



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Noora Peltola

Aistinvaraisen arvioinnin kehittäminen

Toiminnallinen opinnäytetyö Atrialle

Opinnäytetyö

Kevät 2024

Insinööri (AMK), Bio- ja elintarviketekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Bio- ja elintarviketekniikka

Tekijä: Noora Peltola

Työn nimi alaotsikoinen: Aistinvaraisen arvioinnin kehittäminen: Toiminnallinen opinnäytetyö Atrialle

Ohjaaja: Matti-Pekka Pasto

Vuosi: 2024

Sivumäärä: 38

Liitteiden lukumäärä: 4

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Atrian aistinvaraista arviointia tietyn järjestelmän (opinnäytetyön julkisessa versiossa järjestelmää kutsutaan järjestelmä X:ksi) avulla sähköiseen muotoon. Tavoitteena oli vakiinnuttaa järjestelmä X osaksi aistinvaraisen arvioinnin suunnittelua ja toteutusta. Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena kehittämistyönä Atrian tuotekehittäjille. Sähköisellä järjestelmällä haluttiin yhtenäistää ja helpottaa aistinvaraisen tutkimuksen suorittamista ja dokumentointia. Järjestelmä haluttiin ottaa käyttöön koulutetun raadin aistinvaraisissa tutkimuksissa.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään keskeisiä koulutetulle raadille suunnattuja aistinvaraisia tutkimusmenetelmiä sekä aistinvaraisen arvioinnin suunnittelua. Tutkimusmenetelminä käytettiin avointa haastattelua ja kyselytutkimusta. Toiminnallinen kehittämistyö toteutettiin käytännönläheisesti työharjoittelun aikana. Kehittämistyö alkoi tammikuussa 2024 ja se päättyi toukokuun lopussa 2024.

Opinnäytetyön tavoitteen saavuttamiseksi kehittämistyössä luotiin kolme erilaista sähköistä tuotosta: ohjeistus aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä, yhdeksän erilaista lomakepohjaa järjestelmään X sekä järjestelmän X käyttöohjeistus. Lomakepohjien sisältö koostui kirjallisuudesta löytyneestä tiedosta. Opinnäytetyön toiminnallista osuutta arvioitiin palautekyselyn ja itsearvioinnin avulla.

Palautekyselyn mukaan kaikki tuotokset nähtiin hyödyllisinä ja selkeinä kokonaisuuksina, joita voidaan hyödyntää aistinvaraisessa arvioinnissa järjestelmällä X. Palautteen mukaan 87 % vastanneista aikoo käyttää järjestelmää X jatkossa aistinvaraisessa arvioinnissa. Opinnäytetyön jälkeen luotuja tuotoksia voidaan hyödyntää vakiintuneesti aistinvaraisen arvioinnin suunnittelussa ja toteutuksessa. Tuotokset toimivat myös hyvänä perehdytysmateriaalina uusille tuotekehittäjille.

Koska opinnäytetyö sisältää yrityksen liike- ja ammattisalaisuuksia, on työstä tehty kaksi versiota: julkinen ja salainen. Julkisesta versiosta on poistettu kappaleita tai salattu tietoa. Theseuksessa on julkaistu opinnäytetyön julkinen versio. Salattu versio on toimitettu opinnäytetyön toimeksiantajalle.

¹ Asiasanat: Aistinvarainen arviointi, digitointi, kehittäminen, tuotekehitys

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Bachelor of Engineering, Food Processing and Biotechnology

Author/s: Noora Peltola

Title of thesis: Developing sensory evaluation: Functional thesis for Atria

Supervisor(s): Matti-Pekka Pasto

Year: 2024

Number of pages: 38

Number of appendices: 4

The purpose of the thesis was to develop sensory evaluation at Atria into an electronic format using a specific system. In the public version of the thesis, the system is referred to as system X. The goal was to integrate system X into the planning and implementation of sensory evaluation. The thesis was carried out as a practical development project for the product developers of Atria. The aim of the electronic system was to standardize and facilitate the execution and documentation of sensory research. The system was intended to be used in sensory research conducted by a trained panel.

The theoretical part of the thesis discusses key sensory research methods aimed at the trained panel, as well as the planning of sensory evaluation. The research methods used were open interviews and surveys. The practical development work was carried out hands-on during an internship. The development work began in January 2024 and concluded at the end of May 2024.

To achieve the goal of the thesis, three different electronic outputs were created during the development work: guidelines for sensory research methods, nine different form templates for system X, and instructions for using system X. The content of the form templates was based on information found in the literature. The practical part of the thesis was evaluated using feedback surveys and self-assessment.

According to the feedback survey, all the outputs were seen as useful and clear entities that can be utilized in sensory evaluation with system X. Based on the feedback, 87% of respondents plan to use system X for sensory evaluation in the future. The outputs created after the thesis can be routinely used in the planning and implementation of sensory evaluation. The outputs also serve as good orientation material for new product developers.

Since the thesis contains company trade and professional secrets, two versions have been made: public and confidential. Sections have been removed or information has been redacted from the public version. The public version of the thesis has been published on Theseus. The confidential version has been delivered to the commissioning party of the thesis.

¹ Keywords: Sensory evaluation, digitization, development, product development

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| Opinnäytetyön tiivistelmä | 2 |
| Thesis abstract | 3 |
| SISÄLTÖ | 4 |
| Kuva-, kuvio- ja taulukkuuettelo | 6 |
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 1.1 Opinnäytetyön tavoite..... | 7 |
| 1.2 Toimeksiantaja | 8 |
| 2 AISTINVARAINEN ARVIOINTI ELINTARVIKEALALLA..... | 9 |
| 2.1 Elintarvikkeen aistiminen..... | 10 |
| 2.2 Aistinvaraisen tutkimuksen suunnitteleminen..... | 11 |
| 2.2.1 Näytteet..... | 12 |
| 2.2.2 Arviointiolosuhteet..... | 13 |
| 2.2.3 Kyselylomake ja mitta-asteikot..... | 13 |
| 2.3 Raadit..... | 14 |
| 2.3.1 Laboratorio- ja asiantuntijaraati..... | 14 |
| 2.3.2 Raadin kouluttaminen | 15 |
| 3 TUTKIMUSMENETELMÄT AISTINVARAISESSA ARVIOINNISSA | 16 |
| 3.1 Erotustestit | 16 |
| 3.1.1 Kolmitesti ja suunnattu kolmitesti | 16 |
| 3.1.2 Pari-kolmitesti | 19 |
| 3.1.3 Parivertailutesti ja suunnattu parivertailutesti | 20 |
| 3.2 Monivertailutesti | 21 |
| 3.3 Aistinvaraisen laadun menetelmät..... | 22 |
| 3.3.1 Hyväksytty/hylätty - menetelmä | 23 |
| 3.3.2 Laatuasteikko..... | 24 |
| 3.4 Mieltymysmenetelmät..... | 25 |
| 4 MENETELMÄT JA AINEISTO | 27 |
| 4.1 Avoin haastattelu..... | 27 |
| 4.2 Kyselytutkimus | 28 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5 | TOIMINNALLISEN OSUUDEN TULOKSET | 29 |
| 5.1 | Ohjeistus aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä | 29 |
| 5.2 | Järjestelmän X lomakepohjat | 29 |
| 5.3 | Järjestelmän X käyttöohje | 30 |
| 6 | TOIMINNALLISEN OSUUDEN ARVIOINTI | 31 |
| 6.1 | Palautekyselyn sisältö ja tulokset | 31 |
| 6.1.1 | Osio 1: Lomakepohjat järjestelmässä X | 31 |
| 6.1.2 | Osio 2: Aistinvaraisten tutkimusmenetelmien ohjeistus | 32 |
| 6.1.3 | Osio 3: Järjestelmän X käyttöohjeistus | 33 |
| 6.2 | Itsearviointi | 33 |
| 7 | POHDINTA | 35 |
| 8 | LÄHTEET | 36 |
| | LIITTEET | 38 |

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

| | |
|---|----|
| Kuvio 1 Esimerkkilomake kolmitestin vastauslomakkeesta..... | 17 |
| Kuvio 2. Esimerkkilomake pari-kolmitestistä..... | 19 |
| Kuvio 3. Esimerkkilomake parivertailutestistä..... | 20 |
| Kuvio 4. Esimerkkilomake suunnatusta parivertailutestistä..... | 21 |
| Kuvio 5. Esimerkki viisiportaisesta monivertailutestistä | 22 |
| Kuvio 6. Esimerkki hyväksytty/hylätty – menetelmästä | 23 |
| Kuvio 7. Esimerkki laatuasteikosta, kun käytössä on vertailunäyte | 24 |
| Kuvio 8. Esimerkki laatuasteikosta, kun näytettä verrataan laatuspesifikaatioon..... | 25 |
| Kuvio 9. Esimerkkilomake 5-portaisesta luokka-asteikosta mieltymysmenetelmässä | 26 |
| Kuvio 10. Jakauma prosentteina vastaajien aikomuksista käyttää lomakepohjia jatkossa | 32 |
| Kuvio 11. Jakauma prosentteina miten vastaajat kokivat ohjeistuksen opettaneen jotain uutta..... | 33 |
| Kuvio 11. Jakauma prosentteina vastaajien aikomuksista käyttää lomakepohjia jatkossa..... | 34 |
| Kuvio 12. Jakauma prosentteina miten vastaajat kokivat ohjeistuksen opettaneen jotain uutta..... | 35 |
| Taulukko 1. Seosten vuorovaikutukset..... | 11 |
| Taulukko 2. Lyhennetty versio kolmitestin merkitsevyystaulukosta..... | 18 |
| Taulukko 3. Lyhennetty versio parivertailutestin, pari-kolmitestin ja suunnatun parivertailutestin (ero tiedossa) merkitsevyystaulukosta..... | 20 |

1 JOHDANTO

Aistinvarainen arviointi on ollut tärkeä työkalu elintarvikkeiden laadunvarmennuksessa jo 1900-luvulta lähtien (Tuorila & Appelbye, 2016, s.17). Tieteenalana aistinvarainen tutkimus on kehittynyt paljon ja nykypäivänä se on yksi yhteiskunnan suurimmista trendeistä ruoan maun tärkeyden vahvistuessa (mts. 31 & Tikkanen & Kilpeläinen, 2023).

Elintarvikkeiden tuotekehityksessä aistinvarainen arviointi on tärkeä työkalu osana järjestelmällistä ja suunnitelmallista toimintaa (Tuorila, ym., 2008, s.120). Aistinvaraisen arvioinnin tutkimusmenetelmät ovat moninaisia ja aiheesta löytyy paljon uutta ja vanhaa kirjallisuutta (Tuorila & Hellemann, 1993; Tuorila, ym., 2008 ja Tuorila & Appelbye, 2016). Tutkimusmenetelmiin liittyy vahvasti kyselylomakkeet, joiden avulla elintarvikkeita arvioidaan.

