



Anni Elina Lievonen

Vierasesineiden hallinnan kehittäminen sulatejuuston tuotannossa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Bio- ja kemiantekniikka

Insinöörityö

6.1.2023

Tiivistelmä

Tekijä:	Anni Elina Lievonen
Otsikko:	Vierasesineiden hallinnan kehittäminen sulatejuuston tuotannossa
Sivumäärä:	44 sivua + 11 liitettä
Aika:	6.1.2023
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Bio- ja kemiantekniikka
Ammatillinen pääaine:	Bio- ja elintarviketekniikka
Ohjaajat:	Laatupäällikkö Kirsi Junkkarinen Lehtori Pia-Tuulia Laine Tuotantovastaava Paula Virolainen

Opinnäytetyö tehtiin Valio Oy:n toimeksiantona. Työn tarkoituksena oli kehittää toimintaohjeet vierasesinetilanteille Valio Oy:n Vantaan tehtaalle sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastoille. Työohjeiden tavoitteena oli selkeyttää toimintaa, lisätä työntekijöiden itseohjautuvuutta vierasesinetilanteissa ja vähentää vierasesinetilanteista johtuvaa tarpeetonta hävikkiä. Projekti oli tarpeellinen, sillä osastolla ei ollut tarkkoja työohjeita vierasesinetilanteissa toimimiselle, ja esihenkilöiden ja elintarviketurvallisuusryhmän vierasesinetilanteisiin liittyvää työtä haluttiin sujuvoittaa.

Työssä tehtiin aluksi nykytila-analyysi, jossa tehtiin kartoitus tehtaan vierasesinepoikkeamista, ET (elintarviketurvallisuus) -havainnoista, kuluttajapalautteista ja hallintakeinoista. Nykytila-analyysin pohjalta haastateltiin kolmeakymmentä tuotannon työntekijää vierasesinetilanteista. Myös osaston vuorovastaavia ja prosessiasiantuntijaa haastateltiin. Haastattelujen ja nykytila-analyysin pohjalta luotiin työohjeet, joita testattiin tuotannossa kaksi peräkkäistä viikkoa. Testijakson jälkeen kolmeakymmentä tuotannon työntekijää haastateltiin uudelleen ja työohjeita muokattiin haastattelujen ja kommenttien perusteella. Myös hävikin kehitystä seurattiin.

Nykytila-analyysin pohjalta poikkeamien ja ET-havaintojen määrä oli nousussa ja kuluttajapalautteet laskussa. Haastatteluissa nousi esiin tarve korostaa työohjeissa yleisiä hygieniakäytäntöjä, itsenäistä ongelmanratkaisua ja poikkeamia sekä ET-havain-toja. Testijakson jälkeisessä haastattelussa voitiin todeta, että työntekijöiden tietoisuus ja itseohjautuvuus vierasesinetilanteissa kasvoi.

Työssä päästiin tavoitteisiin. Työohjeet luotiin onnistuneesti, työntekijöiden itseohjautuvuus todennäköisesti kasvoi, ja hävikin määrä laski. Vierasesineiden hallinnan kehitystä olisi kuitenkin hyvä jatkaa. Työohjeet vierasesinetilanteille ovat hyödyllinen ja tarvittu työkalu vierasesinehallinnan kehitykseen. Olisi suositeltavaa toteuttaa pitempi työohjeiden testijakso niiden todellisen vaikutuksen tarkastelemiseksi.

Avainsanat: vierasesine, elintarviketurvallisuus, sulatejuusto

Abstract

Author: Anni Elina Lievonen
Title: the development of foreign body control at the production of processed cheese
Number of Pages: 44 pages + 11 appendices
Date: January 6th, 2023

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Biotechnology and Chemical Engineering
Professional Major: Biotechnology and Food Engineering
Supervisors: Kirsi Junkkarinen, Quality Manager
Pia-Tuulia Laine, Senior Lecturer
Paula Virolainen, Production Manager

The thesis was conducted as a commission from Valio Oy. The purpose was to develop guidelines for foreign body situations at Valio Oy Vantaa factory at the department of preparation and packing of processed cheese. The aim was to clarify instructions of how to operate and increase independency of production workers at foreign body situations along with decreasing product and mass losses caused by foreign body situations. The project was conducted since the department in question did not have written guidelines for foreign body situations, as well as to facilitate the work of supervisors and Food Safety Team.

Foundation of the project was current state analysis, which contained foreign body related anomalies, food safety observations, consumer feedback and management tools. On the basis of current state analysis, 30 production workers as well as two shift managers and one expert were interviewed. The result of the current state analysis and the interviews were used as a basis for designing the guidelines. The guidelines were experimented at the production for 2 weeks. Subsequently 30 production workers were reinterviewed. The guidelines were adjusted according to the outcomes of the interviews. Mass and product losses were also observed.

On the basis of current state analysis, the number of anomalies and food safety findings were ascendant. In opposition, the amount of consumer feedback was declining. At the interviews, there arose a need to highlight matters such as common hygiene practice, independent problem solving and practices with anomalies and food safety observations. After the second interviews, it could be concluded, that working methods in foreign body situations and awareness were improved.

The objectives of the project were achieved. The guidelines were successfully created, independency and knowledge of production workers regarding foreign bodies were increased, and the amount of mass and product losses decreased. However, it is recommended to continue the development of foreign body control. The guidelines for foreign body situations are beneficial concerning foreign body control. It is proposed for a longer test period to be organized for the guidelines to determine their impact.

Keywords: foreign bodies, food safety, processed cheese

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Hygienia ja laatu elintarviketeollisuudessa	2
2.1	Elintarvikehygienia	2
2.2	Vierasesineet	3
2.3	Riski- ja vaaratekijöiden kontrollointimenetelmät	5
3	Sulatejuusto ja laadunhallinta	7
3.1	Sulatejuusto	7
3.2	Sulatejuuston ja juuston vierasesineet	8
3.3	Sulatejuuston vierasesineiden laadunhallinta	10
4	Materiaalit ja menetelmät	12
4.1	Vierasesineiden hallinnan kehitysprosessin vaiheet	12
4.2	Nykytila-analyysi	13
4.3	Haastattelut	16
4.4	Työohje ja testijakso	17
4.5	Hävikin taso	17
5	Tulokset ja niiden tarkastelu	18
5.1	Nykytila-analyysi	18
5.2	Haastattelut ja työohje	30
5.2.1	Työntekijöiden haastattelu ennen työohjeiden testijaksoa	30
5.2.2	Vuorovastaavien ja asiantuntijan haastattelu	35
5.2.3	Työohjeet ja haastattelu testijakson jälkeen	36
5.3	Hävikin taso	40
5.4	Suosituksia vierasesineiden kontrollointiin	41
6	Yhteenveto	41
	Lähteet	43
	Liitteet	
	Liite 1: Haastattelulomakkeet	

Liite 2: Poikkeamien vierasesineluokkakohtainen kehitys (kahden vuoden ajalta)

