäksi yrityksen pääkonttori sijaitsee Tampereella sekä myyntikonttori Vantaalla. (Saarioinen 2022a.)

Saarioinen Oy yrityksenä lähti Kangasalalta Sahalahden kartanosta, joka oli ennen tätä toiminut monessa. Einestuotantoa ennen tilalla kuitenkin päätoimena vallitsi maanviljely ja teuraseläinten kasvatusta. Ennen tätä einestuotantoa ei ollut Suomessa. Toimintaperiaate oli valmistaa suuret määrät ruokaa, joka oli helposti saatavilla ja maistui kuin kotona tehdyttä. Ruokaa tehtiin suuret määrät kerralla ja vietiin pakettiautolla sinne, missä töistä palaavat ihmiset olivat menossa kotiinsa. Einekset saapuivatkin sopivaan aikaan, jolloin perheiden äidit olivat siirtymässä työelämään, eikä heillä välttämättä ollut samaa aikaa ruoan valmistamiseen kotona kuin ennen. (Saarioinen 2022b, Saarioinen 2022c.)

Vuonna 1969 Sahalahdelle rakennettiin uusi einestehdas, joka valmistuessaan oli maan suurin. Siellä valmistettiin eineksiä niin kotitalouksille kuin suurkeittiöihin. Saarioisen tarinan alussa yritys viljeli suuren osan käyttämistään raaka-aineista itse. Jo tuolloin yrityksen perusarvoihin kuului asiakkaiden tarpeiden tunnistaminen ja niihin vastaaminen. Vuonna 1974 Saarioisten valmistama maksalaatikkoa myytiin ensimmäistä kertaa yli 3 miljoonaa kappaletta. Sen myynti oli tuplaantunut viimeisen kahden vuoden aikana. 1970-luvulla myös suomalaisia alkoi kiinnostamaan matkailu ja ulkomainen ruokakulttuuri. Tämän takia ensimmäiset einespizzat tulivat Saarioisten valikoimiin. Vuosien edetessä ja valmisruokien suosion kasvaessa päätettiin Sahalahden einestehdasta laajentaa sen toimiessa jatkuvasti ääri rajoillaan. Laskettaessa kaikki pakkauskoot mukaan, Saarioisilla oli valikoimissaan yli 200 tuotetta ja Saarioinen täytti kolmasosan koko Suomen valmisruokamyynnistä. (Saarioinen 2022d.)

Suomen toivuttua usean vuoden lamasta 1970–1980-luvun vaihteessa alettiin Saarioisilla investoida yrityksen tuotantotiloihin. Sekä Sahalahdella että Huittisissa tiloja laajennettiin jälleen valmisruokien kysynnän kasvaessa laman jälkeen. Joulukuussa 1980 Saarioisille perustettiin kuluttajaneuvontaosasto, jolla pyrittiin lisäämään tuotteiden käyttöä esittelemällä niille erilaisia lisäkemahdollisuuksia ja kuinka tuotteita voisi muunnella eri tavoin. Myös kuluttajien kysymykseen vastaaminen ja tuotteiden heille esittely kuului kuluttajaneuvontaosaston tehtäviin. (Saarioinen 2022d.) Saarioinen seurasi 1980-luvun edetessä ajan trendejä ja panosti koululaisten valmisruokiin, jotka olivat Saarioisten ensimmäisiä kevyitä valmisruokia. Tämän lisäksi lapsille kehitettiin oma mikroruokasarja. Tätä ennen käytössä olleet alumiinivuoat eivät soveltuneet käytettäviksi mikroissa, jonka takia otettiin käyttöön polyester-muovivuoka eli PET-vuoka. Vuonna 1988 valmistui uusi ruokatehdas Valkeakoskelle, jotta Saarioinen pystyi vastaamaan eineksien menekin tasaiseen kasvuun. Vuosittaisella tasolla se oli 10–15 prosenttia koko 1980-luvulla. Tämän takia myös mikroaaltouunien yleisyys kasvoi suomalaisissa kotitalouksissa. (Saarioinen 2022e.)

Saarioisten toiminnan tehokkuuteen alettiin 1990-luvulla panostamaan aivan uudella tavalla. Esimerkiksi vuonna 1994 otettiin käyttöön uusi asiakasryhmäjako. Tätä ennen jako oli tapahtunut maantieteellisellä jakotavalla, kuitenkin nyt siirtyen julkiseen ja kaupalliseen sektoriin. Samana vuonna Suomi äänesti myönteisen EU-ratkaisun puolesta. Saarioisille tämä tarkoitti vapaata kauppaa ja mahdollisti entistä paremmin yrityksen laajenemisen. Myös kuluttajien saadessa entistä paremmin ulkomaalaisia elintarvikkeita laajenisi heidän makutottumuksensa entistä nopeammin. Elintarviketeollisuudessa tähän tulisi osata reagoida ja omiin tuotteisiin tulisi panostaa entistä kovemmin. Enää pelkkään kotimaisuuteen ja kotiruoan makuprofiiliin viittaaminen ei riittäisi. Kuitenkaan EU-jäsenyys ei aiheuttanut järjestyttäviä muutoksia elintarvikealalla, eikä ulkomaiset toimijat syrjäyttäneet kotimaisia. (Saarioinen 2022e.) Saarioisilla kehitettiin myös elintarvikealan perustutkiminto yhdessä Lihateollisuusopiston kanssa. Ensimmäiset tutkinnon saaneet ryhmät valmistuivat Saarioisilta vuonna 1998. (Saarioinen 2022f.)

Yritys teki suuria hankintoja ja investointeja 1990- ja 2000-luvun vaihteessa. Esimerkiksi yritys osti pietarsaarelaisen Sun Ice Oy:n. Tuotemerkki kuitenkin myytiin

Ingmanille vuonna 2002. Tämän lisäksi yritys laajensi toimintaansa siirtäen samalla eri tuotteiden valmistuksia tuotantopaikasta toiseen. Saarioinen lanseerasi vuonna 2005 kaikkien tunteman ”Meidän äiti” -mainoskonseptin. Televisiossa esitetty mainos voitti muun muassa MTV3:n Kuukauden parhaat sekunnit -palkinnon, Kaikkien aikojen paras suomalainen mainos -tittelin, Grand Effien, AdProfit-kilpailun ja Vuoden Mainostaja -palkinnon. (Saarioinen 2022f.) Mainoksen takia yrityksen brändi nousi yhä entistä vahvemmaksi. Mainos piirtyi vuosien ajaksi monien suomalaisten verkkokalvoille. Vuonna 2008 yritys siirsi tuotantoaan Vieroon ja Raplan kylään valmistui uusi elintarviketehdas vuoden kuluttua. Siellä valmistettiin tuotteita niin Suomen kuin Baltian markkinoille. (Saarioinen 2022g.)

Saarioinen Oy kohtasi 2010-luvulla hankaluuksia polullaan, jotka tarkoittivat ytimeuvotteluiden myötä mittavia henkilöstövähennyksiä sekä hallituksen puheenjohtajan Juhani Avotien tapaturmaisesti menehtymistä. Näistä vaikeuksista huolimatta yritys on onnistunut pitämään markkinarakonsa suomalaisessa einestuo-tannossa. Yritys rakennutti 2011 Sahalahden tehdasalueelle tuotekehityksen niin kutsutun päämajan Innolan, jossa toimii edelleen suuri osa yrityksen tuotekehityshenkilöstöstä. Myös yrityksen asema on vahvistunut entisestään Virossa. Saarioisilla on pitkä ja hieno historia, jota onkin korostettu lähivuosien markkinoinnissa entistä enemmän. Tämän lisäksi sisäisten toimintojen tehostamisella yritys on onnistunut kääntämään jälleen tuloksensa kasvuun ja säilyttämään asemansa suomalaisessa elintarviketeollisuudessa. (Saarioinen 2022g.)

