



Ruokatuotannon tuotelaadun kehittäminen: Kirjolahikiusauksen valmistusprosessi

Essi Vertiö

2023 Laurea





Laurea-ammattikorkeakoulu

Ruokatuotannon tuotelaadun kehittäminen: Kirjolahikiusauksen valmistusprosessi

Essi Vertiö
Palveluliiketoiminta
Opinnäytetyö
Huhtikuu 2023

Essi Vertiö

Ruokatuotannon tuotelaadun kehittäminen: Kirjolahikiusauksen valmistusprosessi

Vuosi

2023

Sivumäärä

41

Opinnäytetyö suoritettiin kunnallisen ruokapalvelujärjestäjän keskitettyyn ruokatuotantolaitokseen. Tuotannossa oli havaittu laatuongelmia perunapohjaisissa uuniruoissa, jotka ovat ilmenneet sekä tuotteiden ylipainoisuutena että painonvaihteluina. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mistä laatuongelmat mahdollisesti johtuvat ja tuottaa kehittämissuhteita valmistusprosessiin ylilaadun vähentämiseksi sekä tuotannon tasalaatuisuuden parantamiseksi. Tutkimus rajattiin kirjolahikiusauksen valmistusprosessin nykytilan kartoitukseen, lähtökohdaksi tuloksia voidaan hyödyntää myös muiden perunapohjaisten uunituotteiden laadun kehittämisessä.

Teoreettinen viitekehys koostuu laatua, ruokatuotantoprosesseja, tuotekehitystä sekä valmistushävikkiä koskevasta tiedosta. Tutkimusmenetelminä käytettiin osallistuvaa havainnointia sekä tiedonkeruuta organisaation kirjallisista materiaaleista ja asiantuntijoilta. Reseptiikan toimivuutta selvitettiin kvantitatiivisin analysointimenetelmin, joiden tulosten perusteella voitiin arvioida luotettavammin tuotteiden ylipainoisuutta. Tämän sekä havainnoinnin tulosten perusteella voitiin arvioida jatkotoimenpiteitä toimeksiantajan tuotekehitysosaston kanssa.

Opinnäytetyössä suoritettuna tutkimuksen perusteella tehtiin tuotekehityksen toimesta kirjolahikiusauksen reseptille muutos, jonka avulla tuotteen ylilaatua saatiin poistettua. Muutos jalkautettiin jälkepäin myös muiden kiusausten resepteille. Opinnäytetyössä tuotetut kehittämissuhteet keskittyvät tuotteiden painonvaihteluun liittyviin ongelmakohtiin, joita kehittämällä voidaan saada tuotannosta tasalaatuisempaa. Tutkimuksen perusteella keskeisimpiä kehittämiskohteita valmistusprosessissa ovat raaka-aineiden lämpötilojen vaihtelu prosessin aikana sekä pakastetuotteiden käyttö, jotka ovat eri sulamisasteissa eri vaiheissa prosessia. Nämä tulokset ovat sovellettavissa kaikkiin uunilinjalla valmistettaviin tuotteisiin. Kehittämissuhteiden soveltaminen käytäntöön edellyttää toimintatapojen muutoksia tuotannossa, joten niiden hyödyllisyyden arviointi vaatii kokeiluja osana työkäytäntöjä.

Essi Vertiö

Development of Product Quality in Food Production - The Production Process of Rainbow Trout Casserole

Year	2023	Pages	41
------	------	-------	----

The thesis was commissioned to a centralized food production facility of a municipal food service provider. In the production, quality problems had been discovered in potato-based oven dishes, which have occurred both as products being overweight and as weight fluctuations. The objective of the thesis was to discover possible reasons for the quality problems and to produce development suggestions for the production process to reduce over-quality and to improve production uniformity. The research was narrowed down to mapping the production process of rainbow trout casserole, with the premise that the results can also be utilized in the development of other potato-based oven products.

The theoretical framework reviews the themes of quality, food production processes, product development and production wastage. Participating observation and data collection from the organization's written materials and specialists were used as research methods. The functionality of the recipes was investigated using quantitative analysis methods, and based on the results of which the excess weight of the products could be assessed more reliably. Based on this and the results of observation, further measures could be evaluated with the client's product development department.

Based on the research conducted in the thesis, a change was made by the product development department to the recipe of rainbow trout casserole, with which the over-quality of the product could be removed. The change was afterwards applied to the recipes of other similar products as well. The development suggestions produced in the thesis focus on the problem areas regarding weight fluctuations, the development of which can result in a more consistent production. Based on the research, the central development targets in the production process are the fluctuations of the temperatures of the raw food materials, and the use of frozen products, which are at different melting points at different stages of the process. These results are applicable for all products produced on the oven line. The application of the development ideas in practice requires changes in working procedures in the production, so the assessment of their utility requires testing as a separate phase of the work practices.

Keywords: development of quality, food production process, food service, product quality

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Toimeksiantajan ja toimialan esittely.....	8
3	Laatu ruokatuotannossa	9
3.1	Laatukäsitteen näkökulmia	9
3.2	Laadun merkitys liiketoiminnassa.....	10
3.3	Ruokapalvelujen laadunhallinta.....	11
4	Ruokatuotantoprosessit	12
4.1	Ammattikeittiön ruoanvalmistusprosessit	14
4.2	Cook-Chill -menetelmä	15
4.3	Tuotekehitys ja ruokaohjeiden vakiointi.....	16
4.4	Valmistushävikki.....	18
5	Tutkimuksen toteutus ja menetelmät	19
5.1	Havainnointi tutkimusmenetelmänä.....	21
5.2	Perunapohjaisten uunituotteiden valmistusprosessin kuvaus	22
5.2.1	Punnitus ja satsitus.....	24
5.2.2	Massojen ja liemien valmistus	24
5.2.3	Annostelu	25
5.2.4	Kypsennys.....	25
5.2.5	Jäähdytys	26
5.3	Omavalvontalomakkeiden ja reseptiikan analysointi	26
5.4	Vuokien punnitseminen	28
6	Tulokset	28
6.1	Vuokien punnitustulokset	29
6.2	Valmistusprosessin havainnointi	30
6.3	Uusi annosteluohje.....	32
6.4	Yhteenveto tuloksista	33
7	Johtopäätökset	36
	Kuviot	41
	Taulukot	41

1 Johdanto

Ruokapalvelujen päätavoitteena on tuottaa asiakkaille heidän tarpeensa täyttäviä laadukkaita ravitsemispalveluja taloudellisella ja tuottavalla tavalla. Toimiakseen kilpailukykyisesti muiden sektorien yritysten rinnalla, myös julkisen sektorin voittoa tavoittelemattoman ruokapalvelutoiminnan tulee olla kannattavaa. Tuottavan ja taloudellisen keittiön toiminnassa tuotokset ovat oikeassa suhteessa niiden edellyttämiin panoksiin, ja ruoan kokonaislaadun tulee täyttää asiakkaan aistinvaraiset sekä terveyttä edistävät laatuavoitteet. (Lampi, Laurila & Pekkala 2012, 12;14-15.)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on kunnallisia ruokapalveluja tuottava toimija. Toimeksiantajan keskitetyssä ruokatuotannossa eli keskuskeittiössä on havaittu epätasalaatuisuutta uunilinjalla valmistettavissa perunapohjaisissa ruoissa, joka on ilmennyt sekä ylipainoisina valmiina tuotteina että tuotteiden painonvaihteluna. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mistä laatuongelmat mahdollisesti johtuvat ja tuottaa valmistusprosessiin kehittämisehdotuksia yllälaadun vähentämiseksi sekä tuotannon tasalaatuisuuden parantamiseksi. Laadun parantamisella voi olla merkittävä taloudellinen vaikutus ja sen avulla voidaan ehkäistä myös hävikin syntyä, kun tuottamiseen käytettäviä kustannuksia ei valu hukkaan ja valmiin ruoan määrä vastaa tarkoitettua. Opinnäytetyön toimeksiantaja on vastuullisuusohjelmansa mukaisesti sitoutunut aktiivisesti ehkäisemään ruokahävikkiä. Tutkimusongelmaa lähestyttiin kartoittamalla kirjolohikiusauksen valmistusprosessin nykytila, lähtökohtana että tuloksia voidaan hyödyntää myös muiden perunapohjaisten laatikkoruokien laadun kehittämisessä, joissa on havaittu sama laatuongelma.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään laatua ja laadunhallintaa yleisellä tasolla sekä ruokatuotantoprosessin näkökulmasta. Lähempään tarkasteluun otetaan työn kannalta keskeisiä ruokatuotantoon liittyviä asioita, kuten Cook-Chill-menetelmä, jolla perunapohjaiset uuni-ruoat tuotantolaitoksella valmistetaan, tuotekehitys, valmistushävikki sekä raaka-aineiden käyttö. Teoriaosassa selvennetään lisäksi työssä käytettävien tutkimusmenetelmien tietopuustaa.

Opinnäytetyö suoritettiin esihenkilöharjoittelun ohessa ja työtä tehtiin yhteistyössä toimeksiantajan tuotekehityksen sekä tuotannon työntekijöiden ja esihenkilöiden kanssa. Prosessin nykytilaa selvitettiin toimeksiantajalta saadun materiaalin sekä tuotantolaitoksen esihenkilöiltä ja asiantuntijoilta kerätyn tiedon avulla. Tuotantolaitoksella havainnointiin kirjolohikiusauksen valmistusprosessia eri vaiheissa sekä punnittiin valmiita tuotteita. Opinnäytetyön tekeminen tuotantolaitoksella työskentelyn ohessa mahdollisti joustavan tiedonkeruun myös varsinaisen havainnoinnin ulkopuolella.

Johdannon jälkeen opinnäytetyössä esitellään toimintaympäristö sekä toimeksiantaja. Tätä seuraa työn teoreettinen viitekehys, jonka jälkeen kuvataan tutkimuksen toteutus menetelmiin. Työn lopussa esitellään aineiston analyysillä tehdyt johtopäätökset sekä pohdinta opinnäytetyön hyödynnettävyydestä.

2 Toimeksiantajan ja toimialan esittely

Joukkoruokailu on merkittävä osa suomalaista ruokakulttuuria ja sen piiriin kuuluvat päiväkodit, koulut, työpaikat, varuskunnat, sairaalat sekä muut ruokaa tarjoavat laitokset. Joukkoruokailusta voidaan käyttää myös sanaa ruokapalvelu, jolla korostetaan asiakaspalvelun osuutta ruokailutapahtumassa. Ruokapalvelujen tarkoitus on edistää ravinnonsaantia ja terveyden ylläpitämistä sekä psyykkistä ja sosiaalista hyvinvointia. (Joukkoruokailun kehittäminen Suomessa 2010, 14;18-19.) Tarjoilu ja siihen liittyvä asiakaspalvelu on ruokapalvelun näkyvää osaa ja asiakkaalle näkymätön osa sisältää paljon suunnittelutyötä, toteutusta, seuranta ja kehittämistä (Lampi ym. 2012, 9).

Ammattikeittiöt jaetaan toimintaperiaatteensa mukaan valmistuskeittiöihin, keskuskeittiöihin, palvelukeittiöihin sekä jakelukeittiöihin. Keskuskeittiöissä ruokaa valmistetaan useisiin yksiköihin ja ruoka toimitetaan sieltä jakelu- ja palvelukeittiöihin kuumana, kylmänä tai jäädytettynä. Keskuskeittiöiden valmistamat annosmäärät ovat kasvussa, vaikka keskuskeittiöitä on aiempaa vähemmän ja yhä suurempi osuus keskuskeittiöistä on suuria ja keskitettyjä yksiköitä. Palvelu-/jakelukeittiö on keittiö, johon valmis ruoka tulee suurkeittiöstä keittiön toimintatavan mukaan joko kuumana tai kylmänä. Jakelukeittiöiden määrä on lisääntynyt, mikä on osaltaan kasvattanut keskuskeittiöiden annosmääriä. (Lampi ym. 2012, 14; Ruokavirasto 2022.)

Opinnäytetyön toimeksiantaja on kunnallinen ruokapalvelujärjestäjä, joka vastaa ruoka- ja siivouspalveluista noin 500 toimipaikassa eri puolilla kaupunkia. Toimeksiantaja ei halua nimittää mainittavan tässä opinnäytetyössä. Organisaation eri-ikäisiä asiakkaita on kaupungin päiväkodeissa, kouluissa, oppilaitoksissa, seniorikeskuksissa, sairaaloissa ja asumisyksiköissä sekä kotihoidossa. Organisaation keskitetty ruokatuotanto valmistaa aterioita toimipaikkoihin, joissa ruokaa ei valmisteta itse sekä kaikki organisaation toimittamat kotiateriat. (Yritys X 2019.)

Toimeksiantajan keskitetyssä ruokatuotannossa tuotteet valmistetaan asiakastilausten perusteella ja tuotantoa ohjaavat asiakasryhmäkohtaiset ruoka- ja valikoimalistat. Suunnittelun lähtökohdina ovat asiakasryhmäkohtaiset sopimukset ja eri asiakasryhmille tarjottavat palvelut noudattavat niille laadittuja ruokasuosituksia. Tuotteet ja tuoteryhmät muodostuvat erilaisista mureketuotteista, laatikkoruoista, risotoista, suolaisista ja makeista paistoksista, keitoista,

kastikkeista, jälkiruoista ja lisäkkeistä. Tuotteet valmistetaan eri valmistuslinjoilla tuotteen mukaan ja lisäksi erityisruokavaliot tuotteille on oma valmistusosasto. (Yritys X 2019.)

Julkisen hallinnon omistuksessa olevien, kuten esimerkiksi sairaaloiden, koulujen ja päiväkotien keittiöiden toimintaa ylläpidetään verovaroin. Ne eivät tavoittele voittoa, mutta pyrkivät kuitenkin toiminnassaan tuottavuuteen ja kannattavuuteen. Näiden keittiöiden toiminta-ajatuksena on edistää organisaation yhteiskunnallisten tavoitteiden toteutumista, esimerkiksi tukea päiväkotilasten kasvamista ja kehittymistä ruokailun avulla. Julkisten ruokapalvelujen järjestämiseen vaikuttavat julkishallinnon talous ja päätöksenteko. (Lampi ym. 2012, 9.)

3 Laatu ruokatuotannossa

Laatua verrataan ja mitataan yleensä asiakkaiden tarpeisiin, vaatimuksiin ja odotuksiin. Kokonaislaadun kannalta asiakastyytyväisyys ei kuitenkaan ole itsetarkoitus, johon pyritään hinnalla millä hyvänsä, vaan laadukkaaseen toimintaan kuuluu asiakkaan tarpeiden täyttäminen yritykselle mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. Laatuun liittyy myös tarve jatkuvasti parantaa suoritustasoa kehityksen sallimalla nopeudella. Laadun määritelmään on jo alusta alkaen sisällynyt se, ettei virheitä tehdä, mutta vielä tärkeämpää on kokonaislaadun kannalta oikeiden asioiden tekeminen. Jos asiakas ei ole valmis maksamaan yrityksen näkökulmasta erinomaisen täydellisestä tuotteesta, tai jos tuotteet pidetään kustannuksista piittaamatta laadukkaampina kuin mitä asiakas edellyttää, on kyse ylilaadusta. (Lecklin 2006, 18-19.)