Liite 3: Vierasesinepoikkeamien osuus (%) pakkauskoneita ja keittäimiä kohti

Liite 4: Vierasesinepoikkeamien vierasesineluokat keittäimiä ja pakkauskoneita kohti

Liite 5: Vierasesinepoikkeamien osuus (%) massoja ja tuotteita kohti

Liite 6: Vierasesinepoikkeamien vierasesineluokat massoja ja tuotteita kohti

Liite 7: Vierasesinepoikkeamista aiheutuva hävikki

Liite 8: Kuluttajapalautteiden vierasesineluokkakohtainen kehitys (kahden vuoden ajalta)

Liite 9: Kuluttajapalautteiden vierasesineluokat pakkauskoneita kohti

Liite 10: Kuluttajapalautteiden osuus (%) ja vierasesineluokat tuotteita kohti

Liite 11: ET-havaintojen vierasesineluokat ja osuudet (%) kohteita/koneita kohti

Lyhenteet

CCP-piste	Critical Control Point. Kriittinen elintarvikeprosessin kohta, jossa riskit voidaan minimoida hyväksyttävälle tasolle.
ET-havainto	Elintarviketurvallisuushavainto. Ilmoitus elintarvikkeen mahdollisesta vaarantumisesta, ellei korvaavia toimenpiteitä toteuteta.
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points. Elintarviketeollisuuden laadunhallintajärjestelmä.
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed. EU:n tukiohjelma ruoan ja rehun laadun ja turvallisuuden varmistamiseksi.

1 Johdanto

Vierasesineet voivat olla yksi suurimmista asiakaspalauteluokista monille elintarvikealan yrityksille ja jälleenmyyjille [1]. Elintarvike voi kontaminoitua missä tahansa elintarvikeprosessin vaiheessa (raakamateriaaleista, likaisista työvälineistä, riittämättömästä työntekijöiden hygieniasta, toimitusketjussa) [2]. Vierasesineitä voi päätyä kuluttajalle vahingossa jopa parhaimmista ja kehittyneimmistä prosesseista. Tämän takia jokaiselle yritykselle jatkuva vierasesineidenhallinnan kehitys ja tarkkailu on tärkeää. Lisäksi kuluttajat ovat nykyään aiempaa tietoisempia elintarvikkeiden laadusta ja turvallisuudesta, minkä takia yritysten on erityisen ratkaisevaa panostaa elintarvikkeiden turvallisuuteen ja laatuun. [1.]

Vierasesineet ovat tuotteeseen kuulumattomia, mutta sinne päätyneitä esineitä tai asioita, mitkä aiheuttavat fysikaalisen tai mekaanisen vaaran tuotteen kuluttajalle. Elintarvikkeissa esiintyviä vierasesineitä voivat olla esimerkiksi kivi, nappi, hyönteinen, laastari, koru, lasi- tai metallikappale ja hiussuortuva. [2.] Vierasesineisin luetaan fyysisten partikkeleiden lisäksi torjunta-ainejäämät, raskasmetallit, lääkejäämät, biologiset amiinit, ympäristömyrkyt ja hometoksiinit [3, s. 8].

Tämä insinööri työ tehtiin Valio Oy:lle, joka on vuonna 1905 perustettu meijerialan yritys. Valio työllistää noin 4 150 erialan ammattilaista. Valio valmistaa suomalaisesta maidosta kauppatuotteita, kuten juustoa ja jogurttia sekä elintarviketeollisuuden raaka-aineita. [4.] Maitotilalaiset omistavat Valion 13 osuuskunnan kautta [5].

Tavoitteena oli työhöjeiden teko, työntekijöiden itseohjautuvuuden lisääminen ja hävikin vähentäminen liittyen vierasesinetilanteisiin Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastolla. Työhöjeiden avulla pyritään selkeyttämään toimintaa vierasesinetilanteissa ja antamaan valmiuksia tuotannon työntekijöille toimia vierasesinetilanteissa itseohjautuvasti. Vierasesine tilanteiden toimintaa selkeyttämällä pyritään myös hävikin (massaa, raakamassaa, raaka-ainetta tai

tuotteita, jotka joudutaan poistamaan) määrän laskuun. Työohjeet ovat Valiolle tarpeelliset, sillä tällä hetkellä vierasesinetilanteille ei ole olemassa tarkkoja kirjallisia työohjeita (yleisohjeet löytyvät) ja tuotannossa on ajoittain epäselvyyttä siitä, miten vierasesinetilanteissa tulee toimia. Tämä johtaa usein siihen, että työntekijät eivät toimi vierasesinetilanteissa itseohjautuvasti. Vierasesinetilanteissa nojataan usein esihenkilön tukeen. Epäselvä tilanne nostaa riskiä myös välttämättömän hävikin syntymiselle. Tilanteen analysointi ja korjaavien toimenpiteiden määrittäminen jää usein elintarviketurvallisuusryhmän ja esihenkilöiden tehtäväksi. Heidän on usein hankalampi hahmottaa tapahtumakulkua kuin tuotannon työntekijöiden, jotka olivat vierasesinetilanteessa itse mukana.

2 Hygienia ja laatu elintarviketeollisuudessa

2.1 Elintarvikehygienia

Elintarvikehygienialla tarkoitetaan niitä toimenpiteitä ja olosuhteita, joilla varmistetaan myytävän elintarvikkeen turvallisuus, laatu ja syömäkelpoisuus [6, s. 147]. Kyseiset toimenpiteet ovat terveysvaarojen poistamista ja estämistä. Terveysvaarat voidaan luokitella biologisiin (esim. mikrobit), kemiallisiin (esim. allergeenit) ja fysikaalisiin (vierasesineet). [7.] Riski tarkoittaa sitä todennäköisyyttä tai mahdollisuutta, jolla terveysvaara aiheuttaa kielteisiä terveysvaikutuksia [3, s. 14].

Elintarvikehygienian tavoitteena on suojata kuluttajaa terveydellisiltä ja taloudellisilta riskeiltä, jotka aiheutuvat ihmisravinnoksi sopimattomista elintarvikkeista. Elintarvikehygienialla pyritään lisäksi ehkäisemään valmistajalle ja kuluttajalle syntyviä tappioita, jotka johtuvat elintarvikkeiden ennenaikaisesta pilaantumisesta. Elintarvikeosaaminen on hyvin tärkeää, sillä suurin osa esimerkiksi ruokamyrkytyksistä juontaa juurensa hygieenisten työskentelytapojen laiminlyöntiin. [3, s. 5.]