### 3 ELINTARVIKETEOLLISUUS

#### 3.1 Elintarviketeollisuus Suomessa

Elintarviketeollisuus valmistaa monenlaista kotitalouksien pöytiin tulevista einestuuista aina suurkeittiöiden käyttämiin puolivalmisteisiin tai kokonaan valmiisiin tuotteisiin. Elintarviketeollisuus yhdessä koko muun ruokatuotannon kanssa on yhteiskunnan tukijalka. Vuonna 2020 elintarviketeollisuuden tuotannon liikevaihto oli 11,4 miljardia euroa. Elintarviketeollisuus on merkittävä työllistäjä Suomessa. Suoranaisesti se työllistää 38 000 henkilöä lähes 1 800 toimipaikassa. Jokaista elintarviketeollisuudessa työskentelevää kohden kolme muuta henkilöä työllistyy muualle ruoantuotannon ekosysteemiin. (Elintarviketeollisuusliitto n.d.)

Elintarviketeollisuus työllistää monia myös alan ulkopuolelta aina raaka-aineen valmistuksesta ja sen kuljettamisesta ruokakaupan hyllylle, josta osaava henkilökunta sen myy kaupan asiakkaalle. Kotimainen elintarviketeollisuus on tarjonnut ja tulee tarjoamaan henkilöstölleen vakaan alan työskennellä johtuen ihmisten ainaisesta ravinnon tarpeesta ja kotimaisuuden arvostamisesta alalla. Myös vuokratyövoimalle on paljon kysyntää elintarvikealalla, esimerkiksi einestuotannossa varsinkin joulusesonkia varten tehtävien laatikkoruokien kohdalla. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2020.)

#### 3.2 Vastuullisuus elintarviketeollisuudessa

Elintarviketeollisuudella on suuri vastuu kannettavana Euroopassa ja varsinkin Suomessa. Elintarviketeollisuuden jokaiselle vaiheelle niin alkutuotannosta aina tuotannon loppupäähän on lukuisia eri laadunhallintajärjestelmiä. Maailmanlaajuisesti on pyritty pääsemään yhtenäisiin laadunhallintajärjestelmiin, jossa GLOBALG.A.P. entiseltä nimeltään EurepGAP on suuressa roolissa. (Forsman-Hugg, Paananen, Isoniemi, Pesonen, Mäkelä, Jakosuo & Kurppa, 2006 20.) GLOBALG.A.P vaikuttaa raaka-aineiden alkutuotannossa, ja sen tarkoituksena on, että tuotetut raaka-aineet ovat turvallisesti sekä sosiaalisesta ja ympäristöstävällisestä näkökulmasta vastuullisesti kasvatettuja. (Globalg.a.p. n.d.) Kyseinen järjestelmä parantaa sen käyttäjien liiketoiminnan läpinäkyvyyttä, sillä

sen ansiosta jäljitettävyys on mahdollista koko tuotantoketjun alkupään ajalta. (Forsman-Hugg ym. 2006, 20.)

Elintarviketeollisuudessa on yleisesti omavalvonnan lisäksi myös HACCP-riskienhallintajärjestelmä sekä tuotannon laadun johtamiseen ja hallintaan keskeinen kansainvälinen standardointijärjestelmä (Forsman-Hugg ym. 2006, 20–21). HACCP-järjestelmä tulee sanoista Hazard Analysis and Critical Control Points. Järjestelmä muodostuu erillisistä HACCP-ohjelmista, ja sen tarkoitus on hallita elintarvikkeiden kannalta merkittäviä vaaroja. (Ruokavirasto 2022.) Järjestelmien koetaan hyödyttävän erityisesti tuoteturvallisuuden edistämistä ja laadun ylläpitämistä (Forsman-Hugg ym. 2006, 21).

### **3.3 Elintarviketeollisuuden tulevaisuus**

Ukrainan sota ja koronapandemia sekä niiden tuomat vaikutukset maailmalla ovat osoittaneet, että yritysten kotimaisuusasteella on suuri merkitys nykypäivänä mahdollisten kriisitilanteiden sattuessa. Tämän merkitys todennäköisesti vain kasvaa tulevaisuudessa. Noin 80 % elintarviketeollisuuden raaka-aineista arvioidaan olevan kotimaisia. Vaikka kotimaisuusaste elintarviketeollisuudessa on korkea, on se silti riippuvainen ulkomaalaisista yrityksistä, johtuen tiettyjen raaka-aineiden tuonnista. Omavaraisuus elintarviketeollisuudessa varmistaa ruokajärjestelmän toimivuuden poikkeusoloissa. Maailman tapahtumat ovat osoittaneet suomalaisen ruoantuotannon joustavuuden, mutta myös sen tarpeen kehittyä vastaavien tilanteiden varalta. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2020.)

Vastuullisuus ja toiminnan läpinäkyvyys elintarvikeyrityksissä on puhututtanut Suomessa ja maailmalla jo pitkään. Elintarvikeyritykset ovat jo kauan työskennelleet asian parissa tehden kestäviä ja vastuullisia valintoja yritysten sisällä. Myös toiminnan läpinäkyvyys osoittaa, että suomalaisilla elintarvikeyrityksillä on halu kehittyä edellä mainittujen asioiden saralla. Tämän takia olisi tärkeää, ettei yrityksille tuotettaisi enää suurempaa hallinnollista taakkaa tai sellaisia säädöksiä, jotka aiheuttavat mahdollisia päällekkäisyyksiä. Euroopan komissio pyrkii jatkossa ehkäisemään sellaisten tuotteiden myyntiä, jotka aiheuttavat metsäkaatoa. Uusi sääntely tulisi koskemaan tuotteita, jotka sisältävät tai joiden tuotan-

toon liittyy palmuöljyä, soijaa, naudanlihaa, kahvia ja kaakaota. Tällä on tarkoitus saada yritykset toimimaan entistä vastuullisemmin. Käytännössä sääntely tarkoittaisi, että yritysten tulisi selvittää tarkkaan mistä maa-alueelta sen hankkimat raaka-aineet tulevat. Tämä vaikeuttaa varsinkin EU:n ulkopuolelta tulevia raaka-ainehankintoja. Suomalaisten elintarvikeyritysten tulisi varautua tulevaisuudessa siihen, että toimintavoista ja raaka-ainehankinnoista tulee ilmoittaa entistä kattavammin. (Elintarviketeollisuusliitto 2022.)

## 4 MIKROAALTOUUNI JA AIRFRYER LÄMMITYSVÄLINEENÄ

Mikroaaltouuni ruoan lämmitystapana on hyvä ja nopea vaihtoehto 1–4 ruokailijan ruoan lämmittämiseen. Mitä enemmän lämmitettävää ruokaa on, sitä pitempi lämmitysaika vaaditaan ja sitä epätasaisempi lopputulos voi olla. Lämmitysaikaan ja lämmitettävän tuotteen lopputulokseen vaikuttaa myös moni muu asia. Annoksen muoto, koko, lämpötila ja rakenne ovat kaikki ratkaisevia tekijöitä, kuinka kauan annoksen lämmittämisessä kestää. (Helen 2020.)