3.1 Laatukäsitteen näkökulmia

Laadun käsitteelle on monia erilaisia tulkintoja eri näkökulmien mukaan. Lecklinin (2006, 19-20) mukaan laadun eri tarkastelunäkökulmat ja ominaisuudet eivät ole toisiaan poissulkevia vaan pikemminkin täydentäviä ja käytännön yritystoiminnassa kaikki näkökulmat ovat useimmiten edustettuna.

Tuotesuunnittelussa määritetään tuotelaatu ja tuotanto-osasto tuo valmistuslaadun mukaan prosessiin. Markkinointi korostaa asiakaslaatua ja talousosaston ulottuvuuksia ovat yleensä arvo- ja kilpailulaatu, jossa laatua mitataan kustannus-hyötysuhteen näkökulmasta. Ympäristölaadun merkitys kasvaa ja se näkyy tuotteen elinkaaren huomioon ottamisessa suunnittelusta hävittämiseen asti. Asiakaslaatu on kaikista näkökulmista avainasemassa, sillä se ei korosta vain yhtä laadun ulottuvuutta, vaan vaaditun asiakaslaadun saavuttamiseksi kaikki näkökulmat on sovittava yhteen. (Lecklin 2006, 20.)

Asiakaskeskeisessä näkökulmassa laatu on tuotteen kyky tyydyttää asiakkaan tarpeet ja luodut odotukset. Valmistuskeskeisestä näkökulmasta laatu keskittyy valmistusprosessiin ja se

ymmärretään ennalta asetettujen vaatimusten täyttymisenä ja virheettömyytenä. Prosessia kehittämällä pyritään ennakoimaan ja välttämään virheitä. Tuotokeskeisessä näkökulmassa suunnittelun osuus korostuu ja laadun määrittelevät tuotteen mitattavissa olevat ominaisuudet. (Lecklin 2006, 20; Forsman-Hugg ym. 2006, 16.)

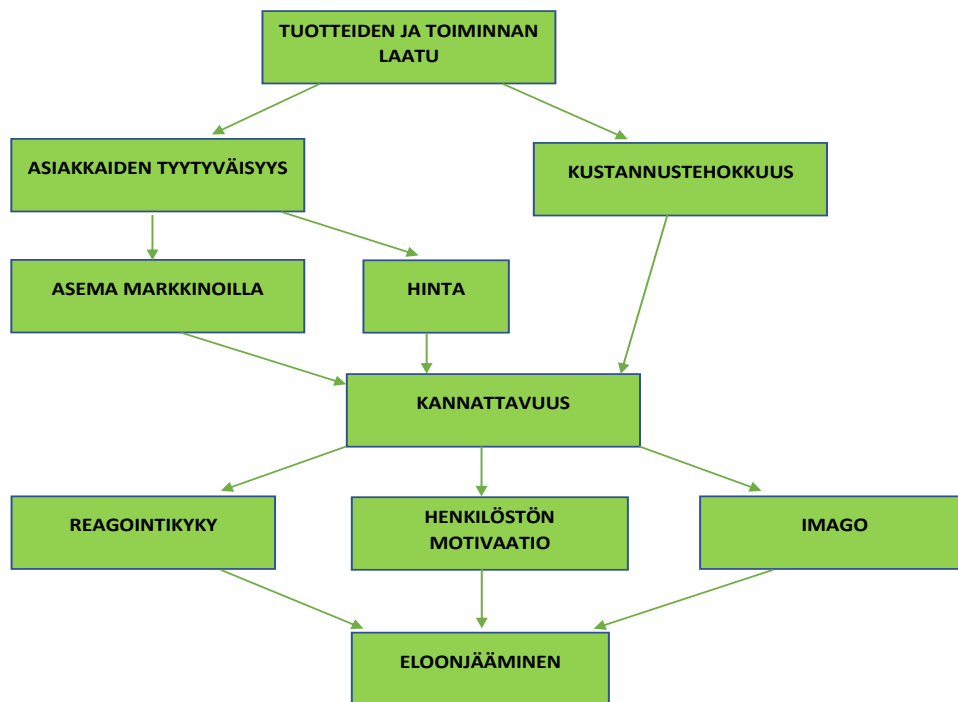
Yksinkertaistetusti asiakkaan kokema laatu voidaan jakaa kahteen ulottuvuuteen, tekniseen laatuun eli siihen, mitä asiakas saa, ja toiminnalliseen eli prosessin laatuun. Tekninen laatu jää asiakkaalle, kun tuotantoprosessi ja ostajan ja myyjän välinen vuorovaikutus on ohi ja se kuvaa, mitä asiakas saa palvelun lopputuloksena, kuten esimerkiksi huonetta hotellissa tai ateriaa ravintolassa. Palveluprosessien lopputulokset kuuluvat luonnollisesti osana asiakkaan laatukokemukseen. Toiminnallisen ja teknisen laadun lisäksi useat muut tekijät vaikuttavat tuotteiden ja palvelujen laatuun, kuten tuotantoon tarvittavat fyysiset resurssit, tuotantoketjun toimivuus sekä henkilöstön ammattitaito. (Grönroos 2015, 101; Forsman-Hugg ym. 2006, 16.)

Palveluprosessin lopputuloksen koettu tekninen laatu on yleensä hyvän laadun edellytys, ja jos tekninen laatu heikkenee, heikkenee myös kokonaiskäsitys palvelun laadusta. Hyväksyttävän tason määrittely riippuu yrityksen strategiasta ja asiakkaiden tarpeista ja odotuksista. (Grönroos 2015, 104.)

3.2 Laadun merkitys liiketoiminnassa

Grönroosin (2015, 176) mukaan käsitys, jonka mukaan laatu nostaa kustannuksia, ei perustu tosiasioihin vaan laadulla on päinvastainen vaikutus. Hän viittaa yleiseen esitykseen, jonka mukaan jopa 35 prosenttia palveluliiketoiminnan kustannuksista saattaa juontua laadun puutteesta ja toteaa, että laadun parantaminen asiakaslähtöisillä ja virheettömillä järjestelmillä on tapa päästä eroon näistä tarpeettomista kuluista, ei tapa kasvattaa niitä. Heikosta laadusta johtuvat tarpeettomat liiketoiminnan kulut voidaan eliminoida laatuongelmien ehkäisyllä ja kaikki tämä näkyy yrityksen tulosrivillä.

Laadun merkitystä yritystoiminnassa voidaan havainnollistaa oheisella kuviolla 1.



Kuvio 1: Laadun merkitys (Lecklin 2006, 25)

Laatu luo vaikutuksia markkinoille sekä yrityksen sisälle. Hyvä laatu merkitsee virheettömiä tuotteita sekä alhaisia laatuksannuksia ja niiden seurauksena kustannustehokkuutta, ja vaikuttaa siten myönteisesti yrityksen katteeseen ja kannattavuuteen. Hyvä laatu täyttää asiakkaiden tarpeet sekä lisää asiakastytyväisyyttä ja siten yrityksen asema markkinoilla vahvistuu. Kannattavuus yhdistettynä laatuun auttaa yritystä monien pitkäjänteisten tavoitteiden saavuttamisessa, kuten kilpailuedun saavuttamisessa ja yrityskuvan kohottamisessa. Se mahdollistaa myös osallistuvan ja motivoituneen henkilöstön, nopeamman reagoitokyvyn ympäristömuutoksiin sekä joustavuuden tarpeellisten muutosten läpiviemisessä. Nämä tavoitteet soveltuvat sekä yksityisiin että julkisen hallinnon organisaatioihin. Pitkällä aikavälillä laatu merkitsee yrityksen selviytymistä ja työpaikkojen säilymistä. (Lecklin 2006, 24-25.)

3.3 Ruokapalvelujen laadunhallinta

Ruokapalveluita tuottavat erilaiset ravintolat ja julkiset keittiöt kuten koulut, päiväkodit ja sairaalat. Ruokatuotantoprosessi koostuu useista osaprosesseista, jotka liittyvät ruoanvalmistuksen suunnitteluun, toteutukseen ja seurantaan. Laadulliset ja taloudelliset tavoitteet on myös määriteltävä ja koko ruokatuotantoprosessi vaatii jatkuvaa kehittämistä. Ruokatuotannon ja ravitsemispalvelujen toteuttamiseen vaikuttavat lukuiset asiat, kuten saatavilla olevat raaka-aineet, työvoiman osaaminen ja määrä, työmenetelmät, laitekehitys ja elintarviketurvallisuus. Lisäksi toimintaan vaikuttavat alan kehitys, kulutustottumusten muutokset ja markkinatilanne. (Saarela, Määttä, Hyvönen & von Wright 2010, 344.)

Ruokatuotannon tavoitteena on tarjota asiakkaille heidän tarpeensa huomioon ottaen laadukkaita ravitsemispalveluja ja prosessiin liittyvän palvelun tavoitteena on tarjota asiakkaalle positiivinen ja elämyksellinen kokemus. Tarjottavan ruoan tulee täyttää aistittavan laadun tavoitteet, ravitsemukselliset ja hygieeniset laatuvaatimukset, eettiset laatutavoitteet sekä kestävän kehityksen toimintaperiaatteet ruokatuotantoprosessissa. Laatutavoitteita toteutetaan tuotantoprosessin kaikissa vaiheissa sisältäen laadukkaiden raaka-aineiden hankinnan, varastoinnin, valmistuksen laadittujen ruokaohjeiden mukaisesti sopivilla menetelmillä, työkaluilla ja laitteilla, mikrobiologiaan ja hygieniaan liittyvien ohjeiden noudattamisen sekä ruokien säilyttämisen omavalvonnan ohjeiden mukaisesti. Loppukäyttäjän kokema ruokapalvelun kokonaislaatu on oltava laatutavoitteiden mukainen ja tähän tulee pyrkiä kaikessa toiminnassa. (Saarela ym. 2010, 344-345; Lampi ym. 2012, 12.)

Laadunhallintaan kuuluu toiminnan kehittämismenettelyjen sisällyttäminen jokapäiväiseen työhön ja toiminnan johtamiseen, joka mahdollistaa omasta toiminnasta oppimisen ja ruokapalvelujen kehittämisen. Poikkeamien valvonta ja korjaavat toimenpiteet tähtäävät ei-toivotun vaihtelun hallintaan organisaatiossa, joka aiheuttaa mm. asiakkaalle pettymyksiä, koska hän ei esimerkiksi voi luottaa siihen, että kerran hyväksi todettu aterian ja palvelun laatu toistuisi jatkuvasti henkilöstöstä ja tilanteesta riippumatta. (Sivonen & Työppönen 2006, 50.)

Sivosen & Työppösen (2006, 50-52) mukaan menetelmiä jatkuvan parantamisen toteuttamiseksi ovat poikkeamien valvonta ja reklamaatioiden käsittely, korjaavien toimenpiteiden toteutus, ehkäisevien toimenpiteiden toteutus, toiminnan ja tulosten välisten yhteyksien analysointi ja johtopäätökset sekä erilaisten tietojen hyväksikäytön suunnittelu toiminnan kehittämisen apuna.

4 Ruokatuotantoprosessit

Ruokapalveluiden tuottaminen on monitasoinen prosessi, jossa asiakkaalle tarjotaan ruokatuote ja siihen liittyvä palvelu. Prosessi on ketju toimintoja, joka koostuu toisiinsa yhteydessä olevista prosesseista, sisältäen samanaikaisesti suunnittelua, tiedonhallintaa, tietojen muokkaamista ja uuden tiedon soveltamista. Myös monia osaprosesseja tapahtuu samanaikaisesti. Toiminnan kehittäminen on mahdollista prosessia analysoimalla ja hahmottamalla. Ruokatuotannon pääprosessit voidaan jakaa suunnitteluun, toteutukseen ja seurantaan liittyviin prosesseihin (kuvio 2). (Lampi ym. 2012, 17; Saarela ym. 2010, 346.)

SUUNNITTELU

- Tuotannon kokonaissuunnittelu ja tavoitteet
- Tuotekehitys
- Ruokalistan ja reseptiikan suunnittelu
- Töiden suunnittelu
- Ruokaturvallisuus
- Resurssien suunnittelu
- Hinnoittelu
- Markkinointi

TOTEUTUS

Hankintaprosessi

- Hankintojen suunnittelu
- Kilpailutus ja ostosopimukset
- Tilausjärjestelmä ja tilaukset
- Tavarantoimitus ja varastointi

Valmistusprosessi

- Esikäsitteleminen
 - Esivalmistus (säilytys)
 - Valmistus
 - Tarjoilu (tai jäähdytys)
 - Säilytys
 - Kuumennus ja tarjoilu
- (prosessit tapahtuvat keittiön tuotantotavan mukaisesti)

SEURANTA

- Seuranta- ja laskutusprosessi

Kuvio 2: Ruokatuotantoprosessi ja sen osaprosesseja (Saarela ym. 2010, 346)

Ruokapalveluja tuottavien keittiöiden toimintaa ohjaavat toiminta-ajatus, eli miksi organisaatio tai yritys on olemassa ja mitkä ovat sen tavoitteet, sekä liikeidea, joka määrittelee organisaation tai yrityksen asiakkaat sekä mitä tuotteita ja palveluja heille tarjotaan ja millä tavalla ne toteutetaan. Toiminta-ajatuksen ja liikeidean lisäksi ruokapalvelujen tuottamista ohjaavat suositukset ja lainsäädäntö. Erityisesti julkisen sektorin keittiöissä ja henkilöstöravintoloissa noudatetaan ravitsemussuosituksia, jotka ohjaavat aterioiden koostumusta ja vaikuttavat siten ruokalistoihin ja raaka-aineiden hankintoihin. Elintarvikelainsäädäntö velvoittaa esimerkiksi jäljitettävyyteen ja omavalvontaan liittyviin määräyksiin, jotka varmistavat hygieenisyyden ruokapalveluiden tuottamisessa. Työturvallisuuslainsäädäntö säätelee ammatti-keittiöiden työtä mm. koneita ja laitteita koskevilla säädöksillä, jotka ohjaavat keittiöiden suunnittelua, laitehankintoja ja työmenetelmiä. (Lampi ym. 2012, 9-11.)

Julkisten ruokapalvelujen hankintoja säätelee hankintalaki, jonka mukaan raaka-ainehankinnat tulee kilpailuttaa ja tehdä hankintasopimukset tavarantoimittajien kanssa. Raaka-aineita ostettaessa tulee ottaa huomioon mm. raaka-aineiden käsittelyaste, hinta, laatu, pakkauskoort, soveltuvuus keittiön tuotantoon, mahdollinen lämpösäilytyskestävyys, ravitsemukselliset ominaisuudet ja kestävä kehitys. Hankintaprosessiin kuuluu lisäksi tavaroita vastaanotettaessa huolellinen vastaanottotarkistus, asianmukainen varastointi sekä laskutus. (Saarela ym. 2010, 351.)