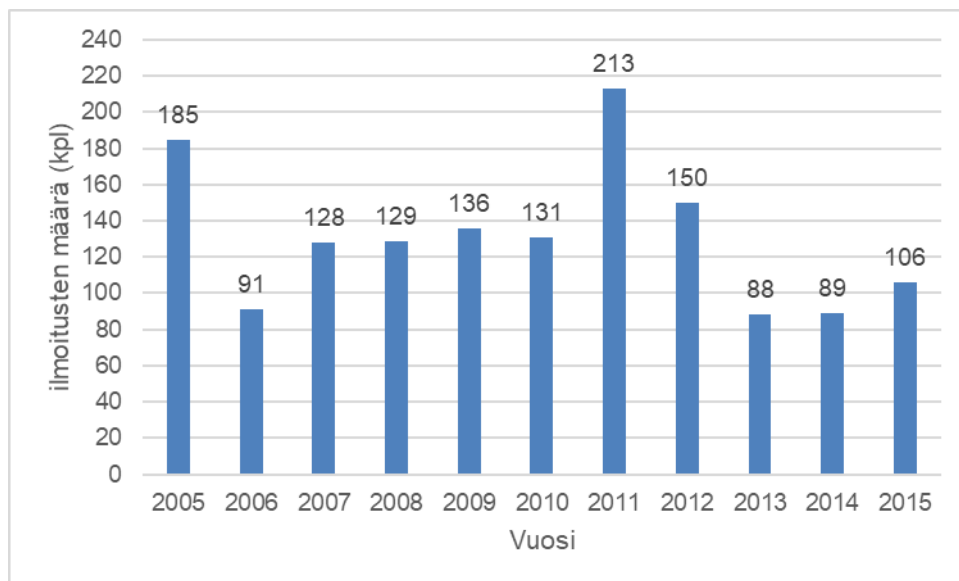
2.2 Vierasesineet

Yritykset työskentelevät jatkuvasti vierasesineiden kontrollin kehittämiseksi. Vierasesineiden ilmaantuvuus kuluttajille päätyneissä elintarvikkeissa viittaa puutteeseen prosessin laadun kontrolloinnissa, jolla voi olla vakavat seuraukset. Kuluttajalle vakavia vierasesineestä johtuvia seurauksia voivat olla esimerkiksi fysiologinen trauma, sairaus tai vaurio [8, s.143–145]. Yrityksen kannalta seurauksena voivat olla brändin vahingoittuminen. Kuluttajat, jotka ovat havainneet hankkimissaan tuotteissa vierasesineitä, saattavat jättää kyseisen brändin tuotteen seuraavalla kerralla ostamatta. Kuluttajien asenne suhteessa vierasesineisiin on muuttunut viime vuosikymmenen aikana. Kuluttaja saattaa ilmoittaa vierasesinelöydöstään sosiaaliseen mediaan tai yrityksen sijaan viranomaisille (kunnan viranomaiset, THL ja Ruokavirasto). Pahimmassa tapauksessa kokonaisia eriä elintarviketta joudutaan vetämään pois markkinoilta (jos vierasesineesiintymä on suuri), tai yritys joutuu viranomaisten tarkkailun alaiseksi. Vierasesineiden kontrollilla on täten suuri merkitys yrityksen brändin ja maineen kannalta. [1, s. 4.] Kuluttajille asti päätyneet vierasesineet saattavat koitua yritykselle kalliiksi myös rahallisesti, etenkin jos joudutaan tekemään massiivinen takaisin veto [9].

Elintarvikeprosessit ovat usein hyvin monimutkaisia, minkä seurauksena vierasesinekontaminaatiolle riskialttiita tilanteita on paljon. Suurin osa elintarviketeollisuuden raakamateriaaleista tulee maanviljelystä, jossa materiaalit ovat kontaktissa mahdollisten vierasesineiden, kuten kivien, eläinten ihon ja hyönteisten kanssa. Raaka-ainetta pitääkin aktiivisesti erottaa kontaminanteista esimerkiksi raaka-aineiden jaottelulla ja siivilöinnillä. Kontaminaatiota voi tapahtua myös itse elintarvikkeen tuotannossa. Tuotannosta elintarvikkeeseen voi päätyä esimerkiksi metallia, muovia ja lasia. Jokainen tuotannon taso myös pitää sisällään raaka-aineen tai elintarvikkeen pakkausta, joka voi joutua lopputuotteeseen. Myös prosessin viimeisissä vaiheissa, kuten jälleenmyyjille kuljetuksessa, kuluttajan kotona sekä jälleenmyyjien säilyttäessä ja valmistaessa elintarviketta, elintarvikkeeseen voi päätyä vierasesineitä. Esimerkiksi jälleenmyyjien asettaessa elintarvikkeet tiiviisti kärryihin, joilla tuotteet viedään myyntipaikkoihin, saattaa

tuotteeseen päätyä vierasesineitä. Elintarvike voidaan myös kontaminoida vierasesineellä tarkoituksenmukaisesti. Etenkin viime vuosikymmeninä tahallisten kontaminaatioiden määrä on noussut. Tällaiset kriittiset tapahtumat esiintyvät usein kiristyksenä, joihin liittyy puhelinsoittoja tai kirjeitä. Esimerkiksi lasia on löydetty vauvanruokapurkeista. [1, s. 5–10.]

Vierasesineiden täydellinen eliminointi ei ole kuitenkaan usein mahdollista. Prosessit ovat monimutkaisia ja vierasesineiden lähteitä on paljon. Tätä varten maailmassa on kehitetty erilaisia tahoja ja järjestelmiä vierasesineiden ilmaantu-
vuuden seuraamiseksi. RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) on EU:n tukijärjestelmä, mikä on kehitetty suojaamaan ja tukemaan elintarvikkeiden sekä rehun turvallisuutta Euroopan markkinoilla. RASFF-tietokantaan ilmoitettujen vierasesineiden määrä 2005–2015 on vaihdellut (kuva 1). Vuonna 2015 vierasesineiden määrä oli noussut 20 prosenttiyksikköä vuodesta 2014. [8, s.145.] Vuonna 2019 tietokantaan tehtyjen vierasesineilmoitusten määrä vuodesta 2015 nousi noin 64 prosenttiyksikköä [10].



Kuva 1. RASFF-tietokantaan ilmoitettu vierasesineiden määrä (kpl) 2005–2015 [muokaten lähteestä 8, s. 145].

Tuotetyypit, joille oli tehty eniten vierasesineilmoituksia RASFF-tietokantaan 1998–2015, olivat vihannekset ja hedelmät, pähkinät, muut luokat ja konditoriatuotteet. Meijerituotteille oli tehty vähiten vierasesineilmoituksia (43). Eniten raportoituja vierasesineluokkia olivat tuhoeläimet, lasi, metalli ja muovi. Suurimpina vierasesineluokkina vuosina 1998–2005 tuhoeläimet kattoivat 55 % ja lasi noin 17 % ilmoituksista. Lasista ja metallista tehtiin eniten ilmoituksia Länsi-Euroopan maissa, kun taas muovista, kumista ja puusta tehtiin eniten ilmoituksia Itä-Euroopan maissa. [8, s. 145–148.]