Digitalisaation yleistyttyä myös kyselytutkimukset ovat siirtyneet sähköiseen muotoon (Wierusz, 2024 & Groves, 2011). Nykypäivänä verkossa tehtävät kyselyt korvaavat pitkälti kynän ja paperin, mutta edelleen monet yritykset käyttävät perinteisempiä menetelmiä. Elinkeinoelämän keskusliiton yrityskyselyn (EK, 2022) mukaan yritykset näkevät suurta potentiaalia digitaalisen työnteon tavoissa, mutta esteenä kehitykselle on osaamisen, ajan ja rahan puute. Kyselyn mukaan tarve digiosaamiselle kasvaa myös tulevaisuudessa ja yritykset uskovat, että osaamista voidaan kehittää vertaisoppimisella ja henkilöstön kouluttamisella.

Atrian tuotekehityksessä suoritettua työharjoittelun aikana tuotekehityspäälliköltä syntyi idea aistinvaraisen arvioinnin kehittämiseksi sähköiseen muotoon. Yritys oli aikaisemmin testannut sähköisiä ohjelmia, mutta mikään ohjelma tai toimintatapa ei ollut juurtunut henkilöstön vakiintuneeseen käyttöön. Toimivalla sähköisellä järjestelmällä saadaan yhtenäistettyä toimintaa ja aistinvaraisen arvioinnin tulosten dokumentointi helpottuu. Sähköinen järjestelmä ja sen hallittu käyttö tuottaa laadukkaampaa tietoa tutkittavista näytteistä.

1.1 Opinnäytetyön tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää Atrian aistinvaraista arviointia sähköiseen muotoon. Tavoitteena on vakiinnuttaa järjestelmä X osaksi aistinvaraista arviointia.

Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena kehittämistyönä. Työssä luodaan kolme tuotosta, jotka helpottavat aistinvaraisen arvioinnin suunnittelua ja toteutusta järjestelmällä X. Kehitystyö on suunniteltu vastaamaan tuotekehittäjien tarpeisiin, jotka käyttävät aistinvaraista arviointia koulutetun raadin tutkimusmenetelmissä. Opinnäytetyön toiminnallinen osuus (tuotokset) arvioidaan itsearvioinnin lisäksi kvalitatiivisella kyselytutkimuksella.

1.2 Toimeksiantaja

Atria on vuonna 1903 perustettu Pohjois-Euroopan johtava elintarviketeollisuuden yritys (Atria, i.a.). Toimialana on teurastamotoiminnan, lihanjalostusteollisuuden, einesteollisuuden ja näihin liittyvien teollisuus- ja liiketoiminnan harjoittaminen. Atrian asiakkaisiin lukeutuu yksittäisten kuluttajien lisäksi kaupat ja julkiset sektorit kuten koulut. Vienti on suuri osa liiketoimintaa ja sen merkitys on kasvanut viime vuosina yli kolmanneksella. Atrialla työskentelee yhteensä yli 3700 henkilöä. Isossa yhtiössä on suuri määrä erilaisia työtehtäviä, joista yksi tärkeä tehtävä on tuotteiden kehitys.

Atrialla tuotekehittäjien tehtävänä on huolehtia uutuustuotteiden ja olemassa olevien tuotteiden kehittämisestä ja karsimisesta (Pehkonen, 2023). Tuotekehitys on monivaiheinen prosessi, johon voi kulua pitkiäkin aikoja. Yhtenä tärkeänä osana tuotekehitysprosessia on tuotteiden testaus ja arviointi. Yhdellä tuotteella voi olla useampia koevaiheita riippuen tilanteesta ja halutusta lopputuloksesta.

Elintarvikealalla on yrityksiä, jotka tarjoavat apua tuotekehityksen eri vaiheisiin (Tuotekehityksen asiantuntija K. Vänskä, henkilökohtainen tiedonanto 23.01.2024). Yleisesti ottaen Atrian ja muiden elintarvikeyritysten toimintatavat ja käytänteet ovat varjeltuja liikesalaisuuksia, eikä niistä löydy yleistä tietoa. Tuotekehittäjien kouluttaminen ja kilpailukykyisenä pysyminen on yrityksen omalla vastuulla ja uusia tapoja toimia tulee kehittää jatkuvasti paremmaksi.

Koska opinnäytetyö sisältää yrityksen liike- ja ammattisalaisuuksia, on työstä tehty kaksi versiota, joista toinen on julkinen ja toinen salainen. Salattu versio toimitetaan opinnäytetyön toimeksiantajalle eli Atrialle.

2 AISTINVARAINEN ARVIOINTI ELINTARVIKEALALLA

Tieteellinen perusta aistinvaraiselle arvioinnille syntyi Saksassa 1800-luvulla (Tuorila & Appelbye, 2016, s.17–18). Silloin kehittyi psykofysiikka, joka tutkii ärsykkeen ja sen vasteen välistä suhdetta. Kun tutkitaan elintarviketta, on siinä ärsyke näyte ja vaste puolestaan arvioijan antama arvio. Toisen maailmansodan aikana aistinvarainen arviointi kehittyi entisestään, kun armeijan ruoan laatua haluttiin kehittää järjestelmällisesti. Chicagoon syntyi ruoan hyväksyttävyyden tutkimusyksikkö, jonne palkattiin merkittäviä psykologeja. Nämä psykologit kehittivät aistinvaraiset mittausmenetelmät. Samaan aikaan tieteenalalla tapahtui kehitystä professori ja pioneeri Rose Marie Pangbornin toimesta Kalifornian yliopistossa.

Teollistumisen ja elintarvikkeiden kehityksen myötä 1900-luvulla otettiin vakiintuneeseen käyttöön aistinvarainen arviointi osana elintarvikkeiden laadunvarmistusta (Tuorila & Appelbye, 2016, s.17). Tuotteet olivat kilpailukykyisempiä, kun tuotteet olivat tasalaatuisia ja moitteettomia vastaaviin tuotteisiin verrattuna. Elintarvikkeiden laatu määritteli tuoteryhmän hinnan. Laatua arvioitiin yksin tai muutaman henkilön voimin, mutta silloin arviointiin ei liittynyt vielä asteikkoja, arviointiolosuhteita ja tilastollista tulosten käsittelyä. Suomessa aistinvaraista arviointia aloitettiin opettamaan Helsingin yliopistossa 1960-luvun lopussa apulaisprofessori Rakel Kurkelan luennoilla (Tuorila & Hellemann, 1997, s.20).

Nykypäivänä aistinvarainen arviointi ja tutkimusmenetelmät ovat maailmanlaajuisesti osa elintarvikealan yliopisto-opintoja (Tuorila & Appelbye, 2016, s.18). Aistinvarainen arviointi jaetaan kahteen pääluokkaan: perinteiseen aistinvaraiseen tutkimukseen sekä elintarvikkeiden hyväksyttävyydetutkimukseen. Perinteisessä tutkimuksessa koulutettu raati arvioi elintarvikkeen ominaisuuksia, kun taas hyväksyttävyydetutkimuksessa tuotetta arvioi tavallinen kuluttaja mieltymyksiensä pohjalta.

Seuraavissa luvuissa 2.1–2.3 käydään läpi, miten ihminen käyttää aistejaan elintarvikkeen tutkimiseen ja miten aistinvarainen tutkimus suunnitellaan. Luvussa 2.2 ja sen alaluvuissa tarkastellaan aistinvaraista arviointia näytteiden, arviointiolosuhteiden ja kyselylomakkeiden näkökulmasta. Viimeisessä luvussa käsitellään raadin merkitystä aistinvaraisessa tutkimuksessa.

2.1 Elintarvikkeen aistiminen

Ihmisellä on viisi aistipiiriä, joihin kuuluu maku, haju, näkö, kuulo ja tunto (Tuorila & Appelbye, 2016, s.19–21). Elintarvikkeen arvioimiseen käytetään kaikkia aisteja. Kun elintarviketta arvioidaan, siitä tarkastellaan yleensä ulkonäköä, aromia, flavoria (maittoa), rakennetta ja lämpötilaa. Aistin tärkeys riippuu arvioitavasta tuotteesta. Esimerkiksi lihaa arvioitaessa aromin ja flavorin lisäksi rakenne on tärkeä. Kuuloaistin tärkeys nousee tuotteissa, joissa rapeus on tärkeää (esimerkiksi vihannekset, sipsit, keksit). Aistinvaraisten havaintojen lisäksi kokemukset perustuvat myös aivojen toimintaan. Aikaisemmat altistukset ärsykeille muovaavat aistikokemuksia ja ne tuleekin ottaa huomioon, erityisesti mieltymyksiä tutkittaessa.

Perinteistä aistinvaraista tutkimusta voidaan tarkastella Fechnerin lain ja Stevensin lain näkökulmasta, jotka molemmat perustuvat psykofysiikkaan (Tuorila & Appelbye, 2016, s.22–27). Psykofysiikan näkökulmasta elintarvike on monimutkainen ärsyke, jota aistitaan monenlaisina yhdistelminä. Jos tuotteen ominaisuuksia muutetaan (esim. suolaisuutta tai makeutta), tuote aistitaan merkittävästi eri tavoin. Jo yhden raaka-aineen muutos voi vaikuttaa koko tuotteen aistittaviin ominaisuuksiin.

Makuyhdistelmien vuorovaikutukset on jaettu homogeeniseen ja heterogeeniseen seokseen (Tuorila & Appelbye, 2016, s.27–29). Homogeeninen seos koostuu samasta makutyypistä ja heterogeenisessä seoksessa kahdesta eri mausta (esim. suolainen ja makea). Molemmat seokset aiheuttavat kolmenlaista vuorovaikutusta aistihavaintoihin, jotka ovat hyperadditiivisuus, täydellinen additiivisuus, hypoadditiivisuus, synergia, riippumattomuus ja antagonismi (taulukko 1). Hyvä esimerkki hypoadditiivisuudesta on makeutusaineet, jotka toimivat yhdessä hyvänä makeuttajana, mutta erikseen teho on hyvin erilainen.