Kaikkia ruokatuotannon pää- ja osaprosesseja koskeva suunnittelu ja seuranta ovat tärkeitä asiakkaiden odotuksia vastaavien ruokapalveluiden toteuttamisessa sekä laadun että kannattavuuden näkökulmasta. Huolellinen suunnittelu minimoi ruokatuotannossa ilmeneviä mahdollisia ongelmia. Suunnittelua on tehtävä eri prosessien aikana, koska esimerkiksi raaka-ainetoimituksissa tai asiakasmäärissä saattaa tulla muutoksia. Ruokatuotannon suunnittelussa on otettava huomioon monia asioita, mm. käytössä olevat resurssit, kustannukset sekä ruokaturvallisuus. Seurannan avulla saadaan tuotettua prosessin kehittämiseksi välttämätöntä tietoa ruokatuotantoprosessin onnistumisesta sen eri vaiheissa. Erilaisia tietoja kerätään käytetyistä panoksista kuten tehdyistä työtunneista, käytetyistä raaka-aineista sekä hävikistä. Ruoan menekkiä seurataan kirjaamalla tiedot toteutuneista tuotantomääristä, menekistä sekä asiakasmääristä. Myös asiakkailta saadaan sekä välitöntä että erikseen kerättyä palautetta. (Saarela ym. 2010, 347; Lampi ym. 2012, 20.)

Ruokatuotantoon haetaan tehokkuutta hiomalla pää- ja osaprosessit mahdollisimman tuottaviksi. Sarjatuotantoa kehitetään sekä valmistusprosessin työvaiheita vähennetään poistamalla tarpeettomat esikäsitely- ja kypsennysvaiheet. Tuotantotapojen muuttuessa tulee reseptiikka kehittää uudelleen sekä vakioida työohjeet. (Saarela ym. 2010, 345.)

Ruokatuotantoprosessin osaprosesseista käsitellään seuraavaksi lähemmin opinnäytetyön aiheen eli perunapohjaisten uuniruokien tuotelaadun kannalta olennaisia asioita. Em. ruoat valmistetaan tuotantolaitoksen uunilinjalla Cook-Chill-ruokatuotantomenetelmällä. Työssä tarkastellaan mm. tuotteiden reseptiikkaa, joka liittyy tuotekehitykseen ja ruokaohjeiden vakiointiin. Tuotteiden ylipainoisuutta, tasalaatuisuutta sekä kypsennysprosesseja tarkasteltaessa on otettava huomioon valmistushävikki sekä raaka-aineiden käyttö.

4.1 Ammattikeittiön ruoanvalmistusprosessit

Ruokaa voidaan valmistaa ammattikeittiöissä useilla eri tavoilla ja menetelmät valitaan kunkin käyttö- ja asiakastarpeen mukaan. Perinteisessä cook-serve (kypsennä-tarjoile) -menetelmässä ruoka valmistetaan juuri ennen tarjoilua eli suoraan asiakkaalle. Menetelmän etu on se, että ruoka on laadultaan hyvää ja tarjoiluhetkellä juuri sellaista kuin on tarkoitus olla. (Defose 2022a.)

Suuria annosmääriä tuottavan keittiön, jolla on useita erilaisia asiakassegmenttejä, on hankala toteuttaa perinteistä kypsennä-tarjoile-mallia, jos ruokaa joudutaan säilyttämään pitkiä aikoja tai kuljettamaan pitkiä matkoja. Kypsennä-jäähdytä-menetelmissä (cook-chill) ruoka kypsennyksen jälkeen jäähdytetään tehokkaasti ja ammattimaisesti varastointilämpötilaan. Menetelmän etuja ovat mm. eri palveluprosessien parempi hallinta ruoan valmistuksen ja kulutuksen välisen aikaeron kasvaessa sekä parempi laadun ja turvallisuuden valmistaminen, sillä ruoka säilyy paremmin kylmänä kuin lämpimänä. (Defose 2022a; Defose 2022b.)

Muita ammattikeittiön ruoanvalmistusmenetelmiä tai muunnelmia niistä ovat mm. kylmävalmistus sekä kypsennä-ylläpidä (cook-hold). Kylmävalmistusmenetelmässä ruoka kootaan kylmistä, usein kypsistä komponenteista, jonka jälkeen ruokaa säilytetään kylmänä lyhyen aikaa ja kuumennetaan suoraan tarjolle. Samoin kuin cook-chill-menetelmässä, kylmävalmistuksen avulla pyritään kuumentamaan ja/tai kypsentämään ruoka mahdollisimman lähellä tarjoilu-aikaa. Kypsennä-ylläpidä (cook-hold) tarkoittaa sitä, että kypsennettyä ruokaa säilytetään sen tarjoiluajankohtaan asti lämpimänä tarvittava, vaihteleva aika. Useinkaan kysymyksessä ei ole ammattikeittiön itse valitsema menetelmä, vaan lämpösäilytys voi olla välttämätöntä, esimerkiksi jos ruokaa joudutaan kuljettamaan lämpimänä asiakkaiden luokse. (Defose 2022a.)

Kaikessa ruoanvalmistuksessa, ruoan tarjolla pitämisessä ja säilytyksessä omavalvontaan ja laadun varmistukseen kuuluu ruoan sisälämpötilan mittaaminen. Työohjeesta tulee käydä ilmi ruoan kypsennysaika määritetyssä lämpötilassa ja laitteessa sekä kypsennetyn tuotteen sisälämpötila. Tavoiteltu sisälämpötila on kunkin raaka-aineen mukainen, pääperiaatteena ollen kuitenkin, että ruokien sisälämpötilan pitää olla $+70^{\circ}\text{C}$. Esimerkiksi jauheliharuoat suositellaan kypsennettävän läpikypsiksi eli $+70^{\circ}\text{C}$ ja siipikarjaruoat $+75^{\circ}\text{C}$ sisälämpötilaan. (Saarela ym. 2010, 350;361.)

4.2 Cook-Chill -menetelmä

Cook-Chill tarkoittaa suomalaisen määritelmän mukaan ruokatuotantomenetelmää, jossa ruoka annostelun ja kypsennyksen jälkeen jäädytetään nopeasti varastointilämpötilaan ja kuumennetaan uudelleen ennen tarjoilua. Menetelmän tavoitteena on parantaa eri palveluprosessien hallintaa ruoan valmistuksen ja tarjoilun välisen aikaeron kasvaessa. Menetelmä vaatii tehokasta jäähdytyslaitetta ja riittävää jäähdytyslaittekapasiteettia sekä ehdotonta tarkkuutta työskentelyssä ruokamyrkytysten synnyn estämiseksi. Ruoka säilyy paremmin kylmänä kuin lämpimänä ja kunnallisissa keittiöissä Cook-Chill -menetelmää on kehitetty kokonaan omaksi tuotantomenetelmäksi. Ruoka valmistetaan tiettyinä päivinä keskuskeittiössä ja kuljetetaan palvelukeittiöille kuumennettavaksi. (Saarela ym. 2010, 364; Defose 2022b.)

Cook-chill-menetelmillä ruoan valmistus ja tarjoilu voidaan eriyttää toisistaan, joka tehostaa mm. keittolaitteiden ja -tilojen käyttöä ja mahdollistaa kaikkien resurssien hyödyntämisen tasaisemmallalla kuormalla. Cook-chill-menetelmällä voidaan saada täysin vakioituun valmistustapaan perustuva tuotanto, jolloin reseptiikka mahdollistaa tasalaatuaisen ja turvallisen ruokatuotteen valmistamisen. Perinteiseen kypsennä-tarjoile-malliin verrattuna ruoan laatu ja turvallisuus varmistetaan paremmin, kun ruoka varastoidaan ja kuljetetaan jäädytettynä. Myös käyttökustannuksia voidaan vähentää ja siten saavuttaa parempi kannattavuuden hallinta. (Defose 2022b.)

Jäähdytys on aina suoritettava viranomais määräysten mukaisesti. Jäähdytystekniikkaa ja jäähdytysnopeutta määriteltäessä on otettava huomioon riskitekijät (riskiruokat, säilytys,

käyttäjät jne.) ja määriteltävä käytettävä prosessi niiden perusteella. Jäähdytyksestä on omavalvontasuunnitelman mukaisesti oltava aina tallennettuna ruoan alkulämpötila, loppulämpötila sekä jäähtymisaika. (Saarela ym. 2010, 338; Mauno & Lipre 2005, 172.) Elintarvikelaissa (1367/2011) säädetään, että kylmäsäilytykseen tarkoitettut elintarvikkeet on jäähdytettävä välittömästi valmistuksen jälkeen 6 °C:hen tai sen alle enintään neljän tunnin kuluessa. Tehokkaampi jäähdytys antaa lisää käyttöikää tuotteelle; esimerkiksi 4 vuorokautta säilytettävä ruoka tulee jäähdyttää +60 °C:sta +3 °C:een 90 minuutissa. Tehokkaan jäähdytyslaitteen lisäksi nopea jäähtyminen edellyttää vuokien samanpainoista ja tarpeeksi matalaa täyttöasetta. (Saarela ym. 2010, 364.)

Tuotteiden jäähdyttämiseen on ammattikeittiöissä käytössä erilaisia tekniikoita ja laitteita. Kun kapasiteettitarve on suuri ja jäähdytystarve päivittäinen, on järkevää käyttää jäähdytysmekaniikkana spiraalijäähdytintä. Spiraalijäähdytintä on jäähdytyshuone, jonka sisällä kulkee spiraalimainen kuljetin. Jäähdytysaika määräytyy kuljettimen pituutta ja nopeutta säättämällä. (Saarela ym. 2010, 338-339;364.)

Cook-Chill-ruokatuotteen säilyvyyteen vaikuttaa myös pakkausmenetelmä. Pakkaamaton ruoka säilyy usein vain muutamia päiviä kylmäsäilytyksessä, jonka jälkeen se on kuumennettava ja tarjoiltava. Pidempi säilyvyys saavutetaan esimerkiksi pakkaamalla raaka tai esikypsennetty ruoka-aine ja kypsentämällä sekä nopeasti jäähdyttämällä se pakkauksessaan, jonka jälkeen tuotetta säilytetään kontrolloidusti ennakkosuunnitelman mukaisessa riittävän alhaisessa lämpötilassa. Pitkän hyllyiän menetelmällä ruoka voi säilyä useita päiviä, jopa muutama viikon. (Defose 2022a; Defose 2022b.) Ruokien säilyvyysajat varmistetaan laboratoriossa tehtävillä mikrobiologisilla säilyvyyskokeilla sekä tuotekehityksessä tehtävillä aistinvaraisilla säilyvyyskokeilla (Saarela ym. 2010, 145).

Haasteena Cook-Chill-menetelmiin liittyen on mm. mahdollinen haavoittuvuus toimituskyvyssä. Jos jokin osa prosessista epäonnistuu merkittävästi, seuraukset voivat olla erittäin haitallisia pilaantuneen ruoan ja taloudellisten tappioiden muodossa. (Defose 2022b.) Menetelmä on edellyttänyt ruokatuotantoprosessin kaikkien vaiheiden ja reseptiikan kokonaisvaltaista kehittämistä siten, että asiakkaalle tarjottava Cook-Chill-ruoka on turvallista ja laadukasta, kuten vastavalmistettu ruoka (Saarela ym. 2010, 364).

4.3 Tuotekehitys ja ruokaohjeiden vakiointi

Tuotekehitys on uusien ruokalistatuotteiden kehittämistä, ruokaohjeiden ja annoskorttien vakiointia sekä ruoanvalmistusmenetelmien ja työtapojen kehittämistä tehokkaaksi. Aiemmin käytössä olleita ruokaohjeita päivitetään, kun käytettävien raaka-aineiden hinta tai ominaisuudet muuttuvat. Ruokaohjeiden vakioinnin yhteydessä voidaan ohjeisiin tehdä myös muutoksia, esimerkiksi kun halutaan parantaa ravintosisältöä, alentaa kustannuksia tai saada aikaan jokin muu parannus. Esimerkiksi laitteiston uudistuessa myös

ruoanvalmistusmenetelmät, raaka-aineet ja niiden hinnat sekä muut kustannustekijät muuttuvat. Hinnoittelu ja kustannusten seuranta kuuluvat tuotekehitykseen, kuten myös tavarantoinnintajien kilpailuttaminen. Ruokalistan valikoimaa arvioidaan myös ajanmukaisuuden ja kiinnostavuuden perusteella. (Lampi ym. 2012, 125;34;19)

Tuottavan, taloudellisen ja toimivan ammattikeittiön perustana ovat hyväksi todetut ja selkeät valmistusohjeet. Ne mahdollistavat ruokahävikin hallinnan ja koko muun toiminnan ohjaamisen keittiössä. Vakioruokaohjeilla tarkoitetaan yhdenmukaistettuja ruoanvalmistusohjeita, joilla varmistetaan ruoan tasainen laatu ja tietty haluttu määrä valmistuskerrasta toiseen. Vakioruokaohjeet laaditaan tuotekehittelijöille ruoille ja niistä muodostuu käytettävissä oleva reseptiikka. Vakioruokaohjeet ovat apuväline niin raaka-ainekustannusten seurannassa ja myyntihinnan määrittelyssä, valmistusmäärien suunnittelussa, raaka-aineiden hankinnassa ja ruokien valmistuksessa kuin myös ruoan laatuvaatimusten toteuttamisessa ja seurannassa. Asiakkaan saaman ruoan tulisi aina olla tasalaatuista ruoanvalmistajasta riippumatta. Laatuvaatimuksia ohjeiden vakioinnissa ovat hyvä maku, ulkonäkö, suositusten mukainen ravintosisältö ja hygieenisuus. Ruokien valmistusohjeiden ei pidä olla tulkinnanvaraisia, vaan niiden käyttäminen ja noudattaminen tulee olla niin helppoa, että väärinymmärryksille ei jää sijaa. Vakavan valmistusvirheen myötä voi esimerkiksi koko tuotantoerä päätyä hävikkiin tarjoilukelvottomana. (Jokinen 2023; Lampi ym. 2012, 34;125; Saarela 2010, 348.)

Ruoan valmistaminen suurelle asiakasmäärälle vaatii joustavuutta, koska ruokailijoiden määrä sekä annoskoot vaihtelevat eri keittiöissä. Ruoanvalmistajan on osattava muuntaa ohjeita siten, että annoskoko vastaa ruokailijoiden tarvetta ja että ruokaa valmistuu riittävästi ennakoitulle ruokailijamäärälle, pyrkien kuitenkin mahdollisimman pieneen ruoan ja raaka-aineiden hävikkiin. Ammattikeittiöiden käytössä olevat ohjelmistot muuntavat ruokaohjeet nopeasti tarvittaviin annoskokoihin. Keittiö voi luoda näihin ohjelmiin itse omiin tarpeisiinsa sopivan vakioitun ruokaohjetiedoston. (Lampi ym. 2012, 34-35.)