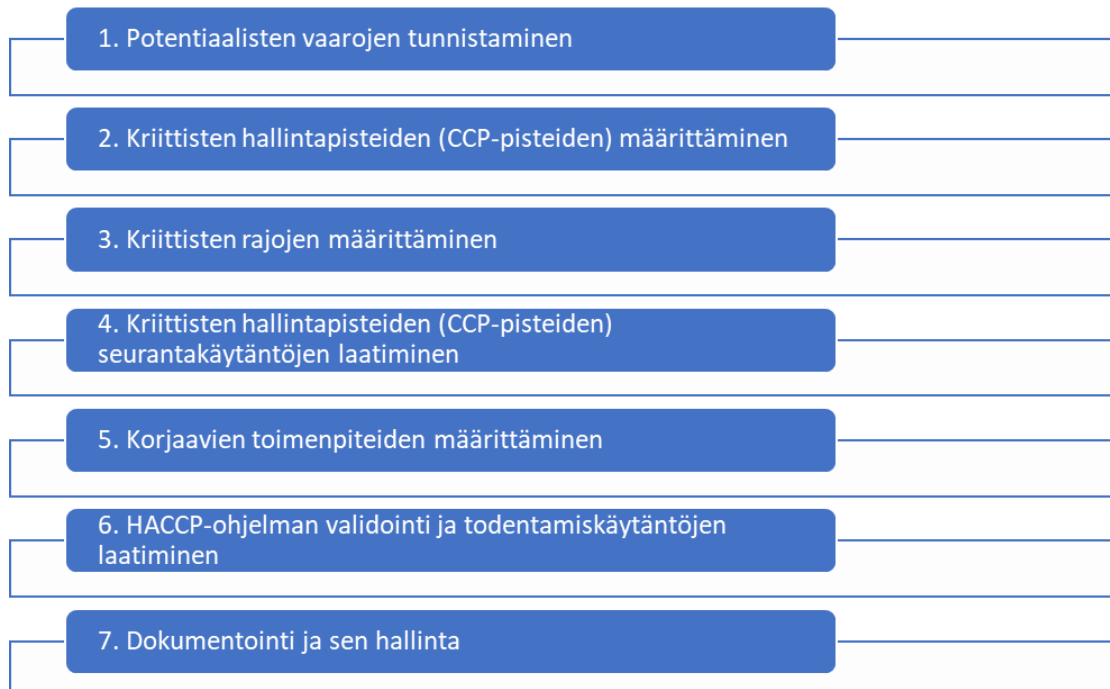
2.3 Riski- ja vaaratekijöiden kontrollointimenetelmät

Elintarvikkeiden turvallisuutta hallitaan laeilla. Elintarvikealan toimija on vastuussa siitä, että elintarvikkeet ovat kemiallisilta, mikrobiologisilta ja fysikaalisilta ominaisuuksiltaan ihmisravinnoksi soveltuvia eivätkä aiheuta vaaraa kuluttajille [11]. Turvallisuutta valvotaan lain edellyttämällä omavalvontajärjestelmällä. Omavalvontajärjestelmän tavoitteena on, että koko elintarvikeketju täyttää toiminnalle elintarvikelaissa ja asetuksissa määrittämät vaatimukset. [12, s. 7.] Järjestelmä koostuu HACCP-järjestelmästä, tukijärjestelmästä sekä henkilökunnan omavalvonta- ja hygieniakoulutuksesta. HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) on laadunhallintajärjestelmä, jota sovelletaan elintarviketuotannossa. Sen tarkoituksena on taata elintarvikkeen turvallisuus kemiallisia, fysikaalisia ja biologisia vaaroja hallitsemalla. Hallintaa toteutetaan raaka-aineesta aina valmistukseen ja jakeluun asti. Tukijärjestelmät ovat niitä järjestelmiä ja säännöksiä, jotka HACCP-järjestelmä edellyttää ja joiden tavoitteena on elintarviketurvallisuus. [13, s. 3.]

Yhdeksi tehokkaimmaksi havaituista hallintakeinoista vierasesineitä vastaan on HACCP-systeemi [1, s. 4]. Viranomaiset valvovat elintarvikeyritysten elintarvikehuoneistojen HACCP-järjestelmiä osana omavalvontajärjestelmän valvontaa. Elintarvikehuoneistolla tarkoitetaan elintarvikelain täyttävää elintarvikehuoneistoa. Tarkistukset suorittaa kunnan viranomainen (paitsi lihantuotannossa). Tarkastuksessaan viranomainen ottaa huomioon toiminnan laajuuden ja laadun. Vi-

ranomaisvalvonnan on oltava säännöllistä ja suunnitelmallista ja tärkein valvonnan kohde on usein CCP (Critical Control Point) -pisteiden todentamisessa syntyneet dokumentit. Tällä tavalla voidaan tehokkaasti seurata CCP-pisteiden seuranta ja korjaavia toimenpiteitä. CCP-piste on prosessin vaihe, jossa voidaan toteuttaa hallintatoimenpiteitä ja joka on kriittinen elintarviketurvallisuutta uhkaavan vaaran poistamiseksi, estämiseksi tai hyväksyttävälle tasolle laske- miseksi. Korjaavat toimenpiteet ovat niitä toimenpiteitä, jotka suoritetaan, kun CCP-pisteen valvonta osoittaa sen olevan hallitsematon. [13, s. 3–6.]

HACCP-ohjelman suunnitteluvaiheet on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. HACCP-ohjelman laatimisen vaiheet [muokaten lähteestä 12, s. 13].

Suunnitelma sisältää seitsemän vaihetta. Vaaroja arvioidessa määritellään kaikki mahdolliset vaaratekijät ja arvioidaan niiden todennäköisyyksiä. Vaarojen tarkka arviointi on tärkeää, muuten osa hallintaa vaativista vaaroista voi jäädä suunnitelman ulkopuolelle. Kriittisiä hallintapisteitä (CCP-pisteet) määritettäessä tarkastellaan eri työvaiheita. Kriittisiksi hallintapisteiksi valitaan sellaiset työvaiheet, joissa havaittuja vaaroja voidaan hallita. Jokaisella CCP-pisteellä tulisi olla vähintään yksi hallintakeino. Kriittisiä rajoja määritettäessä määritetään CCP-

pisteiden hallintakeinoille maksimi ja minimiarvot, joilla taataan se, että vaaroja poistetaan, estetään tai minimoidaan hyväksyttävälle tasolle. Seurantakäytäntöjä laadittaessa jokaiselle CCP-pisteelle laaditaan suunniteltu seuranta. Seurannan avulla voidaan todeta, onko CCP-piste hallinnassa, vai tarvitaanko korjaavia toimenpiteitä. Korjaaviin toimenpiteisiin tulee lähteä, kun seurannassa havaitaan poikkeama määritellyissä kriittisissä rajoissa tai hälytysrajoissa. Korjaavat toimenpiteet määritellään jokaisen CCP-pisteen jokaiselle kriittiselle rajalle. Viimeiseksi laaditaan seurauskäytännöt ja validoidaan HACCP-ohjelma. CCP-pisteitä tulee seurata suunnitellusti. [13, s. 9–16.]