Taulukko 1. Seosten vuorovaikutukset (Tuorila & Appelbye, 2016, s. 28).

| homogeeninen seos | selitys |
|----------------------------|--|
| hyperadditiivisuus | maun voimakkuus suurempi yhdessä kuin erikseen arvioituna |
| täydellinen additiivisuus | maun voimakkuus samanlainen yhdessä ja erikseen arvioituna |
| hypoadditiivisuus | maun voimakkuus pienempi yhdessä kuin erikseen arvioituna |
| heterogeeninen seos | selitys |
| synergia | maun voimakkuus suurempi yhdessä kuin erikseen arvioituna |
| riippumattomuus | maun voimakkuus samanlainen yhdessä ja erikseen arvioituna |
| antagonismi | maun voimakkuus pienempi yhdessä kuin erikseen arvioituna |

2.2 Aistinvaraisen tutkimuksen suunnitteleminen

Aistinvaraista arviointia suunniteltaessa on huomioitava useita asioita testin onnistumisen kannalta (Tuorila & Appelbye, 2016, s.178–179). Ensimmäiseksi testin järjestäjän tulisi pohdita, mikä testin tavoitteena on ja mitä sillä halutaan selvittää. Tavoitteen selkeydyttyä testille valitaan sopiva tutkimusmenetelmä. Valinnassa tulee huomioida menetelmän realistisuus esimerkiksi ajankäytön ja raadin värväyksen osalta. Joskus on helpompaa yksinkertaistaa koetta, jotta testi saadaan onnistumaan paremmin. Näytteiden osalta tulee päättää, mitä ominaisuutta siitä arvioidaan ja näytteelle määritellään arviointitekniikka. Alaluvussa 2.2.1 käydään läpi tarkemmin, mitä suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon näytteiden osalta.

Tavoitteen laadinnan yhteydessä valitaan raati, joka arvioi näytteet (Tuorila & Appelbye, 2016, s. 185–186). Arvioijien osalta on huomioitava, että näytteiden lisäksi arviointiin vaikuttaa kokonaistilanne ja ympäriltä saatavat vihjeet. Testin järjestäjän tulee poistaa asiat, jotka voivat vaikuttaa arviointiin. Arviointiolosuhteista löytyy lisää alaluvusta 2.2.2.

Ennen arviointia raadin tulee noudattaa yleisohjeistuksia, jotka vaikuttavat olennaisesti arvioinnin onnistumiseen (Tuorila & Appelbye, 2016, s.167). Ennen maistoa raadin tulee välttää voimakkaita makuja ja hajuja 30 minuuttia. Näitä ovat mm. tupakka ja kahvi. Hajuvettä ja muita tuoksuvia kosmetiikkatuotteita tulisi välttää arviointipäivänä. Jos arvioija on flunssainen, tulee hänen kertoa asiasta, koska heikentyneet aistit vaikuttavat luotettavuuteen. Arviointilanteen aikana tulee noudattaa sen hetken ohjeita, jotka voivat liittyä mm. suun huuhtomiseen tai pureskeluun.

Kun testin tuloksia tarkastellaan, on arvioijien henkilöllisyys pidettävä luottamuksellisena (Tuorila, ym., 2016, s. 200). Yksittäisen henkilön vastauksia ei saa tunnistaa. Useimmiten tutkimusten tulokset ilmoitetaan keskiarvoina, eikä yksilötasolla.

2.2.1 Näytteet

Näytteet tulee valmistaa koemaistoa varten tarkoituksenmukaisella tavalla (Tuorila & Appelby, 2016, s.180–181). On huomioitava, että valmistusmenetelmä vaikuttaa tutkittaviin ominaisuuksiin. Kun näytteet asetellaan esille, on yhtenäistettävä niiden ulkonäkö. Jos näytteet poikkeavat ulkonäöltä tunnistettavasti toisistaan esimerkiksi erotustestissä, se voi vaikuttaa heikentävästi tutkimustuloksiin. Joskus näytteitä voi olla vaikea arvioida sellaisenaan. Tuorilan mukaan esimerkiksi mausteita arvioidaan valmistamalla jokin neutraali ruoka, johon sitä laitetaan. Samalla lailla salaatinkastike tai ruokakerma tarvitsee joskus jotain lisäksi, jotta sitä voidaan arvioida tavalla, millä kuluttaja sitä nauttisi.

Huoneenlämpöinen näyte on usein parhain tarjoilulämpötila (Tuorila & Appelby, 2016, s.182–184). Jos näyte nautitaan yleensä kuumana tai kylmänä, voivat ominaisuudet kuitenkin vääristyä, jos tarjoilulämpötila on eri. Näytteiden oikeanlaista tarjoilulämpötilaa voidaan ylläpitää esim. lämpölampuilla tai hauteilla. On kuitenkin todettu, että näytteiden välisiä eroja havaitaan herkemmin 20–37 asteen lämpötilassa (mts. 183). Näytteiden välissä tulisi huuhdella suu vedellä, jotta suu saadaan neutraloitua.

Näytteen koko riippuu tutkittavasta näytteestä (Tuorila & Appelby, 2016, s.184). Nestemäisten näytteiden määrä voi olla suurempi kuin kiinteiden. Joskus tuotetta ei voida arvioida, jos näyte ei ole kokonainen. Esimerkiksi jos näytteestä arvioidaan täyttävyyttä, tai rakenne kärsii annosteltaessa, ei sitä voida annostella pienemmäksi. Näytteiden määrän kasvaessa on hyvä muistaa, että arvioijien motivaatio laskee, kun on paljon maistettavaa. Tähän voi vaikuttaa jakamalla maistoja osiin tai vähentämällä näytteitä harkitusti.

Arviointilomakkeissa ja koodikartoissa näytteet merkitään kolminumeroisina sekalukuina (Tuorila & Appelby, 2016, s.182–183). Joissain kulttuureissa kirjaimiin saattaa liittyä mielleyhtymiä, minkä vuoksi satunnainen lyhyehkö numerosarja on todettu hyväksi. Näytteiden satunnaistaminen arvioijille on tärkeää, eikä niitä pidä järjestää esille loogiseen järjestykseen, mikä voi olla arvattavissa. Tuorilan & Appelbyen mukaan (2016, s. 183) näytteiden järjestys tulisi olla jokaiselle arvioijalle eri, varsinkin jos näytteiden välillä on eroja maun

voimakkuudessa. Näytteet asetetaan esille yleensä kerrallaan joko rinnakkain tai peräkkäin, riippuen kokeen järjestäjästä.

2.2.2 Arviointiolosuhteet

Testitilanteissa asetelma pyritään vakinaistamaan jokaisella maistelukerralla (Tuorila & Appelbye, 2016, s. 186–187). Tavoite on, että arviointitulokseen vaikuttaa vain kysytty ominaisuus, eikä esimerkiksi opastus, näytteen koko, tilan haju tai arvioijan nälkäisyys. Arviointitilan tulisi olla rauhallinen ja helppopääsyinen, ilman häiriötekijöitä. Asianmukainen tila lisää arvioijien motivaatiota ja arvostusta aistinvaraista arviointia kohtaan. Arvioijien työskentelyrauhaa voidaan parantaa erillisillä sermeillä, tai huolehtimalla, että arvioijat istuvat riittävän välimatkan päässä toisistaan. Arviointia ja näytteitä varten tarvitaan paljon pöytätilaa, jotta asetelma saadaan esille asianmukaisella tavalla. Joissain tilanteissa testille voi olla tarpeen erillinen arviointikoppi, jolle on myös omia huomioon otettavia asioita kuten ergonomia ja kopin varustus (mts. 187–190). Valaistuksen osalta vakioitu luonnonvalo on hyvä, ellei näytteiden värieroja pyritä peittämään värillisillä valoilla luotettavuuden lisäämiseksi.

2.2.3 Kyselylomake ja mitta-asteikot

Suunniteltaessa aistinvaraisen arvioinnin kyselylomaketta, kannattaa kiinnittää huomioita erityisesti kyselyn kieliasuun ja ymmärrettävyyteen (Vainikainen, i.a.). Kyselyn tarkoitusta voidaan alustaa jo aistinvaraisen arviointikutsun yhteydessä, jolloin arvioijat tietävät mitä odottaa. Lomakkeen kysymykset muotoillaan mahdollisimman ymmärrettävällä tavalla. Myös aistinvaraisessa arvioinnissa kyselylomakkeen kysymystyypeillä ja käytetyillä asteikoilla on merkitystä.

Riippuen tutkimuksen tarkoituksesta kyselylomakkeessa käytetään erilaisia mitta-asteikkoja (Tuorila & Appelbye, 2016, s. 56). Laboratoriotutkimuksissa hyödynnettäviä mitta-asteikkoja ovat: väli- ja suhdeasteikko, laatueroasteikko ja järjestysasteikko. Luotettava aistinvarainen arviointi perustuu laadukkaaseen mittaamiseen, mikä tarkoittaa sitä, että arvioijan tulee osata käyttää asteikkoa tarkoitettulla tavalla. Hyvä esimerkki väliasteikosta on luokka-asteikko.

Luokka-asteikkoa kuvataan yleensä Likertin asteikkona (Trustmary, 2024). Nimi asteikolle on tullut sen keksijältä Rensis Likeriltä, joka oli amerikkalainen psykologi. Mieltymyksen lisäksi

asteikolla voidaan selvittää monia muitakin asioita kuten asenteita, laatua ja tyytyväisyyttä. Ohjelmistoyritys Trustmaryn (2024) mukaan 5-portaista luokka-asteikkoa pidetään parhaimpana, koska siihen on helppo vastata ja se tuottaa vähemmän vääristymää.

Joissain tilanteissa 7-portainen asteikko voi olla oikea valinta, mutta tutkimuksien mukaan 5-portainen asteikko antaa laadukkaampaa tietoa, on helpompi käyttää ja tuloksia on helpompi tulkita (Trustmary, 2024). Kun vastausvaihtoehtoja on vähemmän, arvioija harkitsee vastauksiaan tarkemmin, eikä kysely vaikuta liian pitkältä. Asteikon valinnassa kannattaa ottaa huomioon paljonko maisteltavia näytteitä on, arvioivan raadin harjaantuneisuus, näytteiden välisten erojen suuruus ja se, minkälaista asteikkoa on totuttu käyttämään (Tuorila & Appelbye, 2016, s.62–63). Asteikon tulee olla sen verran laaja, että arvioija pystyy kuvastamaan sillä näytettä mahdollisimman laajasti.

2.3 Raadit

Raadilla tarkoitetaan arviointiryhmää, joka käyttää aistejaan aistinvaraisessa arvioinnissa (Tuorila, ym., 2008, s.106). Koulutetut raadit lajitellaan laboratorioraatiin sekä asiantuntijaraatiin. Erilaista raatia tarvitaan tutkimuksen tyypin mukaan. Aistinvaraiseen arviointiin tulisi valita arviointiraati tarkasti, sillä tuloksien luotettavuus perustuu merkittävin osin arvioijien luotettavuuteen.