Mikroaaltouunin magnetroni muuttaa sähköenergian mikroaalloiksi. Ruoka kuumenee, kun mikroaallot saavat ruoan vesimolekyylit liikkeelle. Mikroaallot eivät ole mitenkään tekemisissä radioaktiivisen säteilyn kanssa eikä niistä varastoidu mitään radioaktiivista lämmitettävään ruokaan. Mikroaaltouuneissa lämpö syntyy ruoan sisässä noin 3–5 cm syvyydessä ja siirtyy tästä johtumalla kuumenneista osista muihin ruoan osiin. Suurin mikroaaltouunien puutos on ruoan lämmittämisen epätasaisuudessa. Tähän paras ratkaisu on pyörivä alusta, joka parantaa lopputuloksen tasaisuutta. Se ei kuitenkaan takaa täydellistä lopputulosta. (Helen 2020.)

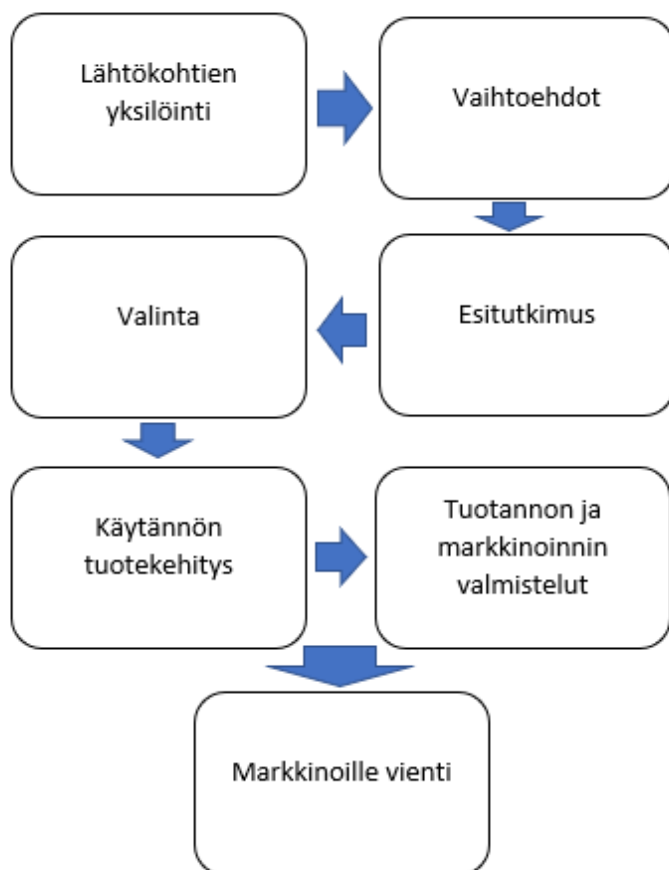
Nykyajan villitykseksi noussut airfryer eli kiertoilmakypsennin on oiva tapa lämmittää ruokaa. Laitetta markkinoidaan öljyn sijasta ilmaa käyttävänä friteerauslaitteena. Laitteesta on olemassa erikokoisia malleja, mutta käytännössä se on pienikokoinen kiertoilmauuni. Laitteessa on puhaltimet, jotka kierrättävät ilman siellä siten, että lämpö jakautuu laitteen sisällä joka puolelle. Tämän ansiosta laitteessa lämmitettävistä tuotteista saadaan ulkoa rapeita ja sisältä meheviä. (Philips 2022.)

## 5 TUOTEKEHITYS

Tuotekehityksellä tarkoitetaan toimia kehittää uusia tuotteita tai palveluita tai jo käytössä olevien vanhojen tuotteiden ja palveluiden parantelua tai kehittämistä. Usein kehitysideoita etsiessään yrityksen on hyvä tarkastella ihmisten arkielämää ja pyrkiä sieltä tunnistamaan tarpeita keksiä täysin uusia tai kehittää vanhoja tuotteita tai palveluita. (Villanen 2016, 106–107.) Yksinkertaisimmillaan se on esimerkiksi vanhan tuotteen pakkauksen muuttamista tai yhden ainesosan lisäämistä. (Fuller 1994, 6.) Vanhan kehittämisen ja uuden luomisen lisäksi kolmas vaikuttava tekijä tuotekehitykselle on uuden kilpailijan tuleminen markkinoille. Tällöin yrityksessä tulee usein tarve kehittää omaa tuotetta eteenpäin, jottei jäädä kilpailijoiden jalkoihin. (Huttu-Hiltunen, Koivumäki & Luhtala 1994.)

### 5.1 Tuotekehitysprosessi

Tuotekehitysprosessit eivät ikinä ole samanlaisia toistensa kanssa, mutta epäonnistumisen riskin minimoimiseksi olisi hyvä mukailla kaavaa, jonka pohjalta tuotekehitystä lähdetään toteuttamaan (kuva 1).



KUVA 1. Yhteenvetokuva tuotekehitysprosessista. Muokattu. Huttu-Hiltunen, E., Koivumäki, K. & Luhtala, M. 1994. Elintarvikeyrityksen tuotekehitysprosessi. Seinäjoki: Helsingin yliopisto, maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus.

Ensimmäiseksi tulisi yksilöidä lähtökohdat prosessille, ja miksi sitä lähdetään toteuttamaan. Yksi tällainen luonnollinen lähtökohta on vanhan olemassa olevan tuotteen parantaminen. Paras mahdollinen lähtökohta prosessille on, että lähdetään kehittämään jo olemassa olevaa tarvetta asiakkaalle, jotta voidaan heti varmistaa tuotteen myytävyyden jatkossa. Lähtökohtien jälkeen tulisi listata vaihtoehdot, joiden kautta ideaa tai tuotetta lähdetään jatkojalostamaan. Mitä enemmän mahdollisia ideoita on, sitä helpommaksi muodostuu poimia niiden joukosta parhaat mahdolliset. (Huttu-Hiltunen, Koivumäki & Luhtala 1994, 17–18.)

Tuotteiden kehitys on usein yritykselle tuntemattomaan porautumista, eikä prosessi saa olla vain satunnaista kokeilua. Sen tueksi tarvitaan paljon tietoa, jota tulee kerätä koko tuotekehitysprosessin ajan. Esitutkimuksen tarkoitus on var-

mistaa, mitkä ideat ovat toteuttamiskelpoisia ja mitä niistä tulisi kehittää. Tietojen keräämisen jälkeen päädytään valitsemaan, mitä monista ideoista lähdetään kehittämään. Valinta ei ole ikinä yksiselitteinen ja siinä auttavat osaavat ja ammattitaitoiset työntekijät. Kun kehitettävä tuote on valittu, siirrytään sen kehittämiseen käytännössä. Ideat ja prosessit toteutetaan ensin pienessä mittakaavassa, jotta nähdään, voisivatko ne edes toimia suurelle yleisölle. (Huttu-Hiltunen ym. 1994, 21–35.)

Kun tuote on kehitelty niin pitkälle, että se pienessä mittakaavassa koetaan toimivaksi, aletaan valmistella markkinointia ja sen tuotantoa isossa mittakaavassa. Markkinoinnin valmisteluilla pyritään varmistamaan tuotteen asiakasryhmä, tuotteen kilpailutilanne, markkinointistrategia ja kuinka tuote tullaan jatkossakin markkinoimaan niin, että sen tuottaminen on kannattavaa. Myös tuotannon suunnittelu on tärkeää, jotta voidaan varmistua, minkälaiset laitteet vaaditaan tuotteen valmistamiseksi isossa mittakaavassa. Paras mahdollinen tilanne on, että valmistus onnistuu jo yrityksen olemassa olevalla laitteistolla. (Huttu-Hiltunen ym. 1994, 36–39.)

Kaikki jo mainitut prosessin eri vaiheet pyrkivät varmistamaan onnistuneen markkinoille viennin. Usein prosessin eri vaiheissa palataan taaksepäin. Esimerkiksi käytännön kehityksen kohdalla voidaan todeta, että vaikka tuote vaikutti teoriassa täydelliseltä, ei se toimisi käytännössä. Vasta markkinoille vienti näyttää, oliko tuotekehitys onnistunut vai ei. (Huttu-Hiltunen ym. 1994, 40–42.)