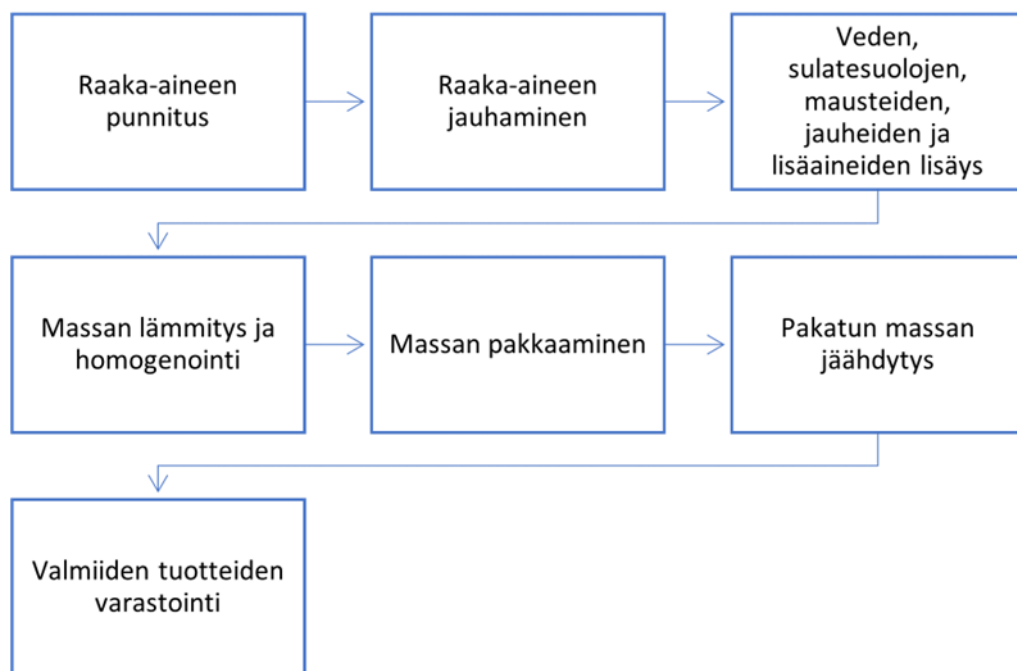
3 Sulatejuusto ja laadunhallinta

3.1 Sulatejuusto

Sulatejuusto on valmiste, joka on valmistettu niin, että yhtä tai useampaa kypsytettyä juustoa sulatetaan lämmittämällä emulgointiaineiden kanssa. Emulgointiaineiden lisäksi valmistuksessa voidaan käyttää vettä, maustamiseen tarkoitettuja elintarvikkeita ja muita maitopohjaisia raaka-aineita. Mausteiksi tarkoitettujen elintarvikkeiden määrä sulatejuustossa ei saa ylittää kuudesosaa lopullisen tuotteen kuiva-aineen määrästä. Sulatejuuston laktoosipitoisuus ei saa olla enempää, kuin 5 painoprosenttia. [14.]

Sulatejuusto kehitettiin 1911 vastaamaan perinteisen kypsytetyn juuston säilyvyysongelmiin [15, s. 5]. Sulatejuuston innovoijina toimivat sveitsiläiset Walter Gerber ja Fritz Stettler. Juuston kypsytämisen tarkoituksena on luoda juustotyypille ominainen rakenne, maku ja haju. Juuston kypsyminen ei kuitenkaan lopu juuston saavuttaessa tavoitellut ominaisuudet, vaan kypsyminen jatkuu ja nopeutuu. Tämä aiheuttaa lopulta juuston proteiinien hajoamiseen, joka johtaa juuston ravintoarvojen ja painon laskuun. Tämän takia juustot eivät sovellu pitkäaikaiseen säilytykseen. Gerber ja Fritz onnistuivat kuumennuksen ja natriumsitraatin avulla prosessoimaan juuston juoksevaan homogeeniseen muotoon. Juoksevan massan jäähtyttyä syntyi vakaa homogeeninen geeli, joka säilyy paremmin kuin kypsytetty juusto. [16, s. 7–8.]

Sulatejuuston valmistusprosessi esitetään kuvassa 3. Sulatejuuston raaka-aineena voidaan käyttää kypsyyssasteeltaan kaikenikäisiä juustoja. Juusto jauhaan raakamassaksi (mahdollisesti muun rasvan kanssa). Jauhatuksen avulla massalle saadaan enemmän pinta-alaa. Raakamassaan lisätään sulatesuoloja, mausteita ja vettä. Joihinkin sulatejuustoihin käytetään myös maitojauheita. Tämän jälkeen seos kuumennetaan 70–95 °C:seen, ja tämän aikana seosta sekoitetaan tauotta, jotta seos ei pala. Seoksen keittäminen suoritetaan usein alipaineistetussa teollisessa kattilassa, jossa seoksen kosteuspitoisuuden hallitseminen on helpompaa. Keiton jälkeen seos pakataan. [17, s. 55.]



Kuva 3. Sulatejuuston valmistusprosessi [muokaten lähteestä 16, s. 8].

3.2 Sulatejuuston ja juuston vierasesineet

Sulatejuuston tuotanto on suuri sektori, joka käyttää meijerituotteita raaka-aineina. Meijeriteollisuutta verratessa muiden teollisuuden aloihin ja muihin vierasesineilmoitusten kohteisiin pitkällä aikavälillä (1998–2015) vierasesineilmoitusten määrä on vähäinen. [8, s.145–146.] Tarkastellessa hiljattaisempaa dataa 2016–2018 meijeriteollisuus sijoittuu noin keskipaikkeille. Vuosina 2016–2018 vierasesineilmoitusten trendi meijeriteollisuudessa oli nouseva [18, s. 371].

RASFF-tietokantaan tehtyjen meijeriteollisuuden vierasesineilmoitusten suhteellinen määrä on siis noussut kyseisellä aikavälillä. Vuonna 2019 meijeriteollisuuden osuus vierasesineilmoituksista oli noin 2 %. Suomessa vuonna 2019 RASFF tietokantaan ei kuitenkaan ilmoitettu yhtäkään vierasesinettä meijeriteollisuudessa. [19, s. 46.]

Juuston tuotannossa ja teollisessa käsittelyssä on lukuisia riskejä vierasesineiden ilmaantumiselle [20, s. 5]. Laitteiden taikka prosessin aiemmassa vaiheessa kontaminoituneet raakamateriaalit ovat suurin vierasaineiden lähde sulatejuustotuotteissa. Esimerkkejä ovat puu (puulavoista tai välineistöstä), metalli (väärin rakennetuista tai huolletuista laitteista), muovi (ämpäreistä, laatikoista ja harjoista), kivet (huonokuntoiset sekä rikkinäiset seinät ja katot), lasi (ikkunoista, lampuista, lämpömittareista tai lasivälineistöstä) ja muut välineet tuotantoalueella, joita työntekijät hävittävät (avaimet, veitset ja kynät). [21, s. 21.] Muita juustoon joutuvia vierasesineitä voivat olla esimerkiksi metalli tai kumitiivisteitä sekoituslaitteista, putkistosta tai huonosti säädetyistä leikkausprosesseista. Etenkin prosessit, jotka ovat pitkiä, monimutkaisia ja sisältävät monia operaatioita (kuten sulatejuustontuotannon prosessi), kantavat merkittävää vierasesineriskiä. [20, s. 5.]