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään miten koulutetut raadit eroavat toisistaan, mitä arvioijilta edellytetään ja miten raatia koulutetaan. Koska opinnäytetyö perustuu koulutetun raadin aistinvaraisen arvioinnin kehittämiseen, ei tässä taustamateriaalissa keskitytä kouluttamattomaan kuluttajaraatiin.

2.3.1 Laboratorio- ja asiantuntijaraati

Laboratorioraati koostuu noin 10 hengen ryhmästä, jotka on koulutettu ja valittu aistinvaraisen arvioinnin suorittamiseen (Tuorila, ym., 2008, s. 108–108). Raati arvioi näytteiden ulkonäköä, makua, rakennetta ja hajua erotustestien ja kuvailevien menetelmien avulla. Raadilta odotetaan ammattimaisuutta ja neutraalia asennetta arviointitilanteissa. Arvioijat tuntevat erilaiset arviointimenetelmät ja heidät opetetaan erojen tunnistamiseen näytteissä. Laboratorioraadin pitää pystyä kuvaamaan näytteitä oikealla sanastolla. Koulutetulle raadin jäsenelle

on tärkeää muistaa objektiivisuus arvioinnin aikana (Tuorila & Appelbye, 2016, s.167). Henkilökohtaiset mieltymykset eivät saa vaikuttaa arvioinnin tulokseen.

Asiantuntijaraati eroaa laboratorioraadin jäsenistä siltä osin, että arvioija on kokenut henkilö, joka osaa valmistaa tuoteryhmän tuotteita tuntien sen raaka-aineet ja ominaisuudet (Tuorila, ym., 2008, s.109). Asiantuntijaraati on laboratorioraatia pienempi, noin 3–5 hengen ryhmä. Asiantuntijaraadin jäsenellä on tarkat aistit ja henkilö pystyy toistamaan tuloksia luotettavasti.

2.3.2 Raadin kouluttaminen

Arviointiraatia tulee kouluttaa, koska tavoitteena on, että raati pystyy toistamaan tuloksia luotettavasti (Tuorila & Appelbye, 2016, s.166–168). Koulutus voi sisältää käytettävien menetelmien läpikäyntiä, asteikkoja, tiettyyn tuoteryhmään tutustuttamista ja ammattimaisen sanaston hallintaa. Koulutuksen sisältö riippuu siitä, minkälaisia arviointimenetelmiä raati käyttää ja minkälaista tuotetta/tuotteita arvioidaan. Jos raati käyttää pääsääntöisesti esimerkiksi erotustestejä, kannattaa harjoitella kyseisiä testejä valitun tuoteryhmän näytteillä. Tuorilan & Appelbyen mukaan (2016, s.166–168) on hyvä opetella lomakkeen tai tietokoneohjelman käyttöä ja tulosten lukemista. Olennaisena osana on myös tuoteryhmän sisällä esiintyvät erot ja niiden tunnistamisen harjoittelu. Jos raatia koulutetaan kuvailevien menetelmien käyttöön, korostuu harjoittelussa sanaston hallinta.

Koska arvioijien luotettavuus on edellytys arvioinnin onnistumiselle, tulee arvioijien luotettavuutta seurata säännöllisesti (Tuorila & Appelbye, 2016, s.168–170). Seurantaa voidaan tehdä piilotammalla vertailunäytteitä ja toistonäytteitä sarjojen sekaan erotustesteissä. Arvioija toimii hyvin, jos kätkeytyvät vertailunäytteet ja toistonäytteet eivät aiheuta tuloksissa poikkeamia. Arvioijan luotettavuutta voidaan seurata pitkälläkin aikavälillä vertaamalla tuloksia koko raadin keskiarvoihin ja esittämällä arviointi poikkeamia erilaisina kuvina ja kaavioina. Jos yhden arvioijan tulokset poikkeavat paljon muista jäsenistä, tulee tarjota lisäkoulutuksen tarvetta.

3 TUTKIMUSMENETELMÄT AISTINVARAISESSA ARVIOINNISSA

Seuraavissa luvuissa 3.1–3.4 on esiteltynä erilaisia koulutetulle raadille suunnattuja tutkimusmenetelmiä aistinvaraisen arvioinnin suorittamiseen. Menetelmiä tarkastellaan tutkimalla niiden ominaisuuksia, tulosten tarkastelua ja luotettavuutta. Mieltymysmenetelmät ovat tyypillisesti kouluttamattomalle raadille eli tavallisille kuluttajille suunnattuja testejä (Tuorila, ym., 2008, s.94). Jokaisesta tutkimusmenetelmästä on koostettu esimerkillinen lomakemalli. Tarkemmat tulokset toiminnallisesta osuudesta esitellään kappaleessa 5.

3.1 Erotustestit

Erotustestejä käytetään, kun halutaan selvittää, onko näytteiden välillä jokin aistittava ero tai voiko ne erottaa jonkun kysytyn ominaisuuden perusteella (Tuorila & Appelbye, 2016, s. 73). Lähtökohtana on, että ero näytteiden välillä on hyvin pieni. Tyypillisiä, useimmiten käytettyjä erotustestejä ovat kolmitesti, pari-kolmitesti ja parivertailutesti.

Erotusteissa on tärkeää, että arvioija ymmärtää testin tarkoituksen ja tarvittaessa tutkittavan tuoteryhmän tyypillisiä ominaisuuksia (Tuorila & Appelbye, 2016, s.88). Erotusteissa suositellaan raadin kooksi yli 40 arvioijaa, koska se lisää testin luotettavuutta. Raadin koon ollessa pienempi, testiä voidaan toistaa, jotta arviointimäärää saadaan suuremmaksi. Tuorilan & Appelbyen (2016, s.88) mukaan testin toistaminen ei kuitenkaan ole yhtä luotettavaa kuin valmiiksi isolla raadilla testin suorittaminen.

3.1.1 Kolmitesti ja suunnattu kolmitesti

Kolmitestiä käytetään, kun halutaan selvittää aiheuttaako mm. raaka-aineen muutos, pakkaus, valmistusmenetelmä tai säilytys muutoksia tai virheitä tuotteeseen (Tuorila, ym., 2008, s. 78–79). Kolmitestissä arvioijalle annetaan 3 koodattua näytettä, joista yksi on erilainen (Tuorila & Applbye, 2016, s.74). Arvioijan tehtävänä on osoittaa poikkeava näyte sarjasta. Sarjoja voi esittää kerrallaan korkeintaan 2–3 kappaletta. Jos sarjoja on liian paljon, arvioijan keskittyminen ja motivaatio testin suorittamiseen saattaa laskea. Joskus näytteet saattavat olla myös voimakkaita tai hankalasti pureskeltavia, joten näytteiden suuri määrä voi väsyttää aisteja tai vaikuttaa seuraavaan näytteen aistimiseen.

Kolmitestissä on kuusi mahdollista yhdistelmää, jotka koostuvat kahdesta erilaista näytteestä: AAB, ABA, BAA, ABB, BAB ja BBA (Tuorila, ym., 2016, s.74). Kaikki erilaiset yhdistelmät tulisi esittää arvioijille, joten sarjoja voi olla yhteensä kuusi kokonaisuudessaan. Kaikkien arvioiden tulee saada samat yhdistelmät, mutta järjestyksen pitää olla satunnaistettu vastaajien ja sarjojen kesken (Tuorila & Hellemann, 1997, s.43–44). Tämän vuoksi näytteet tulisi arvioida aina järjestyksessä vasemmalta oikealle.

Koska kolmitesti on pakkovalintatesti, tulee arvioijilta kysyä, onko valittu vastaus arvaus vai ei (Tuorila & Hellemann, 1997, s.44). Näin voidaan ottaa huomioon arvauksen vaikutus tuloksiin. Kolmitestissä voidaan kysyä vapaavalintaisesti myös palautetta näytteiden ominaisuuksista lisätiedon saamiseksi. Seuraavassa kuviossa 1 on esimerkki siitä, minkälainen kolmitestin lomake voi olla.

1. Edessäsi on kolme näytettä, joista yksi on poikkeava. Merkitse eroava näyte.
Arvioi järjestyksessä ja arvaa vastaus tarvittaessa.

| | 921 | 252 | 133 |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Sarja 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Oliko vastaus arvaus?

Kuvio 1 Esimerkkilomake kolmitestin vastauslomakkeesta (Tuorila & Appelbye, 2016, s.74).

Tulokset luetaan tarkastelemalla merkitsevyystaulukkoa (Tuorila, ym., 2008, s.79). Taulukosta luetaan ensin, kuinka monta arviointia kolmitesti sai yhteensä. Jos kolmitestissä on kolme sarjaa, silloin yksi arvioija kattaa kolme arviointia. Seuraavaksi taulukosta katsotaan kohta, jossa on oikeiden vastausten (poikkeama löydetty sarjasta) lukumäärä. Oikeiden vastausten lukumäärä määrittää, onko tulos merkitsevyystasoltaan 0,05, 0,01 vai 0,001. Taulukossa 2 on havainnollistettu miltä merkitsevyystaulukko näyttää. Alkuperäisessä taulukossa arviointien lukumäärä n ylittää 100 arviointimäärään asti.

Taulukko 2. Lyhennetty versio kolmitestin merkitsevyystaulukosta (Tuorila & Appelbye, 2016, s.271).

| Arviointien määrä (n) | Merkitsevyystaso | | |
|--------------------------|------------------|------|-------|
| | 0,05 | 0,01 | 0,001 |
| 5 | 4 | 5 | - |
| 6 | 5 | 6 | - |
| 7 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 6 | 7 | 8 |

P-arvo kuvaa hylätyn/löydetyn näytteen merkitsevyystasoa (Opinkirjo kehittämiskeskus, i.a.). Merkitsevyystasolla tarkoitetaan riskiä virheelliseen näytteen hylkäykseen. Pienet p-arvot kertovat siitä, että havainnot testin aikana eivät todennäköisimmin johdu sattumasta. P-arvoja voidaan tulkita seuraavalla tavalla:

- Jos p-arvo < 0,05, tulos on tilastollisesti melkein merkitsevä
- Jos p-arvo < 0,01, tulos on tilastollisesti merkitsevä
- Jos p-arvo < 0,001, tulos on tilastollisesti erittäin merkitsevä

Ennen kolmitestin suorittamista tulisi valita, mikä merkitsevyystaso valitaan (Opinkirjo kehittämiskeskus, i.a.). Testin jälkeen lasketaan p-arvo ja verrataan, onko tulos pienempi kuin valittu merkitsevyystaso. Merkitsevyystason tulkinnassa on hyvä huomioda, että tulos on tilastollinen, eikä se välttämättä kerro koko totuutta esimerkiksi suuruuden erosta tai suunnasta. Tilastolliset todennäköisyystaulukot on luotu tulosten käsittelyn helpottamiseksi.