Raaka-aineiden vakioinnissa otetaan huomioon sekä laatu että määrä. Ohjeissa tulee mainita tuotetyyppi (esim. täys- kevyt- vai rasvaton maito) sekä määritellä, onko kyseessä raaka vai kypsä, tai käsittelemätön raaka-aine vai puolivalmiste. Vakioitujen raaka-aineiden käyttömäärät on mitattu ja ilmoitettu tarkasti. Hävikin määrittämiseksi tulee itse käsiteltävästä raaka-aineesta merkitä muistiin myös käsittelemätön raaka-ainemäärä eli ostopaino. (Lampi ym. 2012, 127.)

Valmistusmenetelmien vakiointi koskee työmenetelmiä ja -välineitä sekä ajankäyttöä ja henkilöstömäärää. Tällöin tarkastetaan raaka-aineiden esikäsitteilytavat ja määritellään myös käytettävät välineet ja koneet sekä tarkistetaan valmistuslaitteiston ja -välineiden kapasiteetti. Myös valmiin ruoan tulos eli määrä, laatu, maku, rakenne ja ulkonäkö pyritään

vakioimaan. Esimerkiksi mitattua valmista määrää käytetään kypsennyshävikin määrittämiseen. (Lampi ym. 2012, 127.)

4.4 Valmistushävikki

Hävikki-termi voidaan määritellä monella eri tavalla, mutta se on lähes aina kuitenkin jotain, mistä on aiheutunut kustannuksia ja mille ei saada taloudellista vastinetta. Hävikki voi olla esimerkiksi esikäsitteleyhävikkiä, haihtumishävikkiä tai ruokahävikkiä. Ammattikeittiön ruoanvalmistuksessa on tärkeää huolehtia siitä, että raaka-ainekustannukset pysyvät kohtuullisina ja eri syistä johtuva hävikki tulee pitää mahdollisimman pienenä. Tämän vuoksi myös keittiön käytössä olevien ohjeissa tulee ilmoittaa raaka-ainemäärät täsmällisinä ja helposti mitattavina. Hävikki lasketaan eri tuotantovaiheista ja raaka-aineiden käsittelyvaiheista. Nykyään ammattikeittiöissä käytetään useimmiten puolivalmisteita niin kasvisten, lihan kuin kalankin kohdalla ja esikäsittelemättömiä raaka-aineita vain harvoin. Ruokaohjeesta tulisi ilmetä, millä tavoin esikäsiteltynä raaka-aine käytetään, esimerkiksi porkkana kuutioina. (Opetushallitus 2022, 1; Lampi ym. 2012, 37; Mauno & Lipre 2005, 55.)

Hävikin yhteydessä käytetään usein myös toista käsitettä, saantoa, joka tarkoittaa lopullisen käyttökelpoisen raaka-aineen määrää, joka alkuperäisestä tuotemäärästä on saatu. Saantojen seuranta on keskeinen osa raaka-aineiden käsittelyn taloudellista arviointia. Seurantamenetelmän valinta riippuu tuotantovaiheesta ja yrityksessä käytettävistä toimintatavoista. Olenaista on kuitenkin pyrkiä pitämään hävikki mahdollisimman pienenä ja saanto mahdollisimman suurena. (Opetushallitus 2022, 1.)

Kypsennyshävikki tarkoittaa tuotteen painon muutosta, joka tapahtuu käytännössä veden haihtumisen seurauksena ruoan kypsennyksen aikana (Lampi ym. 2012, 37). Kypsennys vaikuttaa myös ruoan rakenteeseen, kun fysikaaliset, kemialliset ja mikrobiologiset reaktiot muuttavat raaka-aineiden ominaisuuksia. Esimerkiksi kasviksista irtoaa vettä, proteiinien rakenne kiinteytyy ja korkeissa lämpötiloissa kypsennettäessä nesteet puristuvat ulos lihasta ja kalasta. Tällöin tuotteista tulee kuivia, jolloin myös painohäviö on suuri. (Saarela ym. 2010, 354.) Painohäviön syntyessä valmiin ruoan määrä ei vastaa tarkoitettua, joten ruoanvalmistusprosessissa tapahtuvat painonmuutokset on otettava huomioon valmiin ruoan määrää määrittäessä (Lampi ym. 2012, 37; Ekoruokakone 2022).

Runsaasti nestettä sisältävissä ruokalajeissa, kuten keitoissa, kypsennyshävikki voidaan korvata lisäämällä vettä. Laatikkoruokien kohdalla kypsennyshävikki voidaan ottaa huomioon annoskoko määrittäessä. Laatikkoruokien kypsennyshävikki voi olla keskimäärin 15 % uuneissa, joissa uunitilan kosteutta ei voida säätää. Ruokaohjetta suurennettaessa on laskettava arvioidun kypsennyshävikin verran suurempi annoskoko, jotta kypsä annoskoko on riittävä asiakkaille eikä ruoka lopu kesken. (Lampi ym. 2012, 37-38.) Laatikkoruokia kypsennettäessä hyvällä kostutuksella varustetulla uunilla voidaan pitää kuivumishävikki jopa 0 %:ssa ja näin

säästää jopa 20 % nesteestä. Yli 180 °C lämpötiloissa kostutuksella ei ole juuri merkitystä, koska kuuman ilman sitoma absoluuttinen kosteus on minimaalinen. Kosteuden ja lämmön yhteisvaikutuksen ansiosta tehokkain lämpötila-alue on +130 - +150 °C. (Saarela ym. 2010, 332-333.)

Tuotteen kypsennyshävikin määrä voidaan laskea esimerkiksi punnitsemalla tuotteen sekä raakana että kypsänä ja laskemalla niiden erotuksen:

Hävikki = tuotteen raakapaino - tuotteen paino kypsänä

Hävikkiprosentti = (hävikki x 100) / tuotteen raakapaino % (Elintarvikkeista annettavat tiedot 2018, 43.)

Vaikka pääraaka-aineille on määritelty keskimääräiset hävikkiprosentit, eri valmistusprosesseissa hävikki kuitenkin vaihtelee ja hävikkiprosentti tulee huomioida sen mukaisesti (Ekoruokakone 2022). Kypsennyshävikkiin vaikuttavat ruoan alkulämpötila sekä uunin lämpötila, ruoan tavoiteltu sisälämpötila, kosteus ja kypsennysaika. Liian korkeassa lämpötilassa ja liian pitkään kypsennettäessä kypsennyshävikki muodostuu kohtuuttoman suureksi. Paistettaessa uunin lämpötila valitaan kypsennettävän tuotteen mukaan. Kuivumista lisää myös, jos uunin puhallin kiertää liian voimakkaalla nopeudella. (Lampi ym. 2012, 38; Saarela ym. 2010, 361.)

Tietyissä raaka-aineissa, esimerkiksi riisissä, pastassa, hiutaleissa ja suurimoissa kypsäpaino on vastaavasti suurempi kuin raakapaino ja voi olla 3-4-kertainen raakapainoon verrattuna. Raaka- ja käyttöpainojen eroja voi tarkistaa tuotteiden valmistajilta. (Ekoruokakone 2022.)

Kiehumispistettä alemmassa lämpötilassa vesi muuttuu vesihöyryksi, mikä aiheuttaa veden haihtumista (Vesi 2023). Ruokaa jäähdytettäessä tätä kutsutaan jäähdytyshävikiksi.

5 Tutkimuksen toteutus ja menetelmät

Tässä luvussa selvennetään opinnäytetyön tutkimusongelmaa, kuvataan tutkimusprosessin kulku sekä esitellään käytetyt tutkimusmenetelmät.

Opinnäytetyön tutkimusongelma on uunilinjan kiusaustyyppisten ruokien ylipainoisuus sekä painonvaihteluina esiintyvä epätasalaatuisuus. Sen lisäksi, että ylipainoisten tuotteiden myötä valuu kustannuksia hukkaan, tasalaatuisuuden kannalta tuotteiden tulisi myös olla jokaiselle asiakkaalle samanpainoisia. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mistä laatuongelmat mahdollisesti johtuvat ja tuottaa valmistusprosessiin kehittämisehdotuksia ylläladun vähentämiseksi sekä tuotannon tasalaatuisuuden parantamiseksi. Tuotekehityksen toimesta on aiemmin selvitetty, onko tuotteiden ylipainoisuusongelmalla yhteyttä reseptimuutokseen, jossa

aiemmin liemeen käytetty vispikerma korvattiin kasvirasvasekoitteella. Tästä kerrotaan tarkemmin luvussa 5.3. Ongelman ilmettyä tuotannon osalta myös kalibroitiin vaa'at sekä tarkistettiin uunin vastukset ja niistä ei löytynyt vikaa.

Tavoitepainoa painavampi tuote edustaa ylilaatua, kun tuotetta toimitetaan asiakkaalle enemmän kuin mitä siitä maksetaan ja jokaisen ylipainoisen vuoan myötä menetetään tuottoa. Tuotantolaitoksen ruokaa toimitetaan päivittäin n. 300 palvelukohteeseen ja tuotantomäärät ovat nousussa, joten laadun parantamisella voi olla merkittävä taloudellinen vaikutus. Ongelma on noussut esiin myös palautteiden kautta, kun ylipainoiset vuoat ovat sotkeneet sekä kuljetuksissa että toimipaikoissa, kun liemi vuotaa yli päällekkäin pinotuista vuoista. Ylipainoiset tuotteet edesauttavat myös hävikin syntymistä, kun valmiin ruoan määrä ei vastaa tarkoitettua.

Opinnäytetyössä käytettiin sekä kvalitatiivista eli laadullista että kvantitatiivista eli määrällistä lähestymistapaa. Näitä tutkimuksen muotoja on käytännössä vaikea tarkkarajaisesti erottaa toisistaan, ja ne voidaankin nähdä toisiaan täydentävinä menetelminä ennemmin kuin kilpailevina suuntauksina (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2009, 136).

Lähtökohtana kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa on todellisen elämän kuvaaminen ja siinä pyritään tutkimaan kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Laadullisessa tutkimuksessa pyritään etsimään säännönmukaisuuksia tai ymmärtämään tekstin tai toiminnan merkitystä. Laadullisen tutkimuksen aineisto kootaan luonnollisissa, todellisissa tilanteissa ja sen tarkoitus ei ole teorian tai hypoteesien testaaminen vaan aineiston monitahoinen ja yksityiskohtainen tarkastelu. Laadullisen tutkimuksen metodeja ovat mm. teemahaastattelu, osallistuva havainnointi, ryhmähaastattelut ja erilaisten dokumenttien ja tekstien analyysit. (Hirsjärvi ym. 2009, 161;164.)

Selvitettäessä lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä kysymyksiä on kyse kvantitatiivisesta tutkimuksesta, jota voidaan nimittää myös tilastolliseksi tai määrälliseksi tutkimukseksi. Asioiden kuvataan numeeristen suureiden avulla ja tutkimus edellyttää riittävän suurta ja edustavaa otosta. Kvantitatiivisella tutkimuksella voidaan selvittää myös eri asioiden välisiä riippuvuuksia tai tutkittavassa ilmiössä tapahtuneita muutoksia. Tavoitteena on yleistää aineistosta saatuja tuloksia tutkittuja havaintoyksikköjä laajempaan joukkoon tilastollisen päättelyn avulla. Kvantitatiivisella tutkimuksella ei pystytä riittävästi selvittämään asioiden syitä, mutta sen avulla on mahdollista saada kartoitettua nykytilanne. (Heikkilä 2014, 15.)

Kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia menetelmiä käytettiin tutkimuksessa rinnakkain. Laadullisena tutkimusmenetelmänä toimi havainnointi sekä osana työtä suoritetun vuokien punnitsemisen otannan tuloksia analysoitiin kvantitatiivisin menetelmin, tarkoituksena todentaa vuokien ylipainoisuus ja painonvaihtelu suuremmalla otannalla kuin mitä toimeksiantajan on ollut mahdollista mitata. Näin saatiin laajempi kuva laadun nykytilasta sekä luotettavampaa aineistoa

tarvittavien toimenpiteiden arviointiin. Otannan tilastojen avulla oli mahdollista myös konkretisoida tutkimuksen kohteena olevasta ongelmasta aiheutuvia kustannuksia toimeksiantajalle.

5.1 Havainnointi tutkimusmenetelmänä

Havainnoinnin avulla voidaan saada välitöntä, suoraa tietoa yksilöiden, ryhmien tai organisaatioiden toiminnasta ja käyttäytymisestä. Se on soveltuva menetelmä vuorovaikutuksen tutkimuksessa ja tilanteissa, jotka ovat vaikeasti ennakoitavissa ja nopeasti muuttuvia. (Hirsjärvi ym. 2009, 213.) Tosiasiassa havainnointia tekee jokainen tutkija, joka on suorassa yhteydessä tutkittavaan ilmiöön (Juuti & Puusa 2020, 127). Havainnointi on perusteltu tapa saada tietoa esimerkiksi silloin, jos tutkittavasta ilmiöstä tiedetään vain vähän tai ei ollenkaan. Havainnointi voi myös kytkeä muita aineistonkeruumenetelmiä paremmin saatuun tietoon, asiat nähdään havainnoinnin avulla oikeissa yhteyksissään ja havainnoimalla voidaan monipuolistaa tutkittavasta ilmiöstä saatua tietoa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 81.)

Havainnoinnin menetelmiä on useita ja menetelmien päätyypeiksi voidaan määritellä systemaattinen havainnointi sekä osallistuva havainnointi. Havainnointi voi siis olla hyvin systemaattista ja tarkasti jäsenneltyä, tai sitä voidaan mukauttaa luonnolliseen toimintaan ollen näin täysin vapaata. (Hirsjärvi ym. 2009, 214.) Voidaan sanoa, että ilman osallistumista tapahtuvassa havainnoinnissa tutkimuksen tiedonantajien ja tutkijan välisellä vuorovaikutustilanteella ei ole merkitystä tiedonhankinnan kannalta, vaan tutkija on ulkopuolinen ja osallistumaton tarkkailija. Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija toimii aktiivisesti tutkimuksensa tiedonantajien kanssa ja sosiaaliset vuorovaikutustilanteet ovat tärkeä osa tiedonhankintaa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 82; Hirsjärvi ym. 2009, 215.)

Havainnointi valikoitui opinnäytetyöhön tutkimusmenetelmäksi siksi, koska prosessista tiedettiin käytännössä hyvin vähän ja havainnoinnin avulla päästäisiin seuraamaan tutkittavaa ilmiötä sen luonnollisessa ympäristössä. Havainnoinnin avulla oli myös mahdollista kytkeä muilla menetelmillä kerätty tieto oikeisiin yhteyksiinsä ja näin saataisiin kokonaisvaltaisempi kuva prosessin toiminnasta. Havainnoinnin soveltuvuutta tutkimusmenetelmäksi tuki lisäksi se, että opinnäytetyö suoritettiin tuotantolaitoksella työskentelyn ohessa, joten se koettiin luontevaksi tavaksi kerätä tietoa matalalla kynnyksellä osana omaa työtä, osallistuvana havainnoijana. Työntekijöille oli tiimipalavereissa ja muissa yhteyksissä selvitetty, että tuotantolaitokselle suoritetaan opinnäytetyö ja että havainnointia tehdään uunilinjan valmistusprosessista.