Sulatejuuston vieraseinehallinnalle suositellaan erilaisia menetelmiä riippuen juuston olomuodosta. Tuotannon alkuvaiheessa juustojen ollessa vielä blokki-muodossa on suositeltavaa tarkastaa blokit metallin (ja kumin sekä tiivisteiden) varalta ennen kuin blokit prosessoidaan pidemmälle, jotta leikkausterät eivät vahingoitu. Blokit voidaan tarkastaa esimerkiksi metallinpaljastimella. Blokkien suuren koon takia metallinpaljastimien suuaukosta joudutaan kuitenkin ajoittain tekemään suurehko, minkä takia metallinpaljastimen herkkyys joudutaan säätämään matalaksi. Tämä voi vaikeuttaa etenkin pienien vierasesineiden havainnointia. Ellei metallia huomata ajoissa, metalli voi päätyä kuluttajalle ja aiheuttaa vakavia terveyshaittoja. Prosessissa metalli vahingoittaa leikkausteriä, mistä saattaa syntyä lisää metallia tuotteeseen. Pahimmassa tapauksessa tämä voi johtaa takaisinvetoon. Tämä johtaa myös hukka-aikaan, tuotannon tuloksen laskuun ja korjauskuluihin. [20, s. 5.]

On suositeltavaa, että viipaloidut juustot tarkistetaan vierasesineiden varalta vähintään sen jälkeen, kun ne on pakattu (esimerkiksi metallinpaljastimella). Vierasesineiden paikannus viipaloidussa juustossa on helpompaa, kuin juustoblokeilla, sillä viipaleilla on tasainen tiheys ja viipaleet ovat ohuita. Täten vierasesineitä, kuten muovia, kumia ja jopa pieniä metallinpaloja on helpompi paikantaa. Pakkauksista on myös suositeltavaa seurata mahdollisia vierasesineitä pakkausten sulkualueilla. Näillä alueilla vierasesineet voivat edesauttaa siivujen pilaantumista. [20, s. 6.]

Raastettujen juustojen vierasesineiden kontrolli on hankalampaa. Raastetun juuston tiheys on hyvin vaihtelevaa, mikä vaikeuttaa vierasesineiden paikantamista. Tästä huolimatta metallin paikantaminen on kuitenkin mahdollista, metallipartikkelit ovat usein pienempiä, ja niiden tiheys eroaa huomattavasti raastetun juuston tiheydestä. Täten raastetulle juustolle suositellaan röntgeniä vierasesineiden paikantamiseen. Vierasesineet, joiden tiheys on matalampi, on kuitenkin vaikeampi paikantaa röntgenillä (esimerkiksi kumi ja muovi). [20, s. 7.] Muovia ja kumia voidaan erotella fyysisillä erotusmenetelmillä, kuten suodattimilla [1, s.10].

3.3 Sulatejuuston vierasesineiden laadunhallinta

Sulatejuuston tuottajien tulee turvata tuotannon, prosessoinnin ja jakelun laatuhygienia prosessin joka vaiheessa hygieniasäännösten 852/2004 ja 853/2004 mukaisesti. Tässä osiossa ei tarkastella koko säännöksiä, vaan säännösten osaa, jossa käsitellään vierasesineiden ja esineiden kontrolliin edellytetyjä tapoja ja menetelmiä. [21, s. 3.]

Vierasesineiden tuotteen joutumisen estämiseksi tulee noudattaa tiettyjä lain edellyttämiä toimia. Laitteet tulee suunnitella kestäviksi ja rikkoutumattomiksi. Yrityksen tulee poistaa tai korvata esineet, mitkä saattavat aiheuttaa vierasesineriskin. Lasi tulisi päällystää rikkoutumiselle vastustuskykyisellä kalvolla tai käyttää suojalasia. Tehdasalueella tulisi ylipäätään käyttää selvästi eri vä-

reja, kuin raakamateriaalin väri. Näin vierasaineet ja esineet on helpompi paikantaa raakamateriaaleista ja tuotteesta. Kuluneet ja vanhat laitteet sekä työvälineet tulisi lisäksi vaihtaa taikka huoltaa tasaisin väliajoin. Laitteet ja työvälineet tulisi puhdistaa käytön jälkeen. Laitteille tulisi olla myös kunnossapito-ohjelma, jota tulisi noudattaa. [21, s. 22; 22, s. 21.]

Raaka-aineiden ja tuotteiden tarkastaminen ja käsittely on tärkeää. Raaka-aineet tulee tarkistaa esimerkiksi siltä osin, ovatko pakkaukset ehjiä. Tarkastuksen voi tehdä silmämääräisesti tai esimerkiksi seulonnalla. Pakkauksia ei tulisi myöskään purkaa tuotantotiloissa. Valmis tuote tulee myös tarkistaa vierasesi-
neiden varalta. Yrityksen tulee tarkistaa käytettyjen esineiden tila (esineet, joissa on lasia tai muovia ja muut esineet, jotka saattavat aiheuttaa vierasaineriskin, on suositeltavaa tarkastaa). Puu ja pahvi eivät saa olla kontaktissa pakkaamattoman tuotteen kanssa. Yrityksellä täytyy olla myös lain ja säännökset täyttävä HACCP-suunnitelma. [13, s. 3–6; 22, s. 21.]

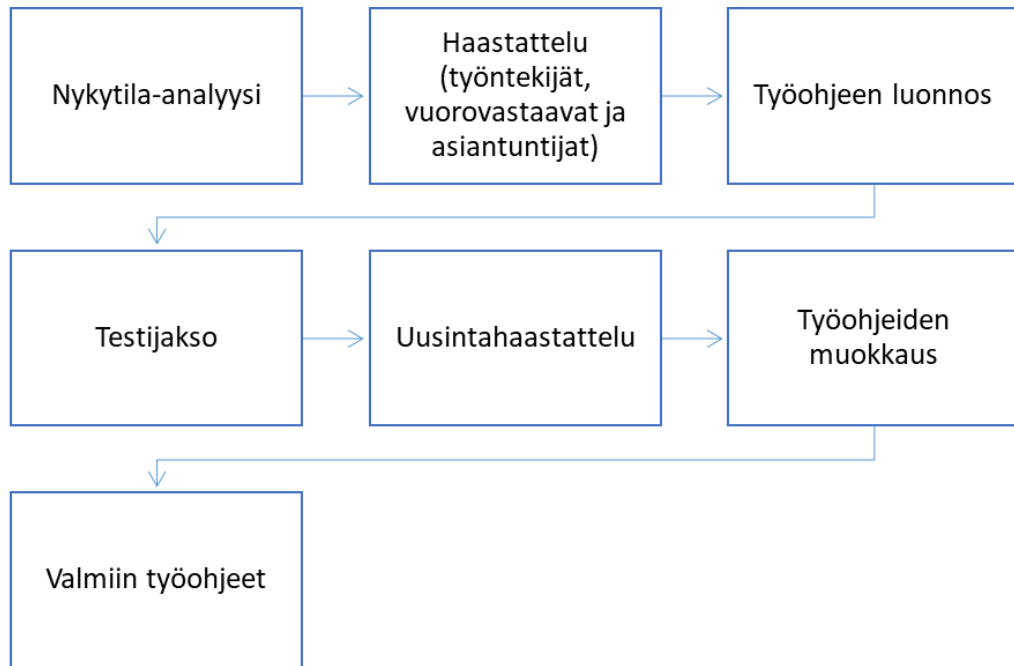
Tuotannon henkilöstön säännöillä ja käyttäytymisellä on elintarvikeeturvallisuudelle iso merkitys. Tuotantotiloihin ei tulisi viedä henkilökohtaisia tavaroita tai mitään sinne kuulumatonta. Tuotantotiloissa ei saa myöskään syödä tai tupakoida. Henkilöstön suojatakeissa ei saisi olla taskuja vyötärön alapuolella. Henkilöstön perehdyttäminen ja kouluttaminen hygieniasta ja vierasesineistä on erittäin tärkeää. Yrityksen tulisi reagoida nopeasti tilanteissa, joissa joudutaan tekemään takaisinvento. Yrityksen tulisi pystyä jäljittämään vierasesineen lähde ja kaikki ne tuotteet, jotka ovat potentiaalisesti saastuneet vierasesineestä. Vierasesinereklamaatioihin tulisi suhtautua myös systemaattisesti ja löytää juurisyy sekä tarkastaa toiminta. [21, s. 22; 22, s. 21.]