Parhaimmassa tapauksessa yrityksen sisällä tapahtuva tuotekehitys on jatkuvaa, johon liittyy yrityksen tarjoamien palveluiden ja tuotteiden tarkastelu. Tuotekehityksen tehtäviin kuuluu paljon muutakin kuin uuden keksiminen tai vanhan kehittäminen. Useassa yrityksessä tuotekehityksen tulee tutkia yrityksen tuotteiden ja palveluiden kannattavuutta ja mahdollisesti poistaa niitä, jos kannattavuus ei ole riittävää. (Villanen 2016, 106–107.)

Yrityksissä usein ei ole kyse siitä, etteikö niiden sisällä osattaisi kehittää tuotteita, vaan siitä, kyetäänkö toimimaan asian suhteen sen vaatimalla nopeudella

ja tehokkuudella (Huttu-Hiltunen, Koivumäki & Luhtala, 1994). Tuotteiden kehittämisessä tulisi aina olla ensimmäinen ajatus, että kehittämisellä saataisiin sellainen lisäarvo, joka palvelisi asiakasta ja josta tämä olisi valmis maksamaan mahdollista lisähintaa. Jatkuva kehitys yrityksen tuotteissa ja palveluissa takaa sen, että yritys pysyy ajan hermolla ja takaa tälle aseman alansa markkinoilla. (Villanen 2016, 106–107.)

## 5.2 Tuotekehitys elintarviketeollisuudessa

Väri, haju ja maku. Yksinkertaisuudessaan nämä aistien varassa olevat asiat ruuassa kertovat sen laadusta. Ne joko rohkaisevat syömään tai torjumaan ruoan. (Tuorila, Appelbye 2006, 17.) Edellä kuvattua arviointia tehdään niin kotona kuin työelämässä elintarvikealalla työpaikasta riippumatta päivittäin. Sitä tehdään aina raaka-aineiden tuottamisen alkupäästä lopputuotteen valmistukseen saakka.

Viimeisten vuosien aikana kuluttajien lautasille on tulvinut uusien raaka-aineiden lisäksi vanhoja jo unholaan painuneita. Vanhoista raaka-aineista hyvinä esimerkkeinä toimivat esimerkiksi kaura ja hyönteiset. Kaura on taipunut raaka-aineena aivan uusiksi tuotteiksi sekä hyönteisiä on käytetty hyväksi kehitettäessä aivan uusia tuotteita suurella proteiinipitoisuudella. Näitä molempia raaka-aineita on käytetty jo pitkään ennen tätä, mutta ne on herätetty henkiin elintarviketeollisuudessa osaavien tuotekehittäjien käsissä. (Elintarviketeollisuusliitto 2019.)

Tulevaisuutta ajatellen suuressa roolissa ovat laboratorioissa kehitetyt raaka-aineet ja ravintoaineiden lähteet. Esimerkiksi aikaisemmin lähinnä eläinten rehussa käytettävät rypsi- ja ruohoproteiinit päätyvät suurella todennäköisyydellä mauiksi ihmisten lautasille. Kuitenkin usein elintarviketeollisuudessa uudet kehitettävät maut ja innovaatiot ovat jotain jo ennen käytettyä, joka on painunut unholaan tai sellaisesta vahvasti inspiroitunutta. (Elintarviketeollisuusliitto 2019.)

Elintarviketeollisuudessa tuotteiden aistinvaraisella arvioinnilla on erittäin suuri rooli tuotekehityksessä. Elintarvikevalintoja ohjaa useimmiten haju, maku, ulko-

näkö ja muut aistittavat ominaisuudet. Aistinvaraisia arviointimenetelmiä käytetään myös hyödyksi muissa elintarviketeollisuuden prosesseissa, kuten laadun-  
tarkkailussa ja markkinatutkimuksessa. (Tuorila, Appelbye 2006, 17; Tuorila,  
Parkkinen & Tolonen 2008, 15)

### 5.3 Aistinvarainen arviointi

Elintarvikkeiden aistinvarainen tutkimus määritellään tieteelliseksi menetelmäksi saada aikaan sekä mitata, analysoida ja tulkita vasteita elintarvikenäytteessä, jotka havaitaan näkö-, haju-, kosketus-, maku- ja kuuloaistin kautta (Lawless, Heymann 2010, 2).

Saada aikaan tarkoittaa arvioijille järjestettävää tilaisuutta. Heille annetaan tehtävä liittyen elintarvikenäytteeseen, esimerkiksi näytteen pisteyttäminen. Haluttu tulos saadaan parhaiten järjestämällä tilaisuus kontrolloiduissa olosuhteissa. Siellä voidaan eliminoida mahdolliset ärsykkeet, jotka voisivat vaikuttaa lopulliseen arviointiin. Mitata viittaa tutkimusaineistosta saatavan datan kvantitatiivisuuteen. (Tuorila, Appelbye 2006, 19.) Kvantitatiivinen tutkimus tarkoittaa määrällistä tutkimusta. Siinä tutkinnan alaisena olevaa kohdetta tulkitaan ja kuvataan tilastojen ja numeroiden avulla. (Jyväskylän yliopisto 2015.) Analysoimisella viitataan tilastotieteelliseen tarkasteluun. Arvioijien antamissa tuloksissa on aina vaihtelua, joka johtuu aistien yksilöllisyydestä. Tarkastelemalla tilastoja voidaan päätellä, mitkä vaihteluista ovat sattumaa ja mitkä eivät. Tulkita viittaa mittaustulosten suhteuttamiseen lähtöoletuksiin, näytteen aikaisempiin tietoihin ja mittauksen laatuun. Jos aistinvaraisen tutkimuksen raportin halutaan olevan kunnollinen, tulee sen sisältää aina omien menetelmien tarkastelua kriittiseltä kannalta. (Tuorila, Appelbye 2006, 19.)

Ihminen aistii viittä perusmakua: makea, hapan, karvas, suolainen ja umami. Ihmisten herkkyys näille mauille on yksilöllistä. Makean ja suolaisen ihminen oppii tunnistamaan jo hyvin nuorena, sokkotesteissä hapan ja karvas saattavat mennä helposti sekaisin. Umami on vielä makuprofiilina uusi, joten se saattaa olla monelle vaikea tunnistaa. Makujen tunnistamista voi parantaa huomattavasti jo pienen harjoittelun avulla. Vanha käsitys, jonka mukaan kielen eri alueille aistittaisiin eri makuja, on uusien tutkimusten perusteella todettu fiktioksi.

Vanhassa käsityksessä piilee pieni pala totuutta, mutta käytännön merkitys on hyvin pieni. Koko suun makureseptorit stimuloituvat samanaikaisesti ruokaa ja juomaa nauttiessa. (Tuorila, Appelbye 2006, 37–39; Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 41.)

Maku- ja hajuaisti kulkevat usein käsi kädessä ja tukevat toisiaan. Esimerkiksi vaniljan ja karvasmantelin ”makua” ei havaita suulla, vaan pelkästään hajuaistin avulla. Kun ruokaa pureskellaan suussa, vapauttaa se aromimolekyylejä ja pakottaa ne nenäonteloon. Makuaistin tavoin hajuaistin herkkyys on ihmisille yksilöllistä. Hajuista ei ole kuitenkaan löydetty ”perushajua”. Ihminen voi erottaa tuhansia eri hajua toisistaan. Vaikka ihminen pystyy erottamaan niin monia hajua, ei niiden nimeäminen monissa tapauksissa onnistu. Usein ihminen kykenee erottamaan vain, onko hajua miellyttävä vai epämiellyttävä. Tämä on hyvin yksilöllistä ja käytännössä tarkoittaa sitä, missä yhteydessä hajun on kokenut aikaisemmin ja yhdistääkö sen positiiviseen vai negatiiviseen asiaan. (Tuorila, Appelbye 2006, 42–44, Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 27–33.)