Osallistuvaa havainnointia tehtiin kirjolohikiusauksen valmistusprosessista eri tuotannon vaiheissa ja kahtena eri valmistuskertana. Myös muiden perunapohjaisten uunituotteiden valmistusta havainnoitiin muun työn ohessa yleisemmällä tasolla. Työntekijöille ja esihenkilöille esitettiin tarkentavia kysymyksiä prosessista sen edetessä, joten vuorovaikutus oli tärkeässä roolissa aineistoa kerätessä.

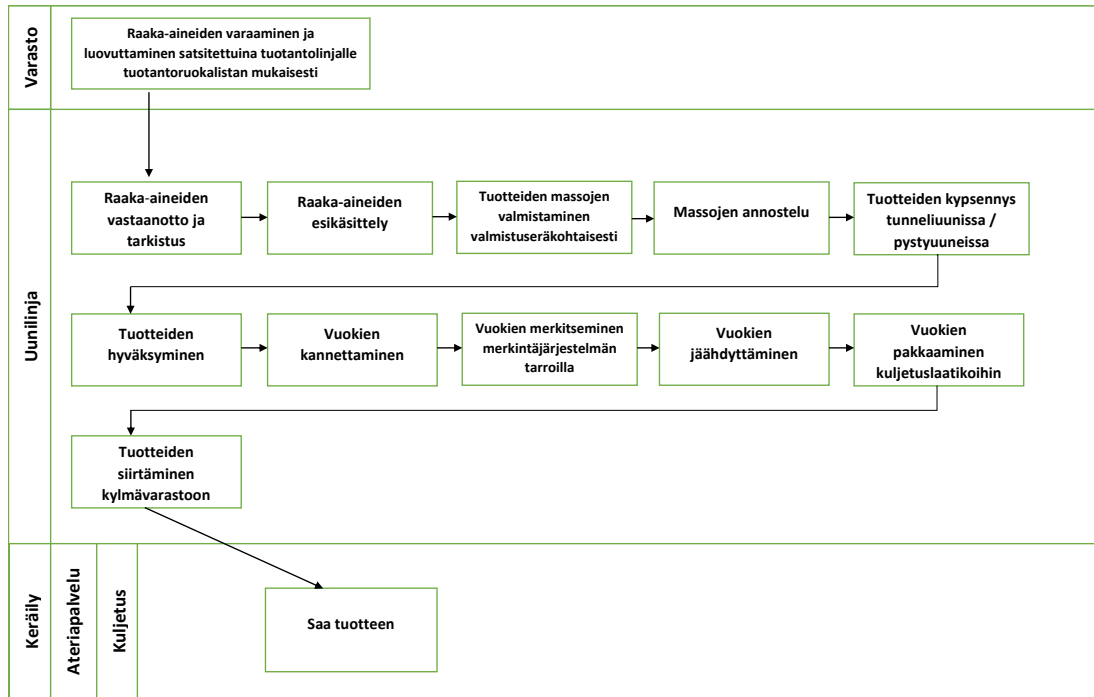
Havainnoinnin avulla pyrittiin ymmärtämään toiminnan merkitystä prosessin lopputulokselle ja etsimään syy-seuraussuhteita tuotteiden laadunvaihtelulle. Hirsjärven ym. (2009, 137) mukaan tutkimusta suunnittelevan on hyvä pohtia, mikä menettely parhaiten tuo selvyyttä käsiteltäviin ongelmiin, ja valita sellainen lähestymistapa ja metodi, jonka pätevyydestä hän on itse kaikkein vakuuttunein. Koettiin, että yhdessä määrällisen osuuden, havainnoinnin sekä organisaatiolta ja sen asiantuntijoilta kerätyn aineiston avulla saataisiin kerättyä tutkimusongelman ratkaisemisen kannalta sellaista aineistoa, jonka avulla ongelmaa voitaisiin tarkastella mahdollisimman monesta eri näkökulmasta.

Yleisesti ajatellaan, että tutkimusaineiston analyysi tehdään aineiston keräämisen ja järjestämisen jälkeen. Kuitenkin laadullisessa tutkimuksessa aineiston analyysi kytkeytyy kiinteästi aineiston hankintaan ja on tyypillistä, että analyysia tehdään samanaikaisesti aineiston keräämisen kanssa koko tutkimusprosessin ajan, erityisesti kenttätutkimuksissa, joissa aineistoa kerätään useassa vaiheessa ja rinnakkaisesti eri menetelmin. Valittu analyysitekniikka riippuu sekä tutkimuksen tavoitteista että siitä, millaiseksi tutkimuksessa käytetyn aineiston kokonaisuus lopulta muodostuu. Vuoropuhelu tiedonkeruu- ja analysointivaiheiden välillä lisää tutkimuksen joustavuutta ja mahdollistaa muutosten tekemisen jo empiirisessä tiedonkeruuvaiheessa. (Hirsjärvi ym. 2009, 223; Juuti & Puusa 2020, 140-141.)

5.2 Perunapohjaisten uunituotteiden valmistusprosessin kuvaus

Tässä alaluvussa kuvataan yksityiskohtaisemmin toimeksiantajan perunapohjaisten uunituotteiden valmistusprosessin osaprosesseja, prosesseihin liittyviä tutkimuksen kannalta olennaisia asioita sekä havaittuja ongelmakohtia. Tiedot on kerätty organisaation kirjallisen materiaalin, suullisen tiedonannon sekä omien tuotannossa työskentelyn lomassa tehtyjen havaintojen avulla. Prosessi kuvataan tuotteiden jäädyttämiseen asti, sillä sen jälkeisellä toiminnalla ei ole enää merkittävää vaikutusta tutkimusongelman kannalta.

Tuotteet valmistetaan tuotannossa vakioitujen reseptien mukaan sisältäen tarkat työohjeet valmistuksen eri vaiheisiin (Yritys X 2019). Uunilinjalla valmistetaan sekä eines- että pakaste-tuotteita. Kuviossa 4 on havainnollistettu uunilinjan tuotteiden valmistusprosessi einestuuotteiden osalta.



Kuvio 3: Uunilinjän tuotteiden valmistusprosessi -kaavio, einestuoiteisiin sovellettu (muokattu Yritys X 2017)

Uunilinjän tuotteiden valmistusprosessi alkaa varasto-osastolta, jossa aina valmistusta edeltävänä päivänä satsitetaan raaka-aineet sekä punnitaan kuiva-aineet reseptiikan mukaan valmiiksi seuraavan päivän tuotantoa varten. Satsitus tarkoittaa valmistettavan ruoan raaka-aineiden varaamista valmistuserittäin. Tuotantopäivänä ruoanvalmistus alkaa massojen ja liemien valmistuksella padoissa valmistuserittäin, jonka jälkeen annostelu alkaa liukuvasti, eli massanteko jatkuu annostelun ollessa jo käynnissä. Kypsennystä seuraa laaduntarkistus, jonka jälkeen laatikkoruoat siirtyvät kannetuksen ja tarroituksen kautta jäädytyspiraaliin. Jäädytyksen jälkeen tuotteet pakataan koreihin ja siirretään lähettämön kylmiöön odottamaan keräilyä. (Yritys X 2022.)

Uunissa valmistettujen tuotteiden laatu varmistetaan useilla toimenpiteillä. Ennen jäädytykseen siirtoa tuotteesta mitataan ja kirjataan paino sekä sisälämpötila linjalla 60 minuutin välein. Ensimmäisistä kypsistä tuotteista otetaan näytevuoka, josta maistetaan ja arvioidaan tuotetta aistinvaraisesti. Lisäksi seurataan jäädytyslaitteiston lämpötiloja ennen ja jälkeen jäädytyksen sekä kannetukseen ja pakkaamiseen kuluvaa aikaa. Kaikki em. tiedot kirjataan uunin omavalvontalomakkeelle. (Yritys X 2022.)

Laatikkoruoat annostellaan suoraan pakkauksena toimivaan alumiinifoliovuokaan ja kypsennyksen jälkeen jäädytetään 120 minuutissa alle + 8 °C:een. Organisaation käyttämä tuotannonohjausjärjestelmä laskee automaattisesti valmistushävikin resepteille. Tämä hävikki on

kokonaishävikki, johon lukeutuu valmistusvaihe-, annostelu-, kypsennys- ja jäähdtyshävikki. (Suunnittelija 2023b.)

5.2.1 Punnitus ja satsitus

Valmistuksessa olevien tuotteiden raaka-aineet sisältäen kuiva-aineet ja mausteet, pakasteet sekä säilykkeet punnitaan ja satsitetaan reseptin tuotantoerälistan mukaisesti aina edellisenä päivänä tuotantolaitoksen varasto-osastolla. Esikäsitellyt ja satsitetut raaka-aineet, mausteet yms. merkitään ja peitetään ennen välivarastoon viemistä. Merkinnät tulee tehdä niin, että ruoan valmistaja varmasti tietää mihin tuotteeseen raaka-aine on tarkoitettu ja paljonko ko. raaka-ainetta satsissa/pakkauksessa on.

Pakastekasvis- ja -vihannespakkaukset puretaan ja satsitetaan molliin eli allasvaunuihin sekä toimitetaan sulatuskylmiöön. Mollat peitetään hupulla ja merkitään selkeästi kilomäärä sekä mille reseptille ja työvaiheelle satsi on. Kalapakasteiden esikäsitteilyohjeet vaihtelevat tuotteen mukaan. Kirjolahikiusaukseen tarvittava määrä kirjolahisuikalepakkauksia laitetaan tasovaunuissa kylmiöön sulamaan ja kokit satsittavat tuotantoeriin tarvittavat kalapakkauksien määrät valmistuspäivänä.

Ruokiin käytettäviä pakastetuotteita saa omavalvontasuunnitelman mukaan sulattaa maksimissaan 2 vuorokautta ennen valmistusta. Uunilinjalla käytettävät tuotteet otetaan edellisenä päivänä kylmiöön sulamaan. Ihanteellisesti tuotteiden tulisi olla sulia tai hiukan kohmeisia valmistuksen alkaessa, mutta on todettu, että kaikki tuotteet eivät kuitenkaan todellisuudessa ehdi sulaa tässä ajassa tarpeeksi optimaalista valmistusprosessia ajatellen. (Suunnittelija 2023a.) Esimerkiksi kalan ollessa jäistä kypsennyksen alkaessa, kypsymisen edetessä siitä irtoaa runsaasti nestettä ja kalan pinta alkaa kuivua. Lähes sulassa, alle nolla-asteisessa kalassa lämpö etenee nopeammin sisäosiin ja tähän lämpötilaan sulanut kala on myös edelleen hygieenistä, koska mikrobien lisääntyminen on vielä hidasta. Bakteerien lisääntymisen kannalta vaaravyöhykelämpötila on 8-60 °C. Myös pakastekasviksien sisässä on paljon kosteutta. (Mauno & Lipre 2005, 113-114;92.)

Kokit hakevat perunapussit keräilyn kylmiöstä ja satsittavat ne itse valmistuspäivänä, koska ne ajetaan tuotannossa vihannesleikkurilla tarvittavaan muotoon vasta valmistuspäivänä. Liemiä varten varasto varaa valmiiksi tarvittavan määrän kasvirasvasekoitetta ja ne haetaan kylmiöstä valmistukseen valmistuserittäin.

5.2.2 Massojen ja liemien valmistus

Uunilinjan perunapohjaisten tuotteiden massoja varten perunat huuhdellaan ja ajetaan vihannesleikkurilla suikaleiksi. Satsitetut massojen raaka-aineet sekoitetaan padassa ja liemi valmistetaan kuumentamalla eri padassa. Kun tuotantoerä on valmis, tarkistetaan sen

aistinvarainen laatu, mitataan ja kirjataan lämpötilat sekä siirretään massa mullan avulla uunilinjalta annosteluun. Massanteko jatkuu annostelun käynnistyessä.

Uunilinjan perunatuotteissa käytetään punaisen väritunnisteen perunaa, joka on yleisesti mielletty soseperunaksi. Sen käyttö kiusauksissa perustuu siihen, että jauhoinen, hajoava peruna imee nestettä itseensä paremmin kuin kiinteän lajikkeen peruna, pysyen kuitenkin koossa uunissa kypsennettäessä. Kiinteän lajikkeen peruna jää helpommin raa'aksi ja vaatii enemmän kypsymisaikaa. (Suunnittelija 2023a.)

Tuotannon esihenkilön (2023) mukaan perunan huuhtomis- ja suikalointiprosessin laatu voi joskus vaikuttaa massan rakenteeseen. Kun valmistusmäärä on suuri ja massaa pitää saada tehtyä nopeasti, peruna ei ehkä ehdi valua riittävästi, jolloin massaan voi päästä ylimääräistä kosteutta perunasuikaleiden mukana.

5.2.3 Annostelu

Annostelun alussa uuniin laitetaan ensin muutama rivi pelkkää vettä sisältäviä vuokia. Tämä estää ensimmäisten ruokavuokien pinnan palamisen, sillä uunin lämpötila on korkeampi ajon alussa. Kiusauksien massat annostellaan käsin vaakaa käyttäen. 2,4 kg vuoissa liemien annostelu tapahtuu koneellisesti annostelulaitteen avulla ja pienemmissä vuoissa se annostellaan käsin. Liemen annostelun jälkeen vuoat käyvät vielä kerran vaa'alla ennen kypsennykseen siirtymistä, jolloin voi tarkistaa vuoan lopullisen raakapainon. Annostelupainon tulee olla reseptin mukainen.

5.2.4 Kypsennys

Annostelun jälkeen vuoat siirtyvät tunneliuuniin kypsennykseen. Käytössä olevassa tunneliuunissa on erilaisia, erikseen ohjelmitavia paistovyöhykkeitä eli lohkoja. Pitkä monilohkoinen paistolaitte mahdollistaa kypsennysnopeuden säätämisen ja näin voidaan vaikuttaa tuotteen pinnan laatuun ja saadaan yhdellä läpimenolla samanlaisia paistotuloksia kuin monivaiheisessa ohjelmoinnissa ja erätäytteisellä höyrykiertoilmauunilla (Saarela ym. 2010, 331-332). Ennen kypsennystä seurataan tunneliuunin säätöjä, joiden tulee olla reseptissä tai erillisellä säätöohjelomakkeella annettujen arvojen mukaisia. Säätöjä muutetaan, jos reseptin tai ohjeen säädöillä tuotteista ei tule sopivia. (Yritys X 2018.)

Kypsennyksen jälkeen mitataan uunin loppupäästä tulevien vuokien painoja ja lämpötiloja 60 min. välein ja kirjataan ne uunin omavalvontalomakkeelle. Tuotteiden lämpötilan tulee olla vähintään 75 °C. Paino mitataan yhdellä kerralla neljästä tuotteesta, 2 paistolaitteen reunoilta sekä 2 keskeltä. Jos tuotteen paino alittaa 1,5 % pakkauskohtaisesta tavoitepainosta, painon alitukset ympyröidään seurantalomakkeessa. Painotietoja tarkkaillaan pidemmällä aikavälillä ja hyödynnetään mm. tuotekehityksessä. 5 % painon alittavia tuotteita ei saa myydä

asiakkaille. Painon taas ylittyessä 5 %, paino tasataan siirtämällä tuotetta vuosta toiseen vuokaan ja/tai ympyröidään lomakkeelta. (Yritys X 2018.)