Muiksi vierasaineiden kontrolloikeinoiksi suositellaan suodattimia, siivilöitä sekä metallinpaljastimia ja röntgeneitä. Keinot eivät ole täysin luotettavia teknisten rajoitustensa vuoksi, mutta ne edesauttavat vierasaineriskin minimointia. Lisäksi keinot voivat auttaa tunnistamaan prosessin heikkoja kohtia, minkä seurauksena kyseisiä kohtia voidaan kehittää. [21, s. 22; 22 s. 21.]

4 Materiaalit ja menetelmät

4.1 Vierasesineiden hallinnan kehitysprosessin vaiheet

Työohjeiden kehitysprosessin vaiheet on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Vierasesineiden hallinnan kehitysprosessin vaiheet.

Projekti koostuu seitsemästä vaiheesta. Projektin alussa tehtiin nykytila-analyysi (poikkeamat, kuluttajapalautteet, ET (elintarviketurvallisuus) -havainnot, vierasesineisiin liittyvä hävikki ja ennaltaehkäisevät hallintakeinot), minkä tuloksien pohjalta luotiin haastattelukysymyksiä. Nykytila-analyysissä haluttiin erityisesti selvittää, minkälaisia vierasesineitä on havaittu sekä minkälaisiin prosessin osiin ja tuotteisiin havainnot keskittyvät.

Analyysin ja haastatteluiden perusteella luotiin vierasesinetilanteiden työohjeet, joita testattiin kaksi perättäistä viikkoa. Ohjeet sisälsivät hallintakeinoja ja toimintaohjeita vierasesinetilanteissa. Tämän jälkeen haastattelut toistettiin pienin muokkauksin. Haastatteluun lisättiin uusi kysymys, jolla selvitettiin, ovatko ohjeet selkeyttäneet toimintaa ja edesauttaneet työntekijöiden itsenäistä työskentelyä vierasesinetilanteissa, ja poistettiin tiettyjä kysymyksiä.

Uusitun haastattelun jälkeen analysoitiin tuotannon työntekijöiden toiminnan kehitystä vierasesinetilanteissa vertaamalla edellä mainittujen haastattelujen vastauksia. Tämän perusteella muokattiin vielä työohjeita. Ajanjakson jälkeen tarkasteltiin myös vierasesineisiin liittyneen hävikin tasoa. Hävikillä tarkoitetaan massoja ja tuotteita, mitkä joudutaan poistamaan. Työssä suositeltiin myös ennaltaehkäiseviä hallintakeinoja.

4.2 Nykytila-analyysi

Nykytila-analyysi on työkalu, joka antaa realistisen kuvan tutkittavan aiheen tämänhetkisestä tilasta, sekä auttaa löytämään ongelmakohdat ja parhaat ratkaisut tutkittavan aiheen kehittämiseksi. Nykytila-analyysi perustuu tutkittavan kohteen synnyttämään dataan, josta tehdään kartoitus. [23.]

Tässä projektissa nykytila-analyysi tehtiin sulatejuuston tuotannon vierasesineistä. Nykytila-analyysin data saatiin Valion omista seurantajärjestelmistä.

Analyysi sisältää

- vierasesinepoikkeamat (myös CCP-poikkeamat)
- kuluttajapalautteet
- ET-havainnot
- ennaltaehkäisevät hallintakeinot.

Huomiodut CCP-poikkeamat ovat todellisuudessa vierasesinepoikkeamia, mutta ne on vahingossa kirjattu CCP-poikkeamiksi. Datasta luotiin Excel-kuvaajia, joiden perusteella arvoitiin nykytilannetta. Datanalysointi rajattiin sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastoihin. Dataa tarkasteltiin kahden viime vuoden ajalta (1.9.2020–1.9.2022). Aikaväli valittiin, sillä se koettiin riittäväksi ajaksi vierasesinetilanteen kehityksen tarkasteluun. Poikkeuksena oli poikkeamien kehityksen kuvaajat, jotka ovat viiden viime vuoden ajalta (1.9.2017–1.9.2022), ja kuluttajapalautteiden sekä ET-havaintojen kehityksen kuvaajat, mitkä ovat neljän viime vuoden ajalta (1.9.2018–1.9.2022). Vierasesineiden kehitystä haluttiin tarkastella mahdollisimman pitkältä aikaväliltä, jotta kehityksestä saadaan realistinen kuva. Kuluttajapalautteista ei saatu dataa ennen vuotta 2018.

Poikkeamat

Poikkeama tarkoittaa tilannetta, minkä seurauksena tuote ei vastaa ominaisuuksiltaan tuotespesifikaatiota. Tuotteen turvallisuus ja laatu on heikentynyt, eikä tuotetta voi lähettää asiakkaalle. [24.] Työssä tarkasteltiin vierasesine- ja CCP-poikkeamia. Vierasesinepoikkeamat ovat poikkeamia, jossa tuotteesta, jauhe- tusta raakamassasta tai massasta on löytynyt vierasesine. CCP-poikkeamat ovat poikkeamia, joissa CCP-pisteen raja-arvot ylittyvät. Poikkeamia voi kirjata kuka tahansa elintarvikeyrityksessä työskentelevä, mutta niiden pääasiallinen käyttötarkoitus on tuotannossa.