Kolmitestissä poikkeavan näytteen löytämiseen liittyy 1/3 arvausmahdollisuus (Tuorila, ym., 2008, s.79). Jos oikeista vastauksista kolmasosa on arvauksia, eikä arvausten määrä yllä p-arvoltaan 0,05 tasolle, voidaan tulkita, että näytteiden välillä ei ole eroa. Tämän vuoksi on tärkeää, että kyselylomakkeessa tiedustellaan, oliko vastaus arvaus.

Jos arvioija valitsee poikkeavan näytteen kysytyn ominaisuuden mukaan, puhutaan silloin suunnatusta kolmitestistä (Tuorila, ym., 2008, s. 80). Arvioijalta voidaan kysyä esimerkiksi mikä näytteistä on suolaisin. Suunnatussa kolmitestissä on kolme mahdollista yhdistelmää: AAB, ABA ja BAA. Kaikki kolme erilaista sarjaa esitetään vastaajalle samanaikaisesti. Suunnatussa kolmitestissä tulos on laskennallinen.

3.1.2 Pari-kolmitesti

Pari-kolmitestissä arvioija saa tutkittavaksi ensin vertailunäytteen, jonka jälkeen hän saa kaksi muuta näytettä (Tuorila & Appelbye, 2016, s.75). Arvioijan tulee merkitä näytteistä se, joka on samanlainen kuin vertailunäyte (kuvio 2). Testi voidaan toteuttaa neljällä erilaisella yhdistelmällä: $R_A AB$, $R_A BA$, $R_B AB$ ja $R_B BA$. Testissä voidaan käyttää yhtä vertailunäytettä (esim. R_A) tai antamalla puolelle arvioijista vertailunäyte R_A ja toiselle puolelle vertailunäyte R_B . Näytteiden tulee olla satunnaisessa järjestyksessä. Näytepareja voi esittää yhtäaikaaisesti 4–5 kappaletta. Määrä on suurempi kuin kolmitestissä, koska vertailunäyte on sama kaikille näytepareille ja siten arvioitavia näytteitä on vähemmän.

1. Arvioi vertailunäyte 1. Valitse sen jälkeen näytteistä se, joka on samanlainen kuin vertailunäyte. Arvaa tarvittaessa.

| | 261 | 914 |
|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Näytepari 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Oliko vastaus arvaus?

Kuvio 2. Esimerkkilomake pari-kolmitestistä (Tuorila, ym., 2016, s.76).

Koska vertailunäyte on sama kaikille näytepareille, testi on hyvä valinta voimakkaita näytteitä arvioitaessa (Tuorila & Appelbye, 2016, s.75). Vertailunäytettä ei välttämättä tarvitse maistaa uudestaan ennen seuraavan näyteparin arviointia ja näin aistit eivät pääse väsymään liikaa. Arvausmahdollisuus pari-kolmitestissä on suurempi kuin kolmitestissä. Vastaajalla on 50 % mahdollisuus arvata oikea vastaus. Testin tulokset luetaan samalla periaatteella kuin kolmitestissä, mutta merkitsevyystaulukko on pari-kolmitestille eri (taulukko 3).

Taulukko 3. Lyhennetty versio parivertailutestin, pari-kolmitestin ja suunnatun parivertailutestin (ero tiedossa) merkitsevyystaulukosta (Tuorila & Appelbye, 2016. s.272).

| | Merkitsevyystaso | |
|------------------------------|-------------------------|------|
| Arviointien määrä (n) | 0,05 | 0,01 |
| 7 | 7 | 7 |
| 8 | 7 | 8 |
| 9 | 8 | 9 |
| 10 | 9 | 10 |
| 11 | 9 | 10 |

3.1.3 Parivertailutesti ja suunnattu parivertailutesti

Parivertailutestin periaate on hyvin yksinkertainen (Tuorila & Appelbye, 2016, s.76–77). Vastaaaja saa eteensä kaksi arvioitavaa näytettä. Vastaaaja osoittaa, ovatko näytteet samanlaisia vai erilaisia (kuvio 3). Mahdollisia yhdistelmiä on neljä: AA, BB, AB ja BA. Samoin kuin muissakin erotustesteissä, luotettavuuden lisäämiseksi esitettävät yhdistelmät satunnaistetaan vastaajille. Arvausmahdollisuus on sama kuin pari-kolmitestissä, eli 50 %.

1. Arvioi ovatko näytteet samanlaisia vai erilaisia. Arvaa tarvittaessa.

Samanlaisia

Erilaisia

Näytepari 1

☐
☐

Oliko vastaus arvaus?

Kuvio 3. Esimerkkilomake parivertailutestistä (Tuorila & Appelbye, 2016, s.77).

Parivertailutestiä kutsutaan suunnatuksi parivertailutestiksi, jos vastaajalle annetaan ominaisuus, minkä perusteella samanlaisuus tai erilaisuus todetaan (Tuorila & Appelbye, 2016, s.78). Ominaisuus voi olla esimerkiksi suolaisuus, hapokkuus tai miellyttävyys. (kuvio 4). Näyteyhdistelmiä suunnatussa parivertailutestissä on vain kaksi: AB ja BA. Tulos luetaan

suunnatulle parivertailulle tarkoitetusta merkitsevyystaulukosta. Merkitsevyystaulukon tuloksia lukiessa on otettava huomioon, että jos näytteiden eron suunta on tiedossa (esimerkiksi suolaisuus) luetaan tulos samasta taulukosta kuin parivertailutestin ja pari-kolmitestin tulokset. Jos eron suunta ei ole tiedossa, (mieltymyskysymykset) tulokset luetaan eri merkitsevyystaulukosta.

1. Arvio ja valitse näytteistä suolaisempi vaihtoehto

| | 777 | 333 |
|-------------|-----------------------|-----------------------|
| Näytepari 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Oliko vastaus arvaus?

Kuvio 4. Esimerkkilomake suunnatusta parivertailutestistä (Tuorila, ym., 2016, s.78).

3.2 Monivertailutesti

Erotusteillä ei voida mitata näytteiden eroa toisiinsa (Tuorila ym., 2016, s.85). Kun halutaan selvittää eron suuruutta, tarvitaan jonkunlainen asteikko. Monivertailutesti sopii hyvin tutkimusmenetelmäksi, kun tutkittavien näytteiden erot ovat lähtökohtaisesti suuria.

Monivertailutestiä käytetään, kun halutaan varmistaa, että tuote on laadultaan hyvä (Tuorila, ym., 2008, s. 83). Muutokset elintarvikkeen raaka-aineissa, pakkauksessa tai valmistusprosessesseissa voivat aiheuttaa virheitä elintarvikkeeseen. Näitä mahdollisia virheitä etsitään aistinvaraisen arvioinnin avulla.

Monivertailutestissä arvioija saa vertailunäytteen, jota hän vertaa tuntemattomiin näytteisiin (Tuorila & Appelbye, 2016, s.86). Eron suuruus vertailunäytteeseen havainnoidaan mitta-asteikon avulla (kuvio 5). Tutkittavia näytteitä voi olla 2–5 kappaletta, riippuen siitä

minkälaisia näytteet ovat (esimerkiksi voimakkaita näytteitä on hyvä olla vähemmän). Luotettavuuden lisäämiseksi esitettäväksi voidaan asettaa sama näyte kahdesti tai piilottamalla vertailunäyte muiden näytteiden sekaan. Tulos on luotettava silloin, kuin piilotettu vertailunäyte arvioidaan samanlaiseksi kuin vertailunäyte. Toinen luotettavuutta lisäävä elementti on tutkimuksen toisto. Tuloksissa tarkastellaan arvosteltujen näytteiden keskiarvoa. Tyypillisesti monivertailutestissä käytetään kolmiportaista tai viisiportaista asteikkoa (Tuorila, ym., 2008, s.83–84; Tuorila & Appelbye, 2016 s.87).

1. Tutustu vertailunäytteeseen ja arvioi sen jälkeen miten muut näytteet eroavat vertailunäytteeseen nähden.

| | 0 = näyte ei poikkeaa vertailunäytteestä | 1 = juuri huomattava virhe | 2 = heikko virhe | 3 = selkeä virhe | 4 = voimakas virhe | 5 = erittäin voimakas virhe |
|-----------|--|----------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Näyte 345 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte 274 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte 947 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Sanallinen kuvaus virheestä

Kuvio 5. Esimerkki viisiportaisesta monivertailutestistä (Tuorila, ym., 2008, s.84).

3.3 Aistinvaraisen laadun menetelmät

Yleisesti ottaen elintarvikkeen laatuvaatimukset perustuvat elintarvikelainsäädäntöön ja yrityksen asettamaan laatupolitiikkaan (Atria, 2023 & Finlex, 2021). Kun tuotteen laatua arvioidaan aistinvaraisesti, on tärkeää tuntea tuote (Tuorila & Appelbye, 2016, s.119–124). Jokaiselle tuotteelle luodaan laatuvaatimuksia, joiden tulee täyttyä mikrobiologisten ja fysikaalisten mittausten lisäksi myös aistinvaraisesti. Tuotespesifikaatiot määrittelevät sen, minkälaisia tavoitearvoja aistinvaraisella mittauksella on. Aistinvarainen laaduntarkkailu on hyvää, kun se on suunnitelmallisesti toteutettua. Arviointiraadin kooksi riittää 3–5 arvioijaa, mutta on

tärkeää, että arvioijat tuntevat laatuvaatimukset ja osaavat tunnistaa laaturvirheet. Aistinvaraisen laaduntarkkailun tavoitteena on varmistua siitä, että tuote on tuotespesifikaation mukainen.

Aistinvaraisessa arviointitilanteessa vertailunäytteen käyttö helpottaa laadun arvioimista, mutta usein sen käyttäminen ei ole mahdollista (Tuorila & Appelbye, 2016., s.125). Tällöin on tukeuduttava siihen, että arvioija on kokenut ja koulutuksen saanut henkilö. Aistinvaraiseen laaduntarkkailuun sopii hyvin menetelmät, joilla voidaan mitata näytteen ja tavoiteltavan laadun eroa (Tuorila, ym., 2016, s.126–130). Tähän soveltuu hyvin erilaiset asteikot, kuten laatuasteikko. Laatua voidaan arvioida myös hyväksytty/hylätty - menetelmällä.