5.2.5 Jäähdytys

Kypsennyksen jälkeen 2,4 kg vuoat kansitetaan ja etiketöidään automaattisesti ja ne siirtyvät jäähdytyspiraaliin. 0,7 kg vuoat viedään spiraalin alla sijaitsevaan jäähdytyshuoneeseen ja kansitetaan vasta jäähdytyksen jälkeen käsikäyttöisellä kannettajalla. Isompien vuokien läpikulku-aikaa jäähdytyspiraalissa seurataan ja sen tavoitetaso on 2 tuntia. Tuotteiden lämpötilan on jäähdytyksestä ulos tullessaan oltava alle + 8 °C. (Yritys X 2018.) Jäähdytetyt tuotteet laatikoidaan koreihin ja siirretään kylmiöön odottamaan keräilyä.

Ihanteellisesti myös 2,4 kg vuoat tulisi jäähdyttää ilman kantta, mutta toimeksiantajalla se ei ole mahdollista. Kannen kanssa jäähdytettäessä jäähdytyshävikkiä eli nesteen haihtumista taaphtuu huomattavasti vähemmän. (Suunnittelija 2023a.)

5.3 Oma- ja valvontalomakkeiden ja reseptiikan analysointi

Tutkimusta varten käytiin läpi uunilinjalla säännöllisesti valmistuksessa oleviin kiusaustuotteisiin tehtyjä reseptimuutoksia sekä niiden oma- ja valvontalomakkeet ajalta elokuu 2022 - joulukuu 2022. Tänä aikana kutakin tuotetta on ollut valmistuksessa 6 kertaa. Toimeksiantajan ruokapalveluilla on käytössä kuuden viikon kiertävät ruokalistat asiakasryhmän mukaisesti. Ruokalistakierron aikana uunilinjalla säännöllisesti valmistettavia perunapohjaisia tuotteita on 5, joiden joukossa on kirjolohikiusauksen lisäksi 3 kasvispohjaista, yksi lihapohjainen sekä yksi broileripohjainen tuote. Tuotteet valmistetaan ja myydään 0,7 ja 2,4 kg pakkauskoossa. (Yritys X 2022.)

Oma- ja valvontalomakkeista tarkasteltiin erityisesti tuotteiden painokirjauksia sekä saantoja. Kirjaustuloksia analysoitaessa kiinnitettiin huomiota myös tuotteiden raaka-ainekoostumukseen. Uunin tuotteille on määritelty sallitut painon vaihtelun ala- ja ylärajat pakkauksen tavoitepainon mukaan, joka on +/-5 % pakkauksen tavoitepainosta. 2,4 kg tavoitepainon vuossa yläraja on 2520 grammaa. Tämä on kuitenkin vain toimenpideraja. Toimeksiantajan näkökulmasta ei ole kannattavaa, että tuotteessa on esimerkiksi 100 grammaa ylimääräistä painoa, vaikka paino alittaisikin toimenpiderajan.

Lomakkeista havaittiin, että kaikista korkeimmat painot oli mitattu uunin keskellä olevista vuosta. Tuotekehityksessä on tehty sama huomio, ja lämmön epätasainen jakautuminen on uunin ominaisuus, johon ei voida vaikuttaa (Suunnittelija 2023a). Mutta myös uunin reunoilta mitatuista painoista oli havaittavissa ylipainoisuutta.

Erään kasvispohjaisen tuotteen painokirjaukset olivat lähellä tavoitepainoa. Todettiin, että kyseisessä tuotteessa ei ole ongelmaa ylipainoisuuden suhteen, mutta tuotetta voi käyttää

vertailukohtana neljään muuhun tuotteeseen. Kyseinen tuote on tullut ruokalistalle vasta hiljattain eikä sen reseptiin ei ole tuotantokokeen jälkeisten pienten viilausten jälkeen tehty muita muutoksia. Vertailtaessa muihin kiusauksiin, kyseisessä tuotteessa pakastetuotteiden käyttö on huomattavasti vähäisempää. Myös pääraaka-aine on käyttöominaisuksiltaan erilaista kuin muiden kiusausten raaka-aineet, se sitoo hyvin vettä itseensä ja turpoaa kypsennyksen aikana. Pakastetuotteet sisältävät paljon kosteutta, joka voi vaikuttaa tuotteen painon muodostumiseen ja tämän perusteella päätettiin lähteä tutkimaan pakastetuotteiden käyttöä valmistusprosessissa tarkemmin.

Kun tuotekehityksessä suunnitellaan uutta reseptiä, pohjalle otetaan aina jokin olemassa oleva samantyyppinen resepti (Suunnittelija 2023a). Haasteellista on selvittää, mistä tuotteiden ylipainoisuusongelma on saanut alkunsa. Edellä mainittu voisi kuitenkin olla yksi mahdollinen tekijä, miksi ongelma on juuri perunapohjaisissa ruoissa. Normaali-painoiseksi todetun tuotteen reseptillä löydettiin eroavaisuutta annosteluohjeistuksessa verrattuna muihin resepteihin. Vertailtaessa perunapohjaisia ruokia esimerkiksi pastapohjaisiin ruokiin, on myös pääraaka-aineiden ominaisuuksissa eroja; peruna on kylmä tuote, kun taas pastaa säilytetään huoneenlämmössä. Raaka-aineen lämpötila vaikuttaa kypsennyshävikkiin ja tällöin ylipainoisuutta esiintyy todennäköisemmin perunapohjaisissa ruoissa. Niiden massa on myös yleensä ottaen kosteampaa, sillä perunat tulee huuhdella ennen käyttöä. Tuotteen rakenteen näkökulmasta peruna ei myöskään turpoa eikä ime nestettä itseensä yhtä tehokkaasti kuin pasta, jolloin lopputulos voi olla vetisempi. Vertailtaessa normaalipainoiseksi todettuun kiusaustuotteeseen, liemen määrät ovat resepteillä hyvin lähellä toisiaan. Kyseisen tuotteen pääraaka-aine hernerouhe kuitenkin sitoo paljon nestettä itseensä ja turpoaa kypsennettäessä, toisin kuin muiden tuotteiden raaka-aineet.

Omavalvontalomakkeiden tuloksia tuotekehityksen kanssa läpikäydessä todettiin, että niistä saatavat tiedot ovat vielä liian vähäisiä esimerkiksi reseptimuutosten tekemiseen tai annosteluohjeistuksen muuttamiseen. Tiedot ovat myös ristiriitaisia, sillä joskus valmistuserät ovat olleet alisaantoisia ja toisinaan taas ylisaaantoisia. Ylipainoisia vuokia ei ole myöskään pystytty todentamaan kuin satunnaisilla tunnin välisillä punnitsemisilla valmistuksen aikana. Nämä punnitsemiset tehdään ennen jäädytystä, joten lopullisen tuotepainon arvioinnissa tulisi ottaa huomioon myös mahdollinen jäädytyksen aikana syntyvä painohäviö. Myös valmistusprosessissa täytyy olla mukana paremman tiedon saamiseksi, jotta tiedetään esimerkiksi, moneko satseihin juuri oikea määrä raaka-aineita ja näin arvioida, vaikuttaako reseptiikka valmistuserän saannon muodostumiseen.

Tuotekehitys merkitsee resepteille tehdyt muutokset päivämäärineen tiedoksi reseptien alosaan. Resepteille tehdyistä muutoksista ilmeni, että viimeisen kahden-kolmen vuoden sisällä liemeen aiemmin käytetty vispikerma on korvattu vähärasvaisemmalla kasvirasvasekoitteella ravitsemuksellisista syistä. Ravitsemuspassin (2023) internet-sivuilla kerrotaan, että erittäin

vähärasvaiset kermatuotteet eivät sopisi kiusaustyyppisiin uuniruokiin, sillä rakenne jää helposti vetiseksi. Resepteillä käytettävä kasvirasvasekoite sisältää 15 % rasvaa, kun taas aiemmin käytetty vispikerma sisälsi 33 % rasvaa. Käytettävä kasvirasvasekoite sisältää kuitenkin tärkkelystä, joka tekee sen rakenteesta paksumman ja tuotemuutos on huomioitu vähentämällä liemeen käytettävän veden määrää reseptillä. Veden käyttö liemissä taas perustuu siihen, että sillä saadaan liemeen käytettäviä kustannuksia alemmas. (Suunnittelija 2023a;c.)

Reseptimuutoksen yhteyttä ongelmaan on tutkittu ja testattu tuotekehityksen toimesta jo aiemmin, vertailemalla kermalla ja kasvirasvasekoitteella valmistettujen testivuokien painoeroa. Tämän perusteella ei kyetty todentamaan, että ongelma olisi lähtöisin kyseisestä reseptimuutoksesta. (Sähköpostikeskustelu X 2022.)

5.4 Vuokien punnitseminen

Kuten luvussa 5.2 selvennettiin, tuotekehityksen kanssa keskustellessa todettiin, että omavalvontakirjauksista saatavat tiedot ovat vielä liian vähäisiä reseptimuutosten tekemiseen tai anosteluohjeistuksen muuttamiseen, koska ylipainoisia vuokia ei ole pystytty todentamaan kuin satunnaisilla punnitsemisilla. Näihin arvoihin ei myöskään sisälly mahdollinen jäähdätyksen aikana syntyvä hävikki. Tämän vuoksi päätettiin valmistuserästä ottaa jäähdätyksen jälkeen punnittavaksi suurempi otanta, jotta voitiin paremmin todentaa, kuinka ylipainoisia vuoat ovat. Punnituksen avulla voitiin selvittää paremmin myös tuotteiden painon vaihteluväliä sekä arvioida ylipainoisista tuotteista aiheutuvia kustannuksia.

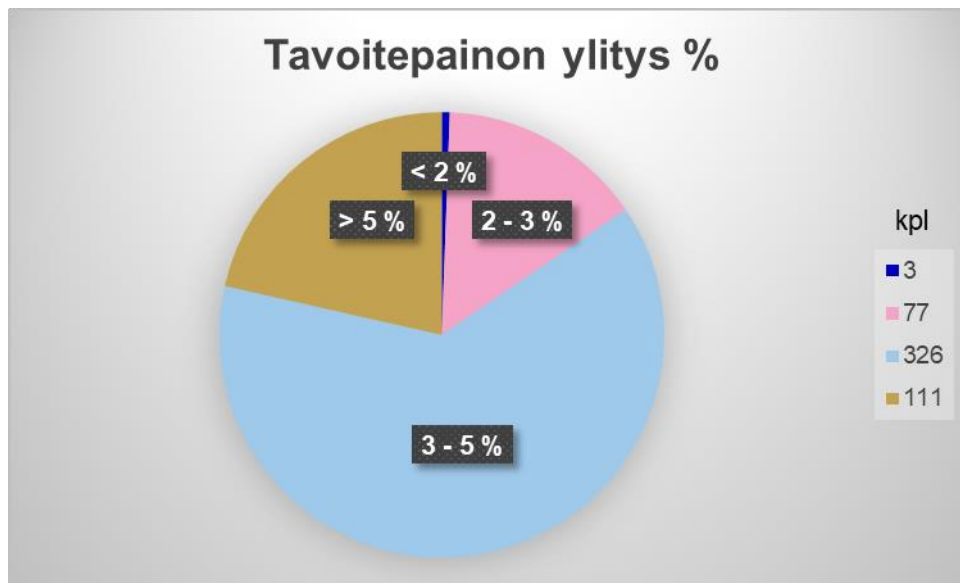
Vuokia punnittiin jäähdätyksen jälkeen tuotannon kylmiössä niin monta, kuin aikataulullisesti oli mahdollista. Otannaksi muodostui 520 punnittua vuokaa 2408 vuoasta, eli n. 21 % koko valmistuserästä. Punnituksen tuloksista tehtiin Excel-taulukko, joka lähetettiin eteenpäin tuotekehitykselle.

6 Tulokset

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää tekijöitä valmistusprosessissa, jotka voivat vaikuttaa perunapohjaisten laatikkoruokien ylipainoisuuteen sekä painonvaihteluun. Osana tutkimusta selvitettiin vuokien systemaattisemman punnitsemisen avulla, kuinka ylipainoisia vuoat olivat sekä millainen tuotteiden painon vaihteluväli on. Havainnoinnin avulla taas varmennettiin valmistusprosessin toteutuminen reseptiikan ja ohjeistuksen mukaisesti sekä etsittiin mahdollisesti valmistuksen lopputulokseen vaikuttavia ongelmakohtia prosessissa. Havainnoitavana prosessina oli kirjolohikiusauksen valmistus, jonka havainnoinnista saatuja tuloksia voidaan hyödyntää myös muiden tuotteiden laadun kehittämisessä.

6.1 Vuokien punnitustulokset

Jäähdytettyjä kirjolohikiusausvuokia punnittiin 520 kappaletta 2408 kappaleen valmistuserästä. Kaikki punnittavat vuoat olivat isompia, 2,4 kg tavoitepainon pakkauksia. Vuokia oli tilattu 2386 kappaletta, joten ylisääntöä valmistuserässä oli 22 vuokaa (52,8 kg). Vuokia punnittiin sekä valmistuksen alku- että loppupuolelta, jotta voitiin arvioida vaihtelevatko painot eri valmistuksen vaiheissa. Kuviossa 4 on havainnollistettu otannasta mitattujen vuokien tavoitepainon prosentuaaliset ylitykset neljässä arvoluokassa.



Kuvio 4: Vuokien painonylitykset

Uunituotteiden painotaulukossa on määritelty ylipainon toimenpiderajaksi 5 %. 111 kappaletta punnituista vuoista ylitti toimenpiderajan ja 326 kappaletta ylitti tavoitepainon + 3-5 %:lla. Voidaan siis todeta, että punnituista vuoista yhteensä 437/520 kappaletta eli 84 % oli selkeästi ylipainoisia. Vain 3 kappaletta vuoista oli selkeästi lähempänä tavoitepainoa, tavoitepainon ylittyminen ollessa alle 2 %.

Tuloksista ilmeni myös huomattava vuokien painon vaihteluväli. Alin mitattu vuoan paino oli 2364 grammaa ja ylin 2686 grammaa. Painon vaihteluväli otannassa oli siis 322 grammaa. Tämän perusteella voidaan todeta otannassa tuotteiden olevan myös epätasalaatuisia tuotteen painon suhteen.

Kun lasketaan koko mitatun otannan kilomäärä yhteen ja oletetaan että vuoan pitäisi painaa 2,4 kg, vuokia tulisi otannassa pyöristettynä olla 543. Vuokia punnittiin 520, eli oletuspainoon verrattuna vuokia oli 23 liikaa. Kiloissa tämä tekee n. 54 kiloa ylimääräistä tuotetta. Kun tämä kerrotaan kirjolohikiusauksen kilomyyntihinnalla, rahallista tappiota syntyy otannassa satoja euroja. Otanta oli vain n. 20 % koko valmistuserästä, joten koko valmistuserän

rahallisen tappion voidaan arvioida tähän verrattuna olevan moninkertainen. Vuonna 2022 tuotannossa oli myyty kirjolohikiusausta melkein 50 000 kiloa. Kun mitatun otannan perusteella arvioidaan, paljonko tuotetaan ylimääräisiä kiloja vuodessa, vuositasolla rahallinen tappio voi pelkästään tämän yhden tuotteen kohdalla olla mittava.