Maku- ja hajuaistin ollessa luultavasti tärkeimpiä elintarvikkeiden arvioinnissa ihmisellä on muitakin oleellisia aisteja, joilla arvioida elintarvikkeita. Tuntoaistilla aistitaan muun muassa kosketusta, lämpötilaa ja kipua. Elintarvikkeiden kohdalla tämä tarkoittaa niiden koostumuksen, kylmyyden tai kuumuden aistimista sekä tulisuutta. Tuntoaistimuksen alle lukeutuu useita eri aistimuksia, kuten keuhkotunto, kosketustunto ja lämmön- ja kylmäaistimukset. (Tuorila, Appelbye 2006, 46–47; Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 15)

Kemotunto tarkoittaa ihmisen tuntemaa kemiallista ärsytystä, johon lukeutuu esimerkiksi polttavuuden, pistävyyden, turruttavuuden, kirvelyn tai kivun aistimukset. Ihminen havaitsee näitä suun ja nenän limakalvojen vapailla hermopäillä. Elintarvikkeissa käytettävistä raaka-aineista esimerkiksi sinappi, chili, kaneli, alkoholijuomat ja piparminttuöljyt luovat kemiallista ärsytystä hermopäille. Voimakas aistimus hermopäille voi laukaista ihmisessä myös suojarahon, käytännössä esimerkiksi aivastelua tai silmien vuotamista. Kosketustunto havaitsee ruuasta suutuntuman. Käytännössä tämä tarkoittaa ruoan koostumusta tai rakennetta. Ihminen havaitsee lämmön- ja kylmäaistimukset samoilla her-

mopäillä kuin kemotunnon. Ruoan lämpötila vaihtelee suussa sitä pureskeltaessa, joka vaikuttaa sen rakenteeseen. Myös kulttuuriset erot ruoan lämpötiloissa vaihtelevat suuresti, joten lämpötila on erittäin tärkeä tekijä elintarvikkeen hyväksyttävyyden kannalta. (Tuorila, Appelbye 2006, 46–47; Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 52–53.)

#### **5.4 Mieltymysten arviointi**

Perinteisten laboratorioden analyttisten mittausten lisäksi joskus on hyvä käyttää makuraatia, jolla arvioidaan ihmisten mieltymysten eroja. Mieltymysten arvioinnin tutkimuksessa voidaan mitata tiettyjen ihmisryhmien hyväksyntää tuotteelle, ja se on loistava tapa mitata esimerkiksi lämpötilojen miellyvyyttä ihmisillä. Mieltymys usein tulkitaan käsitteenä esimerkiksi siten, minkä asteisen ruokanäytteen arvioija kokee miellyttäväksi. (Tuorila, Appelbye 2006, 205–206.)

Elintarviketeollisuudessa kuluttajien mieltymysten arviointia käytetään hyvin usein yhtenä tuotekehityksen työkaluna. Elintarvikkeen jatkuvan myytävyyden kannalta on elintärkeää, että tuote koetaan miellyttäväksi ja hyväksytään kuluttajien keskuudessa. Mieltymysten arviointiin, kuten kaikkeen muuhunkin tutkimukseen, liittyy epävarmuus. Arvioijien lukumäärä, tiedonkeruu ja mittaustapa ovat kriittisiä pisteitä tutkimuksessa, jotta sen tuloksia voidaan pitää käyttökelpoisina. (Tuorila, Appelbye 2006, 208.)

Aistinvaraista arviointia ja varsinkin mieltymysten arviointia tutkiessa on saadun otoksen suuri laajuus erittäin tärkeää. Elintarvikkeiden kohdalla usein haetaan yleistä miellyttävyyttä tuotteesta kohdeasiakkaiden keskuudessa. Jotta tämä saavutettaisiin tutkimuksella mahdollisimman tarkasti, tulisi tutkimuksessa olla mahdollisimman laaja arvioijien otos. Näistä arvioijien mieltymyksistä lasketaan keskiarvo, jota voitaisiin pitää yleisenä mieltymyksenä tuotteesta. Suuri otos vaaditaan, jotta voidaan kompensoida sitä faktaa, että mieltymykset ovat erittäin henkilökohtaisia ja niihin liittyvissä tutkimuksissa on ihmisten mieltymyksissä erittäin suuri hajonta. Kun saavutetaan tarpeeksi suuri otos, voidaan arvioijia luokitella esimerkiksi iän tai sukupuolen mukaan. Tietyn ihmisryhmän mieltymykset auttavat jatkotoimenpiteissä esimerkiksi tuotekehityksen tai markkinoinnin saralla. (Tuorila, Appelbye 2006, 209–210.)

Yleinen koko tällaisella kuluttajista tehdyllä ryhmällä mieltymysten arvioinnin tutkimiseen on 30–50 henkilöä, kuitenkin henkilömäärä riippuu aina tutkittavan asian laajuudesta ja tutkijan omasta henkilökohtaisesta preferenssistä. Arvioijat ovat kuitenkin usein tutkittavaa asiaa järjestävän yrityksen työntekijöitä, varsinkin tuotekehityksen aikaisemmissa vaiheissa. Tällaista ryhmää mieltymysten arviointiin kutsutaan asiantuntijaraadiksi ja siihen osallistuu usein 3–5 henkilöä. Tutkimuksen loppua kohden järjestettävissä mieltymysten arvioinneissa on usein laajempi joko sattumanvaraisesti valittuja tai esimerkiksi tällaiseen tutkimukseen erikoistuneita henkilöitä, esimerkiksi markkinatutkimuslaitoksen kuluttajaraatiin kuuluvia henkilöitä. (Tuorila, Appelbye 2006, 209–210; Tuorila, Parkkinen & Tolonen 2008, 106.)

Aistinvaraista arvioinnin tutkimusta tehdessä on erilaisia menetelmiä useita. Kuitenkin tietyn näytteen eri ominaisuuksia, kuten lämpötilan miellyttävyyttä mitattaessa, on 'mieltymys suhteessa toivottuun' -mittaus hyvä menetelmä. Tällaista mittausta tehdessä on kaksi ääripäätä, lämpötilan kohdalla kuuma ja kylmä. Keskiarvokohdalla taas on sopiva. Esimerkiksi 1–10 asteikolla arvo 1 tarkoittaa kylmä, 5 sopiva ja 10 kuuma. Arvioijien valinnoista kootaan keskiarvo, josta voidaan tehdä johtopäätöksiä tuotteen miellyttävyydestä. Tutkimuksesta saadut tulokset eivät kuitenkaan ole yksiselitteisiä, sillä henkilökohtaisen miellyttävyyden erot ovat hyvin suuria. Toiset arvioijat kertovat tuotteen olevan liian kuuma, toiset liian kylmä. Kun tällaisten tulosten keskiarvo lasketaan, saadaan lopputulokseksi sopiva, joka ei tietenkään pidä paikkaansa. Otoksen tulisi olla tutkimuksen loppuvaiheessa tarpeeksi suuri, jotta ihmiset voitaisiin luokitella tiettyihin ihmisryhmiin, joille kaikille voitaisiin laskea oma keskiarvo. (Tuorila, Appelbye 2006, 213–214.)