3.3.1 Hyväksytty/hylätty - menetelmä

Hyväksytty/hylätty - menetelmä on nopea ja yksinkertainen aistinvarainen laatu tutkimus, jossa harjaantunut arvioija tekee päätöksen näytteen hyväksyttävyydestä (Tuorila ym., 2016, s. 128). Keskeistä menetelmässä on se, että raadin jäsenet ovat asiantuntijoita, jotka tuntevat tuotteen laatu tavoitteet. Testi ei anna tietoa siitä, miksi tuote hylätään tai miten voimakas virhe on. Lisäinformaation saamiseksi testissä voidaan kysyä miksi tuote päätettiin hylätä (kuvio 6)

1. Arvioi näytettä ja määrittele vastaako se haluttua laatua.

| | Hyväksytty | Hylätty |
|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Näyte XXX | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte XXX | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte XXX | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Vapaa sana

Kuvio 6. Esimerkki hyväksytty/hylätty – menetelmästä

3.3.2 Laatuasteikko

Laatuasteikko vaatii hyvin koulutettuja arvioijia (Tuorila & Appelbye, 2016, s.130–132). Laatuasteikko kuvaa laadun erilaisia tasoja, jonka mukaan raati arvioi näytteen. Laatuasteikko voidaan suunnitella eri tavoin riippuen siitä, onko vertailunäytettä käytettävissä. Jos vertailunäyte on käytettävissä, näytteen laatua verrataan verrokkiin (kuvio 7).

2. Arvioi näytteen laatua vertailunäytteeseen verrattuna asteikolla 0-5

| | 0 = ei syötävä | 1 = erittäin huono | 2 = huono | 3 = tydyttävä | 4 = hyvä | 5 = erittäin hyvä |
|---------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Näyte 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte 2 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte 3 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Jos annoit arvosanaksi 3 tai vähemmän, nimeä laatuvirhe

Kuvio 7. Esimerkki laatuasteikosta, kun käytössä on vertailunäyte (Tuorila ym., 2016 s. 132).

Ilman vertailunäytettä arvioijan tulee tuntee tuotteen tuotespesifikaatiossa kuvattu tavoite laatu ja verrata tutkittavaa näytettä siihen. Poikkeaman tasoa voidaan arvioida sanallisesti 0–5 (kuvio 8). Arvioitaessa laatua on tärkeää pohtia, miten merkittäviä havaitut virheet/poikkeamat ovat. Vielä tärkeämpää on se, että virheet osataan tunnistaa ja nimetä. Laatuasteikko voidaan toteuttaa myös niin, että kokonaislaatua arvioidaan pisteasteikolla ja tietyt ominaisuudet arvioidaan laatuasteikolla.

1. Arvioi näytettä laatutavoitteeseen verrattuna asteikolla 0-5

| | 0 = ei syötävä | 1 = erittäin selviä poikkeamia | 2 = selviä poikkeamia | 3 = lieviä poikkeamia | 4 = erittäin lieviä poikkeamia | 5 = ei poikkeamia |
|---------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Näyte 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte 2 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte 3 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Jos annoit arvosanaksi 3 tai vähemmän, nimeä laatuvirhe

Kuvio 8. Esimerkki laatuasteikosta, kun näytettä verrataan laatuspesifikaatioon (Tuorila ym., 2016 s. 132).

3.4 Mielitymysmenetelmät

Mielitymysmenetelmät ovat suunnattu tavallisille kuluttajille, joilla ei ole ammattimaista arviointikokemusta (Tuorila, ym., 2008, s.94–96). Mielitymysmenetelmillä halutaan selvittää, mitä mieltä kuluttajat ovat tuotteista ja miten ne pärjäävät kilpailijoiden tuotteisiin verrattuna. Mielitymystesteillä voidaan selvittää, mikä kuluttajaryhmä on optimaalisin tuotteen ostaja. Testi voidaan suorittaa myös karsitusti esimerkiksi sukupuolen, iän tai kulutustottumusten mukaan. Ihmisillä mieltymykset ovat hyvin eroavia, joten raadin koon on hyvä olla vähintään 30–50. Testiin valitut henkilöt voivat koostua työpaikan henkilöstöstä, opiskelijoista, sattumanvaraisista henkilöistä tai markkinointitutkimukseen liittyneistä jäsenistä. Mielitymystesteissä kyselyn sanallinen viestintä on tärkeässä roolissa, joten kannattaa pitää mielessä mitä hyvän kyselyn ominaisuudet ovat.

Mielitymysmenetelmissä korostuu mitä haittoja ja etuja erilaisissa koeolosuhteissa on (Tuorila & Appelbye, 2016, s.218). Valvotuissa sisäisen raadin laboratorio-olosuhteissa suoritettu testi on halpaa ja nopeaa, mutta testin objektiivisuus on kyseenalainen. Testin tulokset voivat olla hyvin erilaisia verrattuna julkisiin testeihin ja kotitesteihin, joissa koehenkilöt ovat satunnaisia tavallisia kuluttajia. Julkisissa testeissä ja kotitesteissä asetelma on luonnollisempi ja luotettavampi, mutta tilanne on kontrolloimattomampi, hitaampi ja tutkimus on kallista.

Kuluttajille suunnattuja mieltymystestejä ovat suunnattu parivertailutesti, järjestystesti, luokka-asteikot, mieltymys suhteessa toivottuun-testi, kasvonilmeasteikot, laajennettu mieltymysasteikko ja ryhmähaastattelu (Tuorila ym., 2008, s.98–103). Opinnäytetyön rajauksen vuoksi tässä teoriaosuudessa keskitytään vain luokka-asteikko menetelmään.

Luokka-asteikko menetelmässä arvioija kuvaa mieltymyksensä näytteisiin 5-portaisen, 7-portaisen tai 9-portaisen luokka-asteikon avulla (Tuorila & Appelbye, 2016, s.68. Luokka-asteikko sisältää yleensä sanallisen ja numeerisen kuvauksen (kuvio 9). Strukturoiduissa asteikoissa kaikki pisteet on kuvattu sanallisesti ja strukturoimattomissa vain päätepisteet on määritelty. Sanallinen kuvaus jokaisessa pisteessä varmistaa sen, että arvioijat ymmärtävät pisteen samalla tavalla. Tämä poistaa virheen mahdollisuutta erityisesti silloin, kun asteikkoa ei ole käytetty paljon.

1. Mitä mieltä olet tuotteen mausta?

| | 1 = erittäin epämiellyttävä | 2 = melko epämiellyttävä | 3 = ei miellyttävä eikä epämiellyttävä | 4 = melko miellyttävä | 5 = erittäin miellyttävä |
|---------|--------------------------------|-----------------------------|---|--------------------------|-----------------------------|
| Näyte 1 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte 2 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Näyte 3 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Vapaa sana näytteistä

Kuvio 9. Esimerkkilomake 5-portaisesta luokka-asteikosta mieltymysmenetelmässä (Tuorila, ym., 2016, s.215).

Luokka-asteikolla suoritettu mieltymystesti analysoidaan antamalla näytteille keskiarvo, jota verrataan muihin arvioituihin näytteisiin (Tuorila & Appelbye, 2016, s. 63). Testin luotettavuutta voidaan tarkastella keskihajonnan kautta. Jos vastauksissa on paljon hajontaa, ei tulos ole yksimielinen.

4 MENETELMÄT JA AINEISTO

Toiminnallisen kehittämistyön tuotoksia oli kolme, jotka olivat järjestelmällä X luodut lomakepohjat, ohjeistus aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä sekä ohjeistus järjestelmän X käytöstä. Lomakepohjien ja aistinvaraisten tutkimusmenetelmien ohjeistuksen sisältö perustui olemassa olevaan kirjallisuuteen aistinvaraisesta tutkimuksesta.

Lomakepohjien sisältöä ja käytännön soveltuvuutta tuotekehittäjille hiottiin kehitystyön aikana useasti. Lomakkeita testattiin aistinvaraisissa tutkimuksissa, jonka jälkeen mielipiteitä ja palautetta kartoitettiin kvalitatiivisesti avoimen haastattelun avulla. Avoimelle haastattelulle ominaista on vuorovaikutustilanne, jossa voidaan keskustella vapaasti ilman tarkkaan suunniteltuja kysymyksiä (Näpärä, 2017). Avoimen haastattelun avulla lomakkeista saatiin kerättyä tietoa tilanteeseen sopivalla tavalla.

Kehittämistyön tulosten (tuotoksien) arvioinnissa käytettiin sähköistä kyselylomaketta, joka luotiin Webropol-ohjelmalla. Vehkalahden (2014) mukaan kyselytutkimus on laajasti sovellettu kvantitatiivinen mittausväline, jota käytetään myös palautteen keräämiseen. Verkossa tehtävä kysely on Vehkalahden mukaan perinteisiä paperilomakkeita helpompi, sillä vastaukset saadaan suoraan sähköiseen muotoon ja ne saadaan analysoitua nopeammin.

4.1 Avoin haastattelu

Lomakepohjien kehitystyö alkoi Atrialla työharjoittelun ohella tammikuussa 2024. Kehitystyön edetessä lomakepohjia aloitettiin testaamaan aistinvaraisissa arvioinneissa. Arviointitilanteiden jälkeen pidettiin useita avoimia haastatteluja siipikarjan, kuluttajapakatun lihan ja valmisruoan tuotekehittäjille. Avoimen haastattelun avulla haluttiin selvittää, miten hyvin lomakepohjat soveltuivat tutkimustilanteisiin ja miten lomakepohjia voitaisiin kehittää paremmiksi. Haastatteluita suoritettiin satunnaisesti tammikuun ja toukokuun välisenä aikana.

Haastattelujen jälkeen lomakepohjiin tehtiin tarvittaessa muutoksia ja saatua palautetta otettiin kehitystyössä jatkuvasti huomioon. Haastattelun avulla kerättyä tietoa saatiin usein, joten aineistoa ei dokumentoitu järjestelmällisesti. Kostamo, ym. (2022) mukaan kehittämistyössä olennaista on yhteistyö kohderyhmän kanssa, sillä työ tehdään esitettyyn tarpeeseen.

4.2 Kyselytutkimus

Kun opinnäytetyön toiminnallinen osuus oli valmis, tuotekehittäjät ja sidosryhmät kutsuttiin toukokuun lopussa tilaisuuteen, jossa tuotokset esiteltiin. Kutsuttuja henkilöitä oli 32. Tilaisuuden lopuksi osallistuneita pyydettiin vastaamaan palautekyselyyn. Webropolissa tehtävään kyselyyn pääsi sähköpostiin tulleen linkin avulla. Yrityksen toimihenkilöillä on käytössä työpuhelin, joten kyselyyn oli helppo vastata paikan päällä suoraan puhelimella. Tilaisuuden jälkeen esitelty materiaali (liite 1, liite 2 ja liite 3) lähetettiin sähköpostilla kaikille kutsutuille henkilöille. Näin tavoitettiin myös ne henkilöt, jotka eivät päässeet osallistumaan esittelyyn. Aikaa palautekyselyyn vastaamiseen oli noin vuorokausi. Kyselyyn vastaaminen kesti noin 3–5 minuuttia. Vastaaminen oli täysin anonyymiä, eli henkilöitä ei pystynyt tunnistamaan.