6.2 Valmistusprosessin havainnointi

Valmistusprosessin havainnoinnissa seurattiin raaka-aineiden käyttöä satseittain, annostelua, kypsennystä sekä mitattiin raaka-aineiden lämpötiloja. Em. asioita seuraamalla oli tarkoitus todentaa mm., että tuotteiden ylipainoisuus ei johdu virheellisestä annostelusta tai kypsennysprosessista, sekä onko resepti ylisääntöinen. Tämän perusteella voitaisiin tehdä mahdollisia reseptimuutoksia niin annosteluun, jos vuoat todetaan punnituksessa ylipainoisiksi, kuin myös ylisääntöön liittyen. Lisäksi havainnoinnin avulla oli tarkoitus selvittää mahdollisia ongelmakohtia prosessia, jotka voivat aiheuttaa valmistuserässä painonvaihtelua.

Kirjolohisuikale oli valmistusprosessin alussa melko jäistä. Myöhemmässä vaiheessa valmistusta kala oli ehtinyt sulaa. Raaka-aineiden jäisyyden tai kohmeisuuden arveltiin voivan vaikuttaa tuotteen painonmuodostumiseen, sillä jäisistä raaka-aineista irtoaa ylimääräistä kosteutta kypsennyksen alkaessa. Lisäksi mitä kylmempi tuotteen alkulämpötila on, sitä heikommin siitä haihtuu kosteutta kypsennyksen aikana. Pakasteraaka-aineet tulisi saada sulamaan tehokkaammin ennen ruoanvalmistuksen aloitusta. Uunituotteiden pakasteraaka-aineet otetaan valmistusta edeltävänä päivänä kylmiöön sulamaan. Optimaalista olisi, jos tuotteet ehtisivät sulamaan kauemmin. Haasteena tässä on kuitenkin kylmätilojen riittävyys, sekä omavalmionnalliset seikat. Jos tuote on valmistuksessa tiistaina, ei raaka-aineiden sulamaan ottaminen toissa päivänä olisi mahdollista, sillä viikonloppuna ei tuotantolaitoksella ole toimintaa ja tuotteita saa omavalmionnan mukaisesti sulattaa maksimissaan 2 päivää. Kalatuotteiden kohdalla, jotka ovat helposti pilaantuvia, tulisi huomioida myös, ettei sulanut kala pääse missään vaiheessa valmistusta lämpiämään 8 °C:hen, jolloin bakteerit alkavat lisääntyä nopeasti.

Massasta, liemestä sekä valmiista kypsennykseen siirtyvistä vuoista mitattiin lämpötiloja useaan eri otteeseen, eri vaiheissa valmistusta. Valmistuksen aikana havainnoitiin, että valmiita eriä odotti mollavaunuissa jonossa prosessin seuraavaa vaihetta. Etenkin liemen ja valmiiden vuokien lämpötiloissa havaittiin selkeää vaihtelua. Liemi oli ehtinyt viilentyä paljon etenkin siinä vaiheessa, kun sitä oli mollassa enää vähän jäljellä. Myös massan lämpötila vaihtelee, kun se ehtii seisoa huoneenlämmössä kauemmin kuin millä tahdilla ehditään annostelemaan.

Valmiiden tuotteiden tasalaatuisuuden kannalta vuoat tulisi pyrkiä pitämään mahdollisimman tasalämpöisinä ennen kypsennykseen siirtoa, sillä tuotteen alkulämpötila vaikuttaa kypsennysvauhtiin ja näin myös tuotteen lopputulokseen. Lämpötilojen vaihdellessa myös tuotteiden kypsäpainot siis vaihtelevat. Tähän vaikuttaa myös edellä kuvattu pakasteiden sulaminen, sillä massa on luonnollisesti viileämpää sen sisältäessä jäistä tai kohmeista raaka-ainetta.

Liemi tulisi pyrkiä pitämään mahdollisimman kuumana, jotta se ei viilennä kypsennykseen siirtyvää vuokaa liikaa. Mitä viileämpi kokonaisuudessa, sen vähemmän nestettä haihtuu kypsennyksen aikana. Yksi korjaava toimintapa voisi olla seuraavan liemisatsin siirto padasta annosteluun vasta, kun edellinen on satsi loppumassa, niin että liemi pidetään padassa kuumana. Toisaalta jos lientä pidetään liian kauan kuumana, alkaa se haihtua. Havainnoinnin tuloksia tuotekehityksen suunnittelijan kanssa läpikäydessä tuli huomio, että liemen valmistusta voisi jaksottaa. Normaali toimintatapa on ollut tehdä lientä kerralla niin paljon kuin sitä pataan mahtuu sekä mitata siitä lämpötila ennen annosteluun siirtoa. Omavalvontasuunnitelmaan olisi hyvä sisällyttää liemen lämpötilan hallinta koko valmistusprosessin ajan.

Massan lämpötilan vaihteluun auttaisi raaka-aineiden käytön jaksottaminen niin, ettei niitä otettaisi liikaa samalla kertaa huoneenlämpöön, jolloin valmistetut satsitkin pysyisivät tasalämpöisempänä. Haasteena tässä voi olla esimerkiksi se, että välimatkat paikasta toiseen ovat tuotannossa pitkiä, jolloin myös työaika pitenee, jos tavaraa haetaan varastolta tai kylmiöstä useammin.

Raaka-aineiden käyttö satseittain arvioitiin olevan pääosin reseptiikan mukaista. Hävikkiä syntyy eniten perunoita suikaloidessa. Myös padasta voi pudota massaa lattialle molliin jaettaessa sekä mollien pohjalle jää aina vähän massaa. Tämänkaltainen hävikki on huomioitu reseptillä laskennallisena valmistushävikkinä, mutta erityisesti perunan suuri leikkuuhävikki vaikeutti hieman sen satsittaisen käytön arviointia.

Perunasuikaleista myös irtoaa aina hiukan nestettä, mutta kuten luvussa 5.4.2 kuvattiin masojen valmistuksesta, perunan huuhtomis- ja suikalointiprosessin laadulla voi olla vaikutusta nesteen määrään massassa, sillä huuhdellun perunan mukana voi siirtyä massa ylimääräistä kosteutta. Kyseisessä prosessissa havainnoitiin eroja toimintatavoissa myös eri työntekijöiden välillä. Massan kosteuden vaihtelu voi näkyä valmistuserän lopputuloksessa epätasalaatuisuutena tuotteen painon suhteen. Perunan tulisi huuhtomisen jälkeen valua riittävän kauan ennen suikalointia, jotta massa siirtyy mahdollisimman vähän ylimääräistä kosteutta. Perunaa voisi esimerkiksi suikaloida vain tarpeeseen eikä jonoksi, jolloin ne ehtisivät huuhdeltuna valua syöttöaltaassa pidempään, tai jakaa kerralla ajettava perunamäärä satsissa useampaan osaan, jolloin peruna on altaassa matalampana kerroksena ja valuu näin paremmin. Hyväksi todettu toimintatapa tulisi myös vakioida eri työntekijöiden välille esimerkiksi uudella työohjeella.

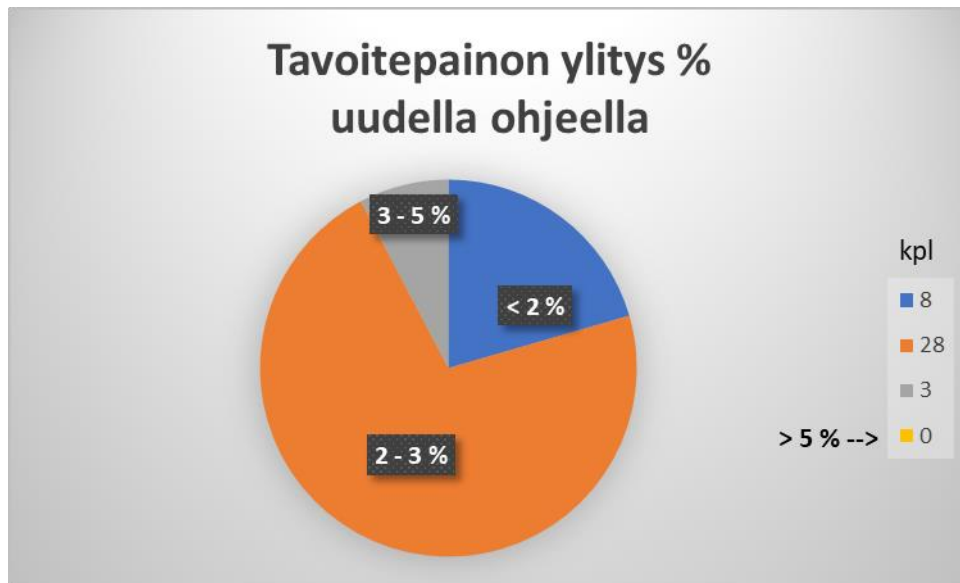
Annostelun arvioitiin tapahtuvan pääosin ohjeistuksen mukaisesti. Vuonan lopullista raakapainoa säännöllisesti tarkasteltaessa, myös eri annostelijoiden aikana, havaittiin maksimissaan 20 gramman eroja. Pienissä 0,7 kg vuoissa liemi annostellaan käsin mitallisen kauhan avulla ja isommissa 2,4 kg vuoissa liemi annostellaan koneellisesti pumpun avulla. Koska annostelu tapahtui ohjeistuksen mukaisesti ja vuonan lopullinen raakapaino oli oikea tai hyvin lähellä sitä,

koneellisesti lisättävän liemen annostelupainon voi olettaa olevan oikea. Näiden havaintojen perusteella pystyttiin sulkemaan annostelun laatu pois laadunvaihtelun tekijänä.

Uunin arvot säädettiin reseptillä määritellyn ohjeistuksen mukaisesti ja uuni oli ehtinyt lämmentä oikeisiin arvoihin kypsennyksen alkaessa. Valmistuksen aikana arvot vaihtelivat jonkun verran. Uunin lämpötilan vaihteluihin ei juurikaan voida vaikuttaa, mutta tällöin on entistä tärkeämpää kiinnittää huomiota muihin kypsennyshävikkiin vaikuttaviin asioihin, jotta sen vaihtelu olisi mahdollisimman pientä.

6.3 Uusi annosteluohje

Vuokien punnitsemisen sekä valmistusprosessin havainnoinnin tulokset käytiin läpi tuotekehityksen suunnittelijan kanssa. Oltiin yhtä mieltä siitä, että vuoat on todennettu aiempaa luotettavammin ylipainoisiksi ja ettei ongelma johdu virheellisestä annostelusta tai kypsennyksestä. Todettiin myös, että todennäköisesti raaka-aineiden käsittely ei pääosin vaikuta tuotteen mahdolliseen yli/alisaantoon. Tämän perusteella päätettiin kirjolohikiusausreseptin annosteluohjetta muuttaa tuotekehityksen toimesta niin, että massan annostelupainosta vähennettiin 50 grammaa. Liemen annostelupaino pidettiin ennallaan. Sovittiin myös, että seuraavalla kirjolohikiusauksen valmistuskerralla, kun käytössä on uusi annosteluohje, mitataan jälleen vuokien painoja jäädytyksen jälkeen pienellä otannalla, niin voidaan arvioida reseptimuutoksen vaikutusta (kuvio 6). Myös jäädytyksen aikana syntyvää painohäviötä haluttiin vielä tutkia, joten merkittiin uunin päädyssä kypsennyksen jälkeen omavalvonnan mukaisesti punnitut vuoat ja punnittiin ne uudelleen jäädytyksen jälkeen. Jäädytyksen aikana syntyvää hävikkiä mitattiin 1-3 grammaa. Kuten aiemmin todettiin, vähäiseen haihtumiseen vaikuttaa jäädyttäminen kannen kanssa, sillä nestettä ei pääse haihtumaan yhtä tehokkaasti kuin ilman kantta.

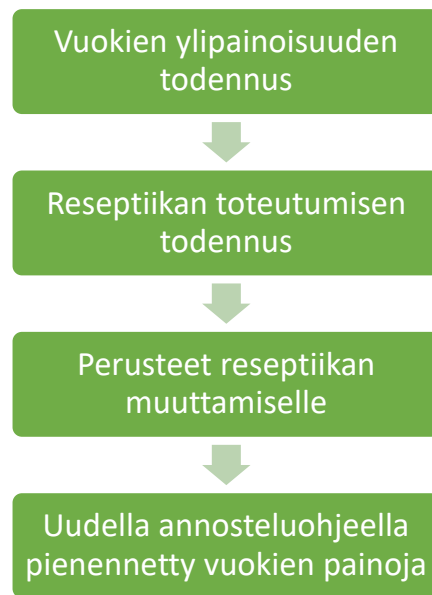


Kuvio 5: Vuokien painonylitykset uuden annosteluohjeen käyttöönoton jälkeen

Uudella annosteluohjeistuksella valmistettuja kirjolohikiusausvuokia punnittiin 40 kappaletta arviolta n. valmistuksen puolivälistä. Eniten mitattiin 2-3 % ylityksiä tavoitepainosta, mutta aiempaan punnitukseen verrattuna oli keskimääräisesti päästy lähemmäs vuoan tavoitepainoa. Omavalvonnan mukaisia toimenpiderajan eli yli 5 % painonylityksiä ei punnittu otannasta lainkaan. Tuotekehityksen kanssa todettiin, että saavutettu painonpienennys on toistaiseksi riittävä ja kokeilun jälkeen tuotekehityksen toimesta muutettiin annosteluohjeet myös muihin kiusaustuotteisiin. Tuotteiden saantojen johdonmukaisuutta sen sijaan seurataan vielä pidemmällä aikavälillä, jotta voidaan arvioida paremmin, tuleeko myös raaka-ainemääriin tehdä muutoksia. Uunin loppupäässä aistinvaraista arviointia tehdessä työntekijöiden ja esihenkilöiden kanssa, uusi annosteluohje ei myöskään vaikuttanut tuotteen muuhun laatuun negatiivisesti. Tuotteessa todettiin olevan hyvä rakenne, väri, kypsytys ja maku.