## 6 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 6.1 Tutkimuksen päämäärä ja tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa selvitettiin, ovatko Saarioinen Oy:n tuotteiden lämmitysohjeet mikroaaltouunissa tällä hetkellä ajan tasalla. Tuotteet olivat iso vaalea riisipiirakka, grahamlihapiirakka, jauheliha-salamipizza, kinkku-homejuusto-ananas-pizza, meetvurstipizza, tonnikalapizza, kinkkupizza, jauhelihapizza, kasvispihvit, bataattipyörykät, broilerpyörykät ja kasvispyörykät. Lisäksi tarkasteltiin myös mahdollisuutta, voisiko lämmitysohjeisiin lisätä mikroaaltouunissa, pannulla ja uunissa lämmittämisen lisäksi airfryerilla lämmittämisen.

Opinnäytetyössä valittiin tutkimusmenetelmiksi lämpötilamittausten lisäksi makuraati, jotteivat tulokset olisi vain opinnäytetyön tekijän oman mielipiteen varassa lämpötilojen miellyttävyydestä. Arvioijina tässä makuraadissa toimi Saarioisten tuotekehitysyksikön työntekijät. Saarioisten oman tuotekehitysyksikön työntekijät olivat makuraatiin tässä tuotekehityksen vaiheessa hyvä vaihtoehto johtuen heidän asiantuntemuksestaan. Tämä työkokemus mahdollistaa ammattimaisemman mielipiteen asiasta, verrattuna tuotetestailua tekemättömään henkilöön.

Tutkimusprosessi alkoi makuraadin järjestämisestä, jossa tutkittiin arvioijien mielitystä tuotteiden lämpötilasta suhteessa toivottuun. Jokaisen makuraadin jälkeen tuotteista mitattiin myös lämpötilat, joilla varmistettiin, että ne yltyvät Saarioisten niille asettamaan 70 °C minimilämpötilan. Näiden molempien tutkimustapojen yhteistuloksella muodostettiin tutkittaville tuotteille uudet lämmitysohjeet, jotka olivat suunniteltu käytettäväksi 800 watilla toimivilla mikroaaltouuneilla. Edelliset ohjeet olivat suunniteltu 750 watin mikroaaltouuneille.

### 6.2 Airfryer lämmitysohjeet

Mikroaaltouuneihin soveltuvien jo olemassa olevien lämmitysohjeiden päivittämisen lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin, voisiko lämmitysohjeisiin lisätä airfryerilla lämmittämisen. Tutkimuksesta koottiin excel-taulukko (liite 1), josta voitiin tarkas-

tella jokaisen tuotteen perinteisen uunin lämmitysohjetta, uutta airfryerilla käytettävää ohjetta, muistiinpanoja ja lämpötiloja. Tutkijan oman mielipiteen lisäksi hyödynnettiin Saarioisten tuotekehityksen työntekijöiden näkemyksiä, joita käytettiin avuksi muistiinpanojen koostamisessa.

Lämmitysohjeiden lähtökohtana käytettiin jo olemassa olevia perinteisen sähköuunin lämmitysohjeita. Näillä ohjeilla lämmitettyinä tuotteet kuitenkin olivat aivan liian kuumia. Tuotteista mitattiin myös lämpötilat, ennen kuin ne lämmitettiin sekä jokaisen lämmityksen jälkeen. Jo ensimmäisten testien jälkeen kävi nopeasti ilmi, että perinteisten uunien lämmitysohjeet olivat ajallisesti aivan liian pitkiä airfryerilla käytettäväksi. Suutuntuma ja yleinen miellyttävyys eivät olleet kohdallaan. Tuotteista tuli liiankin rapeita. Myös lämpötilamittaukset osoittivat, että tuotteet olivat liian kuumia. Hetken jäähtyessään tuotteet menivät kovaksi ja erittäin kuivaksi. Tässä kohtaa oli myös havaittavissa, ettei airfryer välttämättä tuo tuotteille haluttua lisäarvoa.

Toisissa lämmitystestauksissa käytettiin opiskelijan itse muokkaamia ohjeita. Ensimmäisten testien lailla toiset testaukset osoittivat, että airfryerilla lämmitettäessä valtaosa tuotteista jäi ulkoa liian rapeiksi. Muutama tuote osoittautui loistavaksi, kun taas esimerkiksi kasvispihvien kohdalla ei airfryerin koettu tuovan minäkäänlaista lisäarvoa verrattuna mikroaaltouunissa lämmittämiseen, vaan lopputulos oli pikemminkin huonompi. Tuotteista varsinkin riisipiirakka korostui edukseen, myös grahamlihapiiirakoissa näkyi suuri potentiaali. Toisten testauksien jälkeen voitiin myös todeta, että lopputulokseen vaikutti suuresti se, kuinka monta tuotekappaletta airfryerissa lämmitettiin kerralla.

### **6.3 Makuraatien järjestäminen ja tulokset**

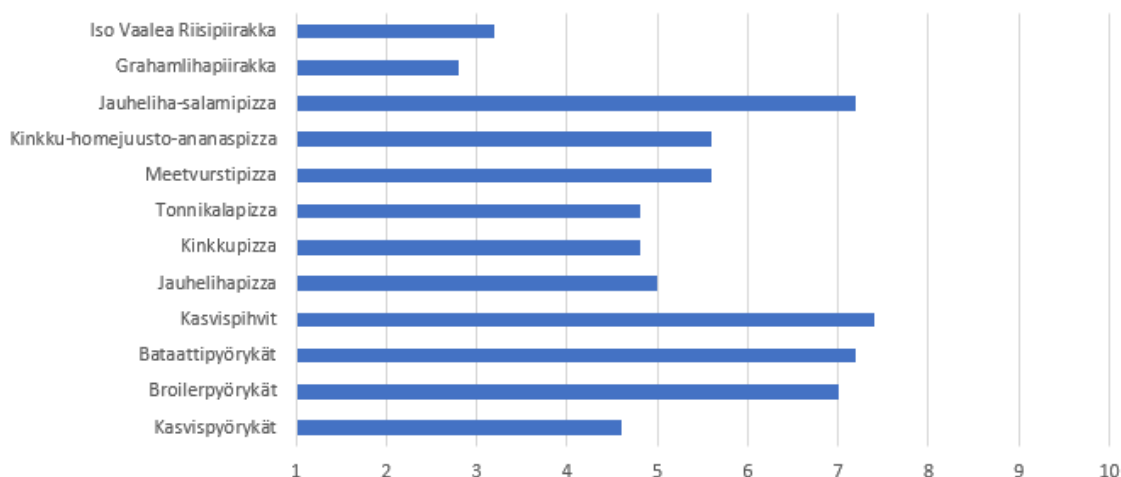
Makuraatien tarkoitus oli mitata einest tuotteiden lämpötilojen yleistä miellyttävyttä mikroaaltouunissa lämmitettynä. Menetelmänä tähän soveltui erityisesti miellyttävyden arviointi suhteessa toivottuun. Makuraatia varten laadittiin arviointikaavake (liite 2), jonka pohjaa käytettiin jatkossa jokaisessa makuraadissa. Arviointikaavakkeessa on ensin lyhyt selite raadin kulusta ja mitä raadissa tutkitaan. Tämän jälkeen kaavakkeessa selitetään mitä arvioijan tulisi kirjata kaavak-

keeseen. Kaavakkeessa oleva asteikko mittaa arvioijan mielipidettä tuotteen lämpötilan miellyttävyydestä numeroiden 1–10 välillä. (1) merkitsee, että tuote on miellyttävyydeltään liian kylmä, (5), että tuote on lämpötilaltaan sopiva ja (10), että tuote on lämpötilaltaan liian kuuma. Kaavakkeen alapuolelle on arvioijan myös mahdollista kirjata mahdollinen ”vapaa sana” tarkoittaen mahdollisuutta kommentoida tuotetta haluamallaan tavalla.