Kyselyn päätyttyä Webropol-ohjelma järjesti vastaukset automaattisesti raportoitavaan muotoon. Tulosten analysoinnissa kiinnitettiin huomioita siihen, vaikuttiko tuoteryhmä siihen, miten kehittämistyö otettiin vastaan. Myös avoimien kysymysten vastauksiin kiinnitettiin erityistä huomiota, sillä ne antoivat arvokasta laadullista lisätietoa.

5 TOIMINNALLISEN OSUUDEN TULOKSET

Opinnäytetyön toiminnallisen osuuden tulokset koostuvat kolmesta erilaisesta tuotoksesta. Kaikki tuotokset on tehty edistämään sähköisen järjestelmän käyttöönottoa. Ensimmäinen tuotos on ohjeistus tärkeimmistä aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä (liite 1). Ohjeistuksen lisäksi järjestelmään X luotiin yhdeksän erilaista lomakepohjaa, joita voidaan käyttää aistinvaraisessa tutkimuksessa (liite 2). Kolmas tuotos on järjestelmän X käyttöohje (liite 3). Seuraavissa luvuissa kuvataan tarkemmin jokaisen tuotoksen suunnittelua ja toteutusta.

5.1 Ohjeistus aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä

Aistinvaraisten tutkimusmenetelmien sisältö (liite 1) valittiin pitämään sisällään menetelmiä, joita useimmiten käytetään yrityksen aistinvaraisissa arvioinneissa. Tuotos suunniteltiin sähköiseen muotoon, koska siten ohjeistus tavoittaa kohderyhmän parhaiten. Tekstissä kuvataan aistinvaraisten tutkimusmenetelmien käyttötilannetta, testin järjestämistä ja arviointitulosten lukemista. Ohjeistuksessa on myös esimerkkikuvia lomakkeista, jotka on tehty järjestelmällä X. Eri menetelmät on otsikoitu selkeästi ja asia on tiivistetty, jotta teksti ei ole liian raskas lukijalle. Esimerkkikuvat lomakkeista liitettiin havainnollistamaan menetelmiä.

Tiivistelmän lopusta löytyy kaksi merkitsevyystaulukkoa, joita käytetään tiettyjen tutkimusmenetelmien tulosten lukemiseen. Taulukot liitettiin tekstiin, jotta tuotekehittäjät voivat hyödyntää ohjeistusta myös tulosten tarkastelussa. Tekstissä on ohjeistettu myös, miten merkitsevyystaulukkoa käytetään.

5.2 Järjestelmän X lomakepohjat

Järjestelmään X suunniteltiin yhdeksän erilaista lomakepohjaa (liite 2). Lomakepohjat pohjautuvat ohjeistukseen aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä. Sähköisiä lomakepohjia suunniteltiin ja kehitettiin testauksien avulla, jotta niistä saatiin mahdollisimman käytännöllisiä kaikille tuoteryhmille tuotekehityksessä.

Jokainen lomakepohja on suunniteltu niin, että sitä tarvitsee muokata mahdollisimman vähän. Valmius helpottaa aistinvaraisen tutkimuksen suunnittelua. Tarkoituksena on, että lomakkeesta muokataan otsikkoa ja näytteiden nimiä. Tarvittaessa lomakkeeseen lisätään uusia rivejä, jos näytteitä on enemmän. Lomakepohjat tehtiin järjestelmään X, koska järjestelmä

haluttiin vakiinnuttaa osaksi aistinvaraista arviointia ja sen suunnittelua. Tuotekehityksen asiantuntija K. Vänskän mukaan (henkilökohtainen tiedonanto, 23.01.2024) uusien sähköisten järjestelmien käyttö vaatii opettelua ja niiltä halutaan helppokäyttöisyyttä, joka palvelee tuotekehittäjien tarpeita.

5.3 Järjestelmän X käyttöohje

Järjestelmän X käyttöohje (liite 3) suunniteltiin tukemaan lomakepohjien käyttöä sähköisessä järjestelmässä. Ohjelma oli osalle tuotekehittäjistä tuttu, mutta moni ei ollut käyttänyt järjestelmää X aikaisemmin. Käyttöohjeeseen liitettiin paljon kuvakaappauksia, jotta ohje olisi mahdollisimman selkeä ja havainnollistava. Käyttöohje tehtiin Powerpointilla.

Käyttöohjeen alkuun luotiin sisällysluettelo, jotta lukija voi siirtyä suoraan haluttuun ohjeeseen oikealle dialle. Powerpoint sisälsi ohjeita lomakepohjien sijainnista järjestelmässä, ohjeita lomakepohjien käyttöönottoon, muokkaamiseen, jakamiseen, kyselyiden tulosten lukemiseen ja dokumentointiin.

6 TOIMINNALLISEN OSUUDEN ARVIOINTI

Opinnäytetyötä on arvioitu yrityksen palautteen ja itsearvioinnin avulla. Kappaleessa 6.1 käydään tarkemmin läpi palautekyselyn sisältöä ja tuloksia. Luvussa 6.2 tarkastellaan opinnäytetyön onnistumista itsearvioinnin kautta erilaiset näkökulmat huomioiden.

6.1 Palautekyselyn sisältö ja tulokset

Palautekysely sisältää 12 kysymystä, jotka koostuvat valintakysymyksistä ja avoimista kysymyksistä (liite 4). Kyselyn alussa opinnäytetyötä pohjustetaan saatekirjeen avulla. Kysymykset on jaettu kolmeen erilliseen osioon. Ensimmäisessä osiossa kysytään valintakysymyksiä avulla, mitä mieltä vastaajat ovat lomakepohjista. Mielipidettä kysytään esimerkiksi lomakepohjien hyödyllisyydestä ja siitä, ymmärtävätkö he lomakkeiden käyttötarkoituksen. Toisessa osiossa keskitytään ohjeistukseen aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä. Vastaajilta kysytään, onko ohjeistus tarpeeksi laaja ja opettaako se jotain uutta. Viimeisessä osiossa tiedustellaan, mitä mieltä järjestelmän X käyttöohjeistuksesta ollaan. Vastanneilta halutaan tietää, onko käyttöohjeistus hyödyllinen ja osaavatko he jatkossa käyttää ohjelmaa. Jokaisen osion lopussa on avoin kommenttikenttä, johon saa antaa vapaasti palautetta. Lisätiedon saamiseksi kyselyyn on luotu sääntöjä, joiden avulla vastaajalle ilmestyy avoimia kirjoituskenttiä riippuen vastauksen suunnasta. Palautekysely lähetettiin 32 henkilölle, joista 19 vastasi kyselyyn. Seuraavissa alaluvuissa kyselyn tulokset käydään läpi jokainen osio ja kysymys kerrallaan.

6.1.1 Osio 1: Lomakepohjat järjestelmässä X

Ensimmäiseksi kyselyssä kysyttiin, mihin tuoteryhmään vastaaja kuuluu. Koska tuoteryhmät ovat hyvin erilaisia ja lomakepohjat soveltuvat niihin eri tavoin, haluttiin tietää, mistä vastaajakunta koostuu. Kysymyksen tulokset on poistettu julkisesta versiosta.

Tulosten mukaan 79 % piti lomakepohjia erittäin hyödyllisenä ja 21 % hyödyllisenä. Vastaajat olivat yksimielisiä lomakepohjien hyödyllisyydestä. Lomakepohjia luotiin järjestelmään X yhdeksän kappaletta. Kaikkien vastaajien mielestä (100 %) lomakepohjia oli tarpeeksi monta. Vastanneista 68 % ilmoitti käyttävänsä lomakepohjia jatkossa aistinvaraisessa arvioinnissa, 11 % vastasi ehkä käyttävänsä ja 21 % vastasi, että ei käytä lomakkeita, koska henkilö ei suunnittele aistinvaraisia tutkimuksia työssään (kuvio 10). Kun tuloksesta poistetaan henkilöt,

jotka eivät suunnittele aistinvaraisia tutkimuksia työkseen, saadaan kyllä – vastanneihin 87 % (15 henkilöstä 13 aikoo käyttää lomakepohjia jatkossa).



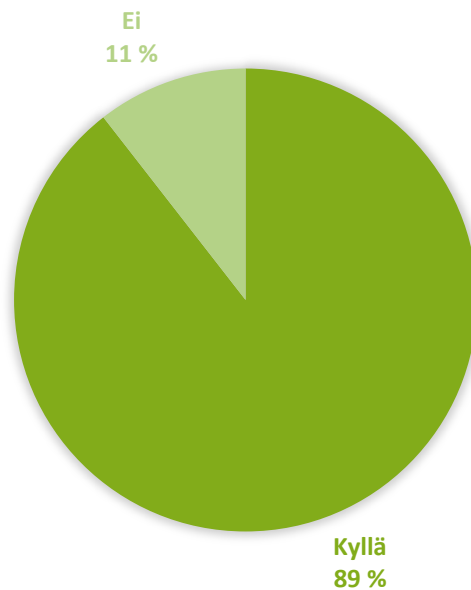
Kuvio 10. Jakauma prosentteina vastaajien aikomuksista käyttää lomakepohjia jatkossa

Koko kyselyyn osallistuneista (19) 10 jätti vapaan kommentin lomakepohjista. Vastauksissa korostui, että lomakepohjat olivat selkeitä, helposti muokattavia ja sopivia eri käyttötarkoituksiin.

6.1.2 Osio 2: Aistinvaraisten tutkimusmenetelmien ohjeistus

61 % vastanneista piti aistinvaraisten tutkimusmenetelmien ohjeistusta erittäin hyödyllisenä ja 39 % hyödyllisenä. Yksi vastaajista jätti kysymykseen vastaamatta. Ohjeistuksesta yritettiin tehdä mahdollisimman tiivis, jotta se olisi mahdollisimman selkeä. Kaikki vastanneet olivat sitä mieltä, että ohjeistus oli kuitenkin tarpeeksi laaja. Tulosten mukaan 89 % vastanneista koki, että ohjeistus opetti jotain uutta ja 11 % vastasi, että ohjeistus ei opettanut mitään uutta (kuvio 11).