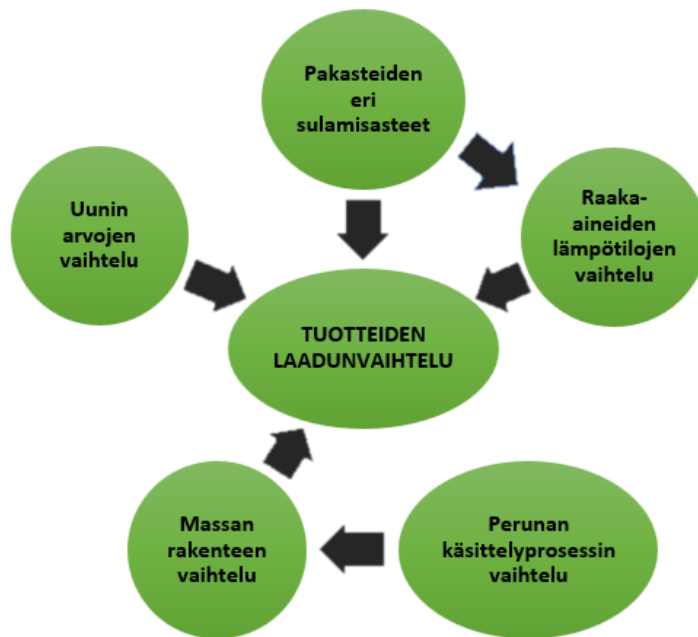
6.4 Yhteenveto tuloksista

Opinnäytetyön tutkimuksella saatiin konkreettisiin toimenpiteisiin johtaneita tuloksia tuotteiden ylilaatuun liittyen sekä selvitettyä tuotteiden laadunvaihteluun vaikuttavia ongelmakohtia valmistusprosessissa. Yhteenveto opinnäytetyön tuloksista on koottu kuvioihin 7 ja 8.



Kuvio 6: Ylilaadun vähentämisen prosessi

Opinnäytetyössä suoritettu tutkimus johti reseptien annosteluohjeistusten muuttamiseen, joilla päästään lähemmäksi tuotteen tavoitepainoa ja vähennetään ylilaatua. Opinnäytetyössä tuotetut kehittämissuositukset keskittyivät tuotteiden painonvaihteluun liittyviin ongelmiin, jotta saataisiin tuotannosta myös tasalaatuisempaa.



Kuvio 7: Laadunvaihtelun ongelmakohdat prosessissa

Kuvioon on koottu aineistosta analysoidut tuotteiden laadunvaihteluun vaikuttavat ongelmakohdat. Pakasteiden eri sulamisasteet prosessin aikana sekä raaka-aineiden lämpötilojen vaihtelu vaikuttavat itsessään laadunvaihteluun, mutta linkittyvät myös toisiinsa. Perunan käsittelyprosessin vaihteleva laatu ja perunan valumisaika voi vaikuttaa massan rakenteeseen ja edelleen valmiiden tuotteiden laatuun. Lisäksi kypsennyksen lopputulokseen vaikuttaa uunin arvojen vaihtelu.

Taulukkoon 1 on koottu tulosten perusteella ideoidut prosessin kehittämisehdotukset sekä myös niihin liittyvät haasteet.

Kehittämisidea	Haasteet
Pakasteiden tehokkaampi sulatus	Kylmätilojen riittävyys Omavalvonnalliset seikat
<ul style="list-style-type: none"> · Liemen valmistuksen jaksotus · Liemimollien jonotuksen vähentäminen annostelussa · Liemen lämpötilan hallinta koko valmistusprosessin ajan (omavalvonta) 	Prosessien yhdenmukaistus henkilöstön välille ja muutosten juurruttaminen Mahdolliset vaikutukset työaikaan, työn organisointiin ja työn tehokkuuteen
Laatua edistävien toimintatapojen määrittely perunan käsittelyprosessille ja prosessin vakiointi (esim. suikaloinnin jaksottaminen)	

Taulukko 1: Laadun kehittämisideat ja haasteet

Kehittämisideoiden soveltaminen käytäntöön vaatisi toimintatapojen uudistamista tuotannossa, joten suurin niihin liittyvä haaste on muutosten juurruttaminen henkilöstön keskuuteen. Uusien toimintatapojen vaikutus työaikaan, työn organisointiin sekä työn tehokkuuteen on myös otettava huomioon prosesseja kehitettäessä. Myös toimintaympäristön tekijät saattavat asettaa teknisiä rajoitteita, kuten kylmätilojen rajallisuus.

7 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mistä tuotannon laatuongelmat mahdollisesti johtuvat ja tuottaa kehittämis ehdotuksia valmistusprosessiin ylilaadun vähentämiseksi sekä tuotannon tasalaatuisuuden parantamiseksi. Juurisyyden selvittämiseksi koko valmistusprosessiin tulisi paneutua huolella ja tutkia eri tekijöiden vaikutusta tuotteiden lopputulokseen, joten opinnäytetyölle oli selkeä tarve. Työssä tutkittiin kirjolohikiusauksen valmistusprosessia, lähtökohtana että tuloksia voitaisiin hyödyntää myös muiden kiusausten ja perunapohjaisten tuotteiden laadun kehittämisessä. Lampi ym. (2009, 17) toteavat, että monitasoisen ruokapalvelutoiminnan kehittäminen on mahdollista prosessia analysoimalla ja hahmottamalla. Prosessin nykytilaa selvitettiin toimeksiantajalta saadun materiaalin sekä tuotannon henkilöstöltä kerätyn tiedon avulla. Lisäksi havainnoitiin valmistusprosessia ja selvitettiin vuokien punnituksen avulla tuotteiden ylipainoisuutta ja painonvaihtelua.

Määrällisen analyysin avulla saatiin hyvin konkretisoitua, että ylilaadusta johtuva rahallinen tappio voi olla pitkällä tähtäimellä mittava. Lecklin (2006, 18) kiteyttää, että laadukkaaseen toimintaan kuuluu asiakkaan tarpeiden täyttäminen yritykselle mahdollisimman tehokkaalla ja kannattavalla tavalla. Tällöin ylilaatu on yrityksen näkökulmasta heikkoa laatua. Kuten

Grönroos (2015, 176) toteaa, laatuongelmien ehkäisyllä voidaan eliminoida tarpeettomia liike-toiminnan kuluja ja tämä näkyy yrityksen tulosrivillä. Tutkimuksen avulla saatiin käytännössä poistettua ylilaatua muuttamalla kirjolohikiusauksen reseptin annosteluohjeistusta tuotekehityksen toimesta. Tätä edelsi kattavampi selvitys kirjolohikiusausvuokien painoista sekä valmistusprosessin ohjeellisesta toteutumisesta, jonka seurauksena reseptiikkaan oli perusteltua tehdä muutoksia. Tämä oli opinnäytetyön merkittävin konkreettinen tuotos.

Tuloksista kävi ilmi, että tuotelaadun parantamiseksi tarvitaan muitakin keinoja, sillä myös tuotteiden painonvaihtelu oli huomattavaa. Tuotannon kokonaislaatua on mahdollista kehittää valmistusprosessin toimintatapoja uudistamalla, jossa on otettava huomioon raaka-aineiden lämpötilojen hallinta, määritettävä prosesseille laatuksiteerit ja kirkastettava ne myös henkilöstölle.

Saarelan ym. (2010, 361) mukaan kypsennyshävikkiin vaikuttavat mm. ruoan alkulämpötila sekä uunin lämpötila. Tutkimuksessa havaitut raaka-aineiden lämpötilojen vaihtelut yhdistettynä uunin lämpötilojen vaihteluun, voivat aiheuttaa hyvin epätasalaatuisen valmistuserän. Uunituotteiden liemi tulisi pitää mahdollisimman kuumana omavalvonnankin näkökulmasta. Mitä tasaisempia vuokien alkulämpötilat ovat, sitä tasalaatuisempi koko valmistuserä painon suhteen on. Massan lämpötilaan ja tuotelaatuun vaikuttavat myös pakastetuotteiden eri sulamisasteet valmistusprosessin aikana. Kuten Mauno & Lipre (2005, 113-114) toteavat, kalan ollessa jäinen kypsennyksen alkaessa, lämmön eteneminen tuotteen sisälle on hidasta, jolloin kypsennyksen edetessä kalasta irtoaa runsaasti nestettä. Sama pätee pakastekasviksiin, joita käytetään muissa kiusauksissa ja uunilinjan tuotteissa. Mahdollinen ylimääräinen neste ei ehdi haihtua kypsennysprosessin aikana, jolloin tuotteesta voi tulla tarkoitettua painavampi. Ylimääräistä nestettä voi massaan kulkeutua myös huuhdeltujen perunoiden mukana. Prosessin laatua voidaan parantaa määrittelemällä perunan käsittelyprosessille laatua edistävät toimintatavat ja vakioimalla ne. Ruokaohjeiden vakiointi koskee myös työmenetelmiä ja vakioinnilla varmistetaan ruoan tasainen laatu valmistuskerrasta toiseen, ruoanvalmistajasta riippumatta (Lampi ym. 2012, 125;127; Saarela ym. 2010, 348).

Tällä tutkimuksella selvitettiin mahdollisia laatuun vaikuttavia ongelmakohtia ruokatuo-
tannossa. Eriteltyjen kehittämisideoiden hyöty ja vaikutukset tuotannon tasalaatuisuuteen voidaan arvioida vasta, kun niitä on kokeiltu osana tuotannon työkäytäntöjä. Jatkotutkimusaiheena voisi olla selvitettyjen ongelmakohtien laajempi vaikutuksen arviointi sekä ratkaisujen etsiminen laajemmalla tutkimuksella. Ehdotettujen kehittämisideoiden vaikutuksen arviointia käytännössä olisi myös mielenkiintoista tutkia. Molemmista tapauksissa tuotannon henkilöstö olisi hyvä ottaa laajemmin tutkimukseen mukaan. Näin saataisiin valmistusprosessia käytännössä toteuttavien näkökulmia siitä, miten prosessit toimisivat mahdollisimman tehokkaalla, tuottavalla ja laadukkaalla tavalla, unohtamatta työntekijöiden hyvinvointia muutosten keskellä.

Lähteet

Painetut

Grönroos, C. 2015. Palvelujen johtaminen ja markkinointi. 5. painos. Helsinki: Talentum

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. painos. E-kirja. Helsinki: Edita

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Helsinki: Tammi

Juuti, P. & Puusa, A. 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. E-kirja. Helsinki: Gaudeamus

Lampi, R., Laurila, A. & Pekkala, M-L. 2012. Ruokapalvelut työnä. 4.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. painos. Helsinki: Talentum

Mauno, S. & Lipre, E. 2005. Älykäs kokki ammattikeittiössä. Helsinki: WSOY

Saarela, A-M., Hyvönen, P., Määttä, S. & von Wright, A. (toim.) 2010. Elintarvikeprosessit. 3. painos. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu

Sivonen, S. & Työppönen, K. 2006. Ruokapalvelujen toimintajärjestelmä. Laadun kehittäjän käsikirja. Helsinki: Efeko Oy

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 9. painos. Helsinki: Tammi

Sähköiset

Defose 2022a. Ammattikeittiön ruokatuotantomenetelmät. Viitattu 31.10.2022.

<https://www.defose.fi/ammattikeittion-ruokatuotantomenetelmat/>

Defose 2022b. Cook-chill ammattikeittiöissä. Viitattu 1.11.2022. <https://www.defose.fi/cook-chill-ammattikeittiossa/>

Ekoruokakone 2022. Valmistushävikki. Viitattu 29.12.2022. <https://www.ekoruokakone.fi/valmistushavikki>

Elintarvikkeista annettavat tiedot 2018. Elintarviketurvallisuusvirasto, elintarvikealan pk-yri-
tysten neuvontahanke. Viitattu 30.12.2022. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yritykset/elintarvikeala/toiminnan-aloittaminen/pk/pakkausmerkinnat/opas_elintarvikkeista_annottavat_tiedot.pdf

Forsman-Hugg, S., Paananen, J., Isoniemi, M., Pesonen, I., Mäkelä, J., Jakosuo, K. & Kurppa, S. 2006. Laatu- ja vastuunäkemyksiä elintarvikeketjussa. Maa- ja elintarviketalous 83. Viitattu 22.10.2022. <http://www.mtt.fi/met/pdf/met83.pdf>

Jokinen, J. 2023. Ruokahävikin vähentäminen ruokapalveluissa. Defose. Viitattu 30.12.2022. <https://www.defose.fi/ruokahavikin-vahentaminen-ruokapalveluissa/>

Joukkoruokailun kehittäminen Suomessa 2010. Joukkoruokailun seuranta- ja kehittämistyöryhmän toimenpidesuositus. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2010:11. Viitattu 17.10.2022. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/73293/URN%3aNBN%3afi-fe201504225018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ilmoitettujen elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta 1367/2011. Viitattu 10.1.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20111367#Pidm45053758229728>

Opetushallitus 2022. Monipuolinen elintarvikeala. Elintarvikkeiden valmistus ja tuotanto. Luku 7, Kasvituotteet. Oppikirjan lisämateriaali. Viitattu 30.12.2022. <https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/havikki.pdf>

Ruokavirasto 2022. Suurkeittiön toiminnan mahdollisuudet. Viitattu 17.10.2022. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/elintarvikeyrityksen-perustaminen-ja-omavalvonta/perustamisohjeet-toimialoittain/ravintolan-perustaminen/suurkeittion-toiminnan-mahdollisuudet/>

Vesi 2021. Haihtuminen. Viitattu 26.2.2023. <https://www.vesi.fi/sanasto/haihtuminen/>

Julkaisemattomat

Suunnittelija 2023a. Tuotekehityksen suunnittelijan haastattelu 1.2.2023. Yritys X. Vantaa.

Suunnittelija 2023b. Uunilinjan tuotteet/kiusausten tuotelaatu. Sähköposti 7.2.2023. Yritys X. Vantaa.

Suunnittelija 2023c. Suullinen tiedonanto 1.3.2023. Yritys X. Vantaa.

Sähköpostikeskustelu X 2022. Yritys X. Vantaa.

Tuotannon esihenkilö 2023. Suullinen tiedonanto 20.2.2023. Yritys X. Vantaa.

Yritys X 2018. Omavalvontasuunnitelma: Uunilinja ja sen tuotteiden jäähdytys. Organisaation sisäinen materiaali.

Yritys X 2018. Omavalvontasuunnitelma: Uunilinjan tuotteiden kypsennys ja kypsien tuotteiden hyväksyntä. Organisaation sisäinen materiaali.

Yritys X 2019. Toiminnan käsikirja. Organisaation sisäinen materiaali.

Yritys X 2022. Yleisperehdytys keittiö- ja puhtaanapito henkilökunnalle. Organisaation sisäinen materiaali.

Yritys X 2022. Uunin omavalvontalomakkeet. Organisaation sisäinen materiaali.

Yritys X 2017. Prosessikaavio, uunilinjan tuotteiden valmistusprosessi. Organisaation sisäinen materiaali.

Kuviot

Kuvio 1: Laadun merkitys (Lecklin 2006, 25)	11
Kuvio 2: Ruokatuotantoprosessi ja sen osaprosesseja (Saarela ym. 2010, 346)	13
Kuvio 3: Uunilinjan tuotteiden valmistusprosessi -kaavio, einestuoitteisiin sovellettu (muokattu Yritys X 2017)	23
Kuvio 4: Vuokien painonlitykset	29
Kuvio 6: Vuokien painonlitykset uuden annosteluohjeen käyttöönoton jälkeen	33
Kuvio 7: Ylilaadun vähentämisen prosessi.....	34
Kuvio 8: Laadunvaihtelun ongelmakohdat prosessissa.....	35

Taulukot

Taulukko 1: Laadun kehittämisideat ja haasteet	36
--	----