Makuraatien pohjaksi tarkasteltiin tuotteiden vanhoja lämmitysohjeita. Alkuperäisissä lämmitysohjeissa oli useimmissa aikaväli, kuinka pitkään tuotetta tulisi lämmitellä. Makuraadissa tuotteet lämmitettiin aikavälin pienemmällä aikayksiköllä. Vanhoissa lämmitysohjeissa oli käytetty 750 watin mikroaaltouunia, ja uusiin ohjeisiin päivitetään 800 watin mikroaaltouuni. Myös makuraadeissa käytettiin tätä tehokkaampaa mikroaaltouunia. Henkilökohtaisia mielipiteitä mitattaessa ne luonnollisesti vaihtelivat mittavasti arvioijien välillä. Tuloksia tarkasteltiin kuitenkin keskiarvoina johtopäätösten tekemisen helpottamiseksi. Tästä huolimatta kaikkiin mielipiteisiin, jotka olivat kummassa tahansa ääripäässä, suhtauduttiin kriittisesti.

Ensimmäinen makuraati järjestettiin 21.9. ja arviointiin osallistui viisi henkilöä. Maisteltavia tuotteita oli 12. Ensimmäisen makuraadin tehtävä oli tarkoitus kertoittaa, kuinka miellyttävänä ihmiset kokivat alkuperäiset lämmitysohjeet ja mihin suuntaan näitä tulisi kehittää. Makuraati onnistui toivotulla tavalla sekä siitä saadulla datalla lämmitysohjeita voitiin jatkokehittää.

Jokaisen makuraadin tuloksista laskettiin keskiarvot (liite 3), jotta voitiin isommassa kuvassa tarkastella niiden miellyttävyyttä. Ensimmäisen makuraadin tuloksista (kuvio 1) voidaan todeta, että kasvispyörykät, jauhelihapizza, kinkkupizza, tonnikalapizza, meetvurstipizza ja kinkku-homejuusto-ananaspizza olivat keskiarvoiltaan 4–6 eli hyvin lähellä miellyttävyydeltään sopivan lämpöistä. Näiden tuotteiden keskiarvon osuessa haluttuun lopputulokseen, ei niitä enää otettu uusiin makuraateihin. Pizzojen kohdalla tämä tulos ei yllättänyt, koska alkuperäiset lämmitysohjeet oli suunniteltu käytettäväksi 800 watin teholla toimivalla mikroaaltouunilla.



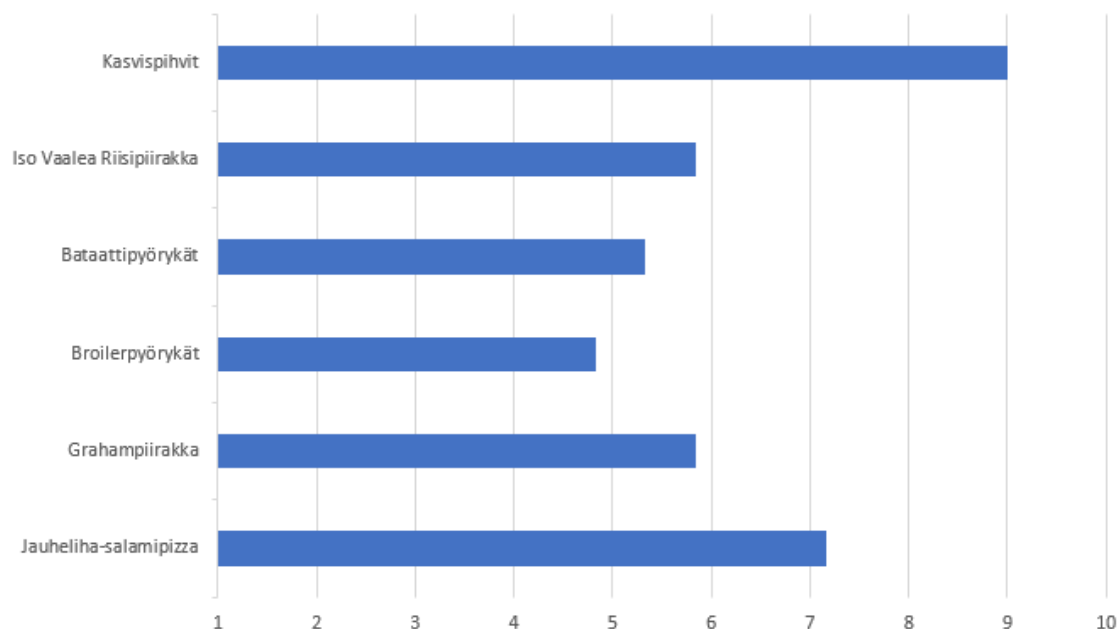
KUVIO 1. Ensimmäisen makuraadin tulokset. Lämpötilan miellyttävyys suhteessa toivottuun asteikolla (1–10), (1) ollessa kylmä, (5) sopiva syötäväksi ja (10) liian kuuma.

Uusiin makuraateihin valikoitui broilerpyörykät, bataattipyörykät, kasvispihvit, jauheliha-salamipizza, grahamlihapiiirakka ja iso vaalea riisipiirakka. Pyörykät, pihvit ja pizza osoittautuivat ensimmäisessä makuraadissa miellyttävyydeltään liian kuumiksi. Myös arviointikaavakkeisiin vapaalla sanalla kirjoitetut arvioijien tekstit myötäilivät arvosanojen keskiarvoa siitä, että tuotteet olivat liian kuumia heti syötäväksi. Tämän lisäksi tuotteiden lämpötilojen epätasaisuudesta mainittiin varsinkin pyöryköiden ja pizzojen kohdalla. Arvioijat olivat myös yllättyneitä siitä, että salamipizzan oli miellyttävyydeltään paljon kuumempi kuin aikaisemmin arvioidut pizzat.

Toisessa makuraadissa oli arvioitavana kuusi tuotetta, joiden lämmitysohjeet olivat muokattu ensimmäisen makuraadin tulosten pohjalta. Arvioijia oli raadissa kuusi. Kasvispihveissä ja bataattipyöryköissä käytettiin samaa ohjetta kuin ensimmäisessä makuraadissa. Tuotteet olivat jauheliha-salamipizza, grahamlihapiiirakka, broilerpyörykät, bataattipyörykät, iso vaalea riisipiirakka ja kasvispihvit.