8. OPETTIKO OHJEISTUS JOTAIN UUTTA?



Kuvio 11. Jakauma prosentteina miten vastaajat kokivat ohjeistuksen opettaneen jotain uutta

Koko kyselyyn vastanneista (19) seitsemän jätti vapaan kommentin. Kommenteissa korostui ohjeistuksen hyvä tiivistys ja selkeys. Erään vastaajan kommentti: ”Vaikka menetelmät olivat itselle tuttuja, niin materiaali on erittäin hyvä uusien tuotekehittäjien perehdyttämisen tueksi ja myös vanhoille silloin tällöin kertaukseksi ja muistuttamaan, miksi kannattaisi monipuolisemmin hyödyntää eri tutkimusmenetelmiä”.

6.1.3 Osio 3: Järjestelmän X käyttöohjeistus

Vastaajista 84 % piti järjestelmän X käyttöohjetta erittäin hyödyllisenä ja 16 % hyödyllisenä. Kaikki kyselyyn osallistuneet (100 %) uskoivat osaavansa käyttää järjestelmää X osana aistinvaraisen arvioinnin suunnittelua. Koko kyselyyn osallistuneista (19) kuusi kirjoitti kommentin. Kommenteissa korostui, että järjestelmän X käyttöohje oli käyttöä helpottava ja selkeä.

6.2 Itsearviointi

Mielestäni onnistuin yhdistämään opinnäytetyön tietoperustan hyvin tuotosten toteutuksessa. Opinnäytetyössä käsiteltiin vain aiheelle olennaisia asioita ja työn rajaus pysyi selkeänä mutta kattavana. Opinnäytetyö oli aikataulutettu alkamaan tammikuussa ja päättymään toukokuun lopussa. Onnistuin pysymään aikataulussa ja asetetuissa tavoitteissa.

Tietoperustassa olisin voinut käyttää enemmän ulkomaisia lähteitä, mutta uskon, että ne eivät olisi tarjonneet mitään uutta tietoa aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä.

Kehitystyö olisi ollut vakuuttavampi, jos työ olisi sisältänyt välipalautteen luoduista tuotoksista. Vaikka palautetta kysyttiin kehitystyön aikana jatkuvasti, olisi palaute pitänyt dokumentoida, jotta opinnäytetyö olisi ollut luotettavampi. Puuttuvaa dokumentointia on pyritty raportoimaan opinnäytetyössä täsmällisesti.

Opinnäytetyö toteutettiin eettisten periaatteiden mukaisesti. Tietoperustassa on viitattu alkuperäisiin teksteihin kirjoitusohjeiden mukaisesti ja tarkemmat lähteet on sijoitettu lähdeluetteloon. Henkilötietoja suojattiin asianmukaisesti palautekyselyssä ja henkilökohtaisissa tiedonannoissa. Opinnäytetyöstä salattiin liike- ja ammattisalaisuuksia yrityksen turvaamiseksi.

7 POHDINTA

Opinnäytetyön pohdintakappale on salattu. Kappaleen lopussa olevat johtopäätökset on jätetty julkiseksi.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Atrian aistinvaraista arviointia sähköiseen muotoon vakiinnuttamalla järjestelmä X osaksi aistinvaraista arviointia. Järjestelmän vakiinnuttamiseksi tuotekehittäjille luotiin kolme erilaista tuotosta, jotka auttavat tavoitteiden saavuttamisessa. Palautekyselyn mukaan tuotekehittäjät pitivät yksimielisesti tuotoksia hyödyllisinä, opettavaisina ja selkeinä ohjeina aistinvaraisen arvioinnin suunnittelussa. Kyselyn mukaan 87 % sanoi käyttävänsä lomakepohjia jatkossa aistinvaraisen tutkimuksen suunnittelussa. Opinnäytetyössä onnistuttiin kehittämään aistinvaraista arviointia sähköiseen muotoon ja samalla kehitystyö innosti tarkastelemaan muita aistinvaraisen arvioinnin kehitysalueita.

8 LÄHTEET

- Atria. (2023). *Elintarviketurvallisuus-, laatu- ja ravitsemuspolitiikka*.
<https://www.atria.com/globalassets/atria.com/vastuullisuus/vastuullisuuden-johtaminen/toimintaperiaatteet-ja-politiikat/elintarviketurvallisuus--laatu--ja-ravitsemuspolitiikka.pades.pdf>
- Atria. (i.a.) *Tietoa Atriasta*. <https://www.atria.com/tietoa-atriasta/>
- Groves, R. (2011). Three Eras of Survey Research. *Public Opinion Quarterly*, 75(5), 861–871. <https://doi.org/10.1093/poq/nfr057>
- Elinkeinoelämän keskusliitto (EK). (2022). *Digiosaaminen, datan hyödyntäminen ja teknologiat –kysely jäsenyrityksille*. https://ek.fi/wp-content/uploads/2022/02/EK-yrityskysely_data_teknologiat_digiosaaminen_final2022-1.pdf?trk=public_post_comment-text
- Elintarvikelaki 297/2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210297>
- Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus*. (9. p.). Edita Publishing.
- Kostamo, P., Airaksinen, T., & Vilkkä, H. (2022). *Kirjoita itsesi asiantuntijaksi : opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön*. Art House.
- Näpärä, L. (2017). *Haastattelun lajityypit*. Spoken. <https://spoken.fi/haastattelun-lajityypit/>
- Opinkirjo kehittämiskeskus. (i.a.). *Aineiston analysointi ja tulosten visualisointi*.
<https://opinkirjo.fi/tutkimuksen-perusteet/aineiston-analysointi/>
- Pehkonen, H. (2023). *Tuotekehitys hakee yhteistä voittoa*. Atria.
<https://www.atria.com/uutishuone/2023/tuotekehitys-hakee-yhteista-voittoa>
- Tikkanen, E., & Kilpeläinen, P. (2023). Maku ja hinta vaikuttavat ruokaostokseen eniten niin Suomessa kuin lähimaissa. *Elintarviketieteiden Seuran ammatti- ja tiedelehti*.
<https://kehittyvaelintarvike.fi/artikkelit/teemajutut/tiede-tutkimus/maku-ja-hinta-vaikuttavat-ruokaostokseen-eniten-niin-suomessa-kuin-lahimaissa/>
- Trustmary. (2024). *Esittelyssä paras kysely: viisiportainen asteikko*.
<https://trustmary.com/fi/kyselyt/esittelyssa-paras-kysely-viisiportainen-asteikko/>
- Tuorila, H., & Appelbye, U. (2016). *Elintarvikkeiden aistinvaraiset arviointimenetelmät*. Gaudeamus.
- Tuorila, H., & Helleman, U. (1997). *Elintarvikkeet aistien puntarissa*. 3. painos. Yliopistopaino.

Tuorila, H., Parkkinen, K., & Tolonen K. (2008). *Aistit ammattikäyttöön*. WSOY Oppimateriaalit.

Vainikainen, J. (i.a.) *Hyvän kyselyn tunnusmerkit*. Zef.fi.
<https://www.zef.fi/fi/kyselyopas/hyv%C3%A4-kysely>

Vehkalahti, K. (2014). *Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät*. Helsingin yliopisto.
<https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/bc1c2c8a-0eb8-4881-ba8f-510ce386b810/content>

Wierusz, J. (2024). *Online surveys – short history*. <https://www.surveylab.com/blog/online-surveys-short-history/>

LIITTEET

Liite 1. Ohjeistus aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä

Liite 2. Järjestelmän X lomakepohjat

Liite 3. Järjestelmän X käyttöohje

Liite 4. Palautekysely

Liite 1. Ohjeistus aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä

Liitteen sisältö on salattu. Liite sisältää ohjeistuksen aistinvaraisista tutkimusmenetelmistä.

Liite 2. Järjestelmän X lomakepohjat

Liitteen sisältö on salattu. Liite sisältää kuvia järjestelmään X, luoduista lomakepohjista.

Liite 3. Järjestelmän X käyttöohje

Liitteen sisältö on salattu. Liite sisältää käyttöohjeistuksen järjestelmän X käytöstä.

Liite 4. Palautekysely

Palautekysely

Hei! Kiitos, että päätit vastata tähän palautekyselyyn.

Olen työstänyt Atrialle tammikuusta lähtien kehittämistyötä, jonka aiheena on ollut aistinvaraisen arvioinnin kehittäminen. Tämän kyselyn tavoitteena on kerätä palautetta opinnäytetyöni toiminnallista osuudesta. Opinnäytetyön toiminnallinen osuus koostuu järjestelmään X luoduista lomakkeista, aistinvaraisten tutkimusmenetelmien ohjeistuksesta, sekä järjestelmän X käyttöohjeesta. Jos et osallistunut järjestämääni esittelytilaisuuteen, käythän materiaalin läpi huolellisesti ennen palautekyselyyn vastaamista. - Noora Peltola

1. Mihin tuoteryhmään kuulut?

Siipikarja

Kuluttajapakattu liha

Lihavalmiste

Valmisruoka

Joku muu mikä _____

2. Mitä mieltä olet lomakepohjien hyödyllisyydestä osana aistinvaraista arviointia?

1 = Erittäin hyödyttömiä

2 = Hyödyttömiä

3 = En osaa sanoa

4 = Hyödyllisiä

5 = Erittäin hyödyllisiä

3. Oliko lomakepohjia mielestäsi tarpeeksi monta tarpeeseen nähden?

Kyllä

Ei

4. Ymmärsitkö lomakepohjien käyttötarkoituksen?

Kyllä

Osittain

En

5. Käytätkö lomakepohjia jatkossa aistinvaraisessa arvioinnissa?

Kyllä

Ehkä

En

6. Kommentit lomakepohjista

7. Mitä mieltä olet aistinvaraisten tutkimusmenetelmien tiivistetystä ohjeistuksesta?

1 = Erittäin hyödytön

2 = Hyödytön

3 = En osaa sanoa

4 = Hyödyllinen

5 = Erittäin hyödyllinen

8. Oliko aistinvaraisten tutkimusmenetelmien ohjeistus tarpeeksi laaja?

Kyllä

Ei

9. Opettiko ohjeistus jotain uutta?

Kyllä

Ei

10. Kommentit aistinvaraisten tutkimusmenetelmien ohjeistuksesta

11. Mitä mieltä olet järjestelmän X käyttöohjeistuksesta?

1 = Erittäin hyödytön

2 = Hyödytön

3 = En osaa sanoa

4 = Hyödyllinen

5 = Erittäin hyödyllinen

12. Uskotko osaavasi käyttää järjestelmää X jatkossa osana aistinvaraisen arvioinnin suunnittelua?

Kyllä

En

13. Kommentit järjestelmän X käyttöohjeistuksesta