Tuloksista (kuvio 2) voidaan todeta, että tulokset olivat tasaisempia verrattuna ensimmäisen makuraadin tuloksiin. Huonoimmat keskiarvot olivat kasvispihveillä ja jauheliha-salamipizzalla. Arvioijien kommentit myötäilevät keskiarvojen

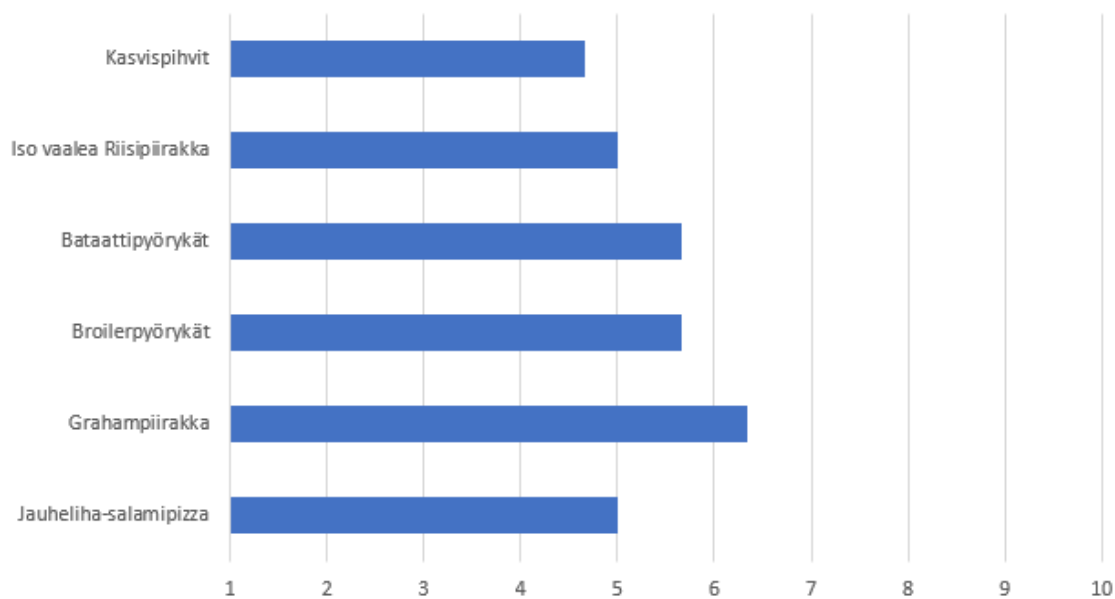
tuloksia. Ensimmäisen makuraadin tavoin kommenteissa mainittiin usein tuotteiden lämpötilojen epätasaisuus. Tämä tuli ilmi varsinkin jauheliha-salamipizzan, pyöryköiden ja grahamlihapiiirakan kohdalla.



KUVIO 2. Toisen makuraadin tulokset. Lämpötilan miellyttävyys suhteessa toivottuun asteikolla (1–10), (1) ollessa kylmä, (5) sopiva syötäväksi ja (10) liian kuuma.

Kolmannessa makuraadissa oli arvioitavana kuusi tuotetta, joista kasvispihvien ja jauheliha-salamipizzan lämmitysohjetta oli muokattu toisen makuraadin tulosten perusteella. Neljä muuta tuotetta oli raadissa mukana, jotta niiden lämpötilojen miellyttävydestä saatiin laajempi otanta. Arvioijia raadissa oli kolme kappaletta.

Tuloksista (kuvio 3) voidaan todeta, että viimeiseksi testatuilla lämmitysohjeilla saatiin aikaseksi toivotuimmat tulokset. Keskiarvot olivat lähimpänä toivottua viiden arvosanaa. Grahamlihapiiirakka oli ainoa, joka ei osunut 4–6 arvosanojen välille. Kuitenkin sen keskiarvo 6,3 oli vain hieman yli toivotun. Kolmannen makuraadin kommentteista voidaan aikaisempien makuraatien tapaan todeta tuotteiden lämpötilojen epätasaisuus. Se korostui erityisesti broilerpyöryköiden, jauheliha-salamipizzan ja kasvispihvien kohdalla.



KUVIO 3. Kolmannen makuraadin tulokset. Lämpötilan miellyttävyys suhteessa toivottuun asteikolla (1–10), (1) ollessa kylmä, (5) sopiva syötäväksi ja (10) liian kuuma.

## LÄHTEET

Elintarviketeollisuusliitto. 2019. Elintarvikkeiden tuotekehityksessä makuasioista voi kiistellä. Viitattu 6.9.2022. <https://www.etl.fi/ajankohtaista/artikkelit/2019/elintarvikkeiden-tuotekehityksessa-makuasioista-voi-kiistella.html>

Elintarviketeollisuusliitto. 2022. Eu puntaroi ruoka-alan kestävyttä yhä tiukemmin. Viitattu 13.9.2022. <https://www.etl.fi/ajankohtaista/artikkelit/2022/eu-puntaroi-ruoka-alan-kestavyytta-yha-tiukemmin.html>

Elintarviketeollisuusliitto. n.d. Elintarviketeollisuus. Viitattu 8.9.2022. <https://www.etl.fi/elintarviketeollisuus.html>

Fuller, G. 1994. New food product development: from concept to marketplace. 1. painos. Boca Raton FL: CRC Press

Globalg.a.p. n.d. Globalg.a.p. – Putting Food Safety and Sustainability on the Map. Viitattu 19.10.2022. [https://www.globalgap.org/uk\\_en/who-we-are/about-us/](https://www.globalgap.org/uk_en/who-we-are/about-us/)

Helen. 2020. Mikroaaltouunit. Viitattu 3.10.2022. <https://www.helen.fi/globalasets/asiakaspalvelu/kodit/energian kayton-neuvonta/mikroaaltouunit-2020.pdf>

Huttu-Hiltunen, E., Koivumäki, K. & Luhtala, M. 1994. Elintarvikeyrityksen tuotekehitysprosessi. Seinäjoki: Helsingin yliopisto, maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus.

Jyväskylän yliopisto. 2015. Määrällinen tutkimus. Viitattu 21.9.2022. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/maarallinen-tutkimus>

Lawless, H. & Heymann, H. 2010. Evaluation of food: principles and practices. 2. painos. Springer New York, NY.

Philips. 2022. Friteeraus ilman öljyä – miten se toimii? Viitattu 4.11.2022. <https://www.philips.fi/c-e/articles/kitchen/airfryer/fry-without-oil>

Ruokavirasto. 2022. HACCP-järjestelmä on osa elintarvikehuoneiston omavalvontaa. Viitattu 19.10.2022. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/elintarvikeyrityksen-perustaminen-ja-omavalvonta/omavalvonta-ja-jaljitettavyys/omavalvonta/haccp/>

Saarioinen. 2022a. Toiminta eri paikkakunnilla. Viitattu 19.10.2022. <https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/toiminta-eri-paikkakunnilla/>

Saarioinen. 2022b. Vuonna 1955–1967: Muonamiehistä kultakukkoon. Viitattu 6.9.2022. <https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/historia/vuodet-1955-1967-muonamiehista-kulta-kukkoon/>

Saarioinen. 2022c. Saarioisten tarina. Viitattu 6.9.2022. <https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/saarioisten-tarina/>

Saarioinen. 2022d. Vuodet 1968-1995: Toiminta laajenee. Viitattu 6.9.2022. <https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/historia/vuodet-1968-1995/>

Saarioinen. 2022e. Vuodet 1987-1995: Kohti yhdentyvää Eurooppaa. Viitattu 6.9.2022. <https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/historia/vuodet-1987-1995-kohti-yhdentyvaa-eurooppaa/>

Saarioinen. 2022f. Vuodet 1996-2005: Maailmalle perinteitä kunnioittaen. Viitattu 6.9.2022. <https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/historia/vuodet-1996-2005-maailmalle-perinteita-kunnioittaen/>

Saarioinen. 2022g. Vuodet 2006-2019: Äitien tekemää ruokaa. Viitattu 6.9.2022. <https://www.saarioinen.fi/saarioinen/yritys/historia/vuodet-2006-2019-aitien-tekemaa-ruokaa/>

Tuorila, H. & Appelbye, U. 2006. Elintarvikkeiden aistinvaraiset tutkimusmenetelmät. Helsinki: Yliopistopaino

Tuorila, H., Parkkinen, K. & Tolonen, K. 2008. Aistit ammattikäyttöön. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2020. Elintärkeä, monimuotoinen elintarvikeala. Viitattu 12.9.2022. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162570/TEM\\_2020\\_2\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162570/TEM_2020_2_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Villanen, J. 2016. Tuotteista tähtituotteita. 1. painos. E-kirja. Helsinki: Kaupakamari.