Vierasesinepoikkeamia tarkasteltiin eri näkökulmista. Vierasesineiden aiheuttamien poikkeamien trendin kehitystä havainnollistettiin viiden viime vuoden ajalta ja vierasesineet luokiteltiin. Vierasesineluokkakohtaista kehitystä tarkasteltiin kahden vuoden ajalta. Tarkasteltiin myös, kuinka paljon poikkeamia esiintyy vierasesineluokkaa kohden (prosentuaaliset osuudet). Vierasesineiden aiheuttamat poikkeamat ja niiden prosentuaaliset osuudet luokiteltiin lisäksi koneita kohden, minkä jälkeen tarkisteltiin vierasesineluokkia sekä niiden prosentuaalisia osuuksia tuotteita sekä massoja kohden ja vierasesinepoikkeamien aiheuttamaa hävikkiä. Massa on keittosalissa keittimessä keitettävä seos. Niin kauan, kun seos on keittosalissa, se määritellään massaksi. Tuote on pakkaamossa pakattavana oleva tai jo pakattu tuote.

Kuluttajapalautteet

Kuluttajapalaute tarkoittaa asiakkaan yritykselle antamaa palautetta kuluttajan ostamastaan jollain tapaa viallisesta tuotteesta. Kuluttajapalautetta annettaessa kuluttajat jättävät yritykselle selvityksen, jonka yritys siirtää järjestelmäänsä käsiteltäväksi. Valio käsittelee ja tutkii järjestelmään syötetyn datan perusteella jokaisen kuluttajapalautteen. Tässä työssä käsiteltiin kuluttajapalautteita, joiden pääluokka oli vierasesine.

Analyysissä tuli huomioida, että asiakaspalautteiden vierasesineiden luokittelu ei ole yhtä tarkka ja luotettavaa kuin poikkeamien vierasesineiden luokkien luokittelu. Valio palautetapausten käsittelyyn ja johtopäätöksiin ei ollut pääsyä, joten vierasesineiden luokittelu tehtiin itse kuluttajanalyysin perusteella.

Kuluttajapalautetta analysoitiin jaotteleamalla palautteet pääluokkiin sen mukaan, mikä palautteessa ilmenevä vierasesine oletettavasti on. Kuluttajapalautteiden määriä tutkittiin viiden viime vuoden ajalta, ja palautteita tarkasteltiin myös palautteiden vierasesineluokkakohtaisen kehityksen kannalta kahden viime vuoden ajalta. Analyysissä tutkittiin myös palautteiden prosentuaalisia osuuksia ja luokkaa tuotteita ja laitteita kohti. Palautteet kirjattiin valmiille tuotteille, joten kuluttajapalautteiden kanssa ei käsitelty massoja eikä keittämiä.

ET-havainnot

ET-havainto on havainto, joka tulee tehdä, kun elintarvikkeen turvallisuus ei ole vielä vaarantunut, mutta saattaa vaarantua jatkossa, ellei korjaavia toimenpiteitä toteuteta. ET-havainto eli elintarviketurvallisuushavainto on Valion oma havaintoluokka. ET-havainnolla ennaltaehkäistään poikkeavien tilanteiden syntymistä, esimerkiksi tilanne, jossa keittimessä on ruuvi löysällä ja ruuvi saattaisi pudota tuotteeseen, ellei tilannetta korjata. [24.]

Analyysissä käsiteltiin ET-havaintoja eri näkökulmista. Työssä havainnoitiin vierasesineistä ja tuhoeläimistä tehtyjä ET-havaintoja. ET-havainnot luokiteltiin havainnon aiheuttajan mukaan vierasesineluokkiin ja tarkasteltiin niiden prosentuaalista määrää. Vierasesineluokkia tarkasteltiin myös kohde/konekohtaisesti.

Ennaltaehkäisevät hallintakeinot

Tässä työssä hallintakeinoja tarkastellessa analysoidaan niitä yrityksen järjestelmiä ja tapoja, joilla yritykset pyrkivät kontrolloimaan vierasesineitä ja estämään niiden ilmaantumista. Hallintakeinot perustuvat opinnäytetyöntekijän tietoon ja yritysohjaajien kertomiin hallintakeinoihin.

4.3 Haastattelut

Haastatteluja tehtiin kaksi, ennen työohjeiden testijaksoa ja testijakson jälkeen. Testijaksoa edeltävä haastattelu luotiin nykytila-analyysin pohjalta (liite 1, kuva 1). Haastattelun tarkoituksena ennen työohjeiden testijaksoa oli selvittää, miten työntekijät toimivat vierasesinetilanteissa ja kokevatko he sen selväksi, miten tilanteissa toimitaan. Haluttiin myös selvittää, miten työntekijät kirjaavat havain- toja ylös ja tietävätkö he poikkeaman ja ET-havainnon eron. Työohjeiden jälkei- sessä testijaksossa oli tarkoituksena kysyä lähes samat kysymykset, jotta vas- tauksia voidaan verrata ensimmäiseen haastatteluun (liite 1, kuva 2).

Haastattelut tehtiin perustuen työntekijöiden kokonaismääriin, ja suoritettiin työntekijöiden työ huomioon ottaen. Potentiaalisia haastateltavia työntekijöitä on sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastoilla 80–90. Tavoitteena oli saada haastateltavaksi 30 työntekijää. Koettiin, että 30 haastattelua on tarpeeksi edus- tava määrä työntekijöitä. Pakkaamossa on suhteessa enemmän työntekijöitä kuin keittosalissa, minkä takia pakkaamosta valittiin tavoitelluksi haastatelta- vaksi 20 työntekijää ja keittosalista/raakamassan valmistuksesta 10. Haastatel- tavilta kysyttiin suostumus haastatteluun. Yrityksen vuorovastaava sovitti haas- tattelut haastateltavien aikatauluihin. Yksi haastattelu kesti noin 15–20 minuut- tia. Haastateltujen vastaukset kirjattiin käsin ylös. Haastattelun alussa työnteki- jälle kerrottiin haastattelun merkitys ja se, että heidän nimeään ei tulla yhdistä- mään mihinkään vastauksista.

Pienimuotoinen haastattelu teetettiin myös kahdella vuorovastaavalla ja proses- siasiantuntijalla. He ovat paljon vierasesinetilanteiden kanssa tekemisissä, minkä takia heidän haastattelunsa koettiin tarpeelliseksi. Heiltä kysyttiin seuraav- vat asiat:

- Miten koet vierasesinetilanteet?
- Onko sinulla jotain toiveita vierasesinetilanteiden suhteen?

4.4 Työohje ja testijakso

Työohjeet luotiin työohjeiden testijaksoa edeltävään haastatteluun ja nykytila-analyysin tuloksiin perustuen. Nykytila-analyysistä työohjeissa otettiin huomioon poikkeamissa todettu vierasesinekuvauksien tarkkuuden ajoittainen riittämättömyys. Haastatteluun perustuen työohjeissa selvennettiin ET-havainnon ja poikkeaman eroa ja sitä, miten ne tehdään. Työohjeessa korostettiin myös itse näistä työskentelyä ja vierasesineen alkuperän ja laadun mahdollisimman tarkkaa selvittämistä. Ohjeista pyrittiin tekemään lisäksi mahdollisen yksinkertaiset ja selvälukuiset, mutta silti kattavat ja yksityiskohtaiset. Työohjeisiin sisällytettiin myös esimerkkilanteita ja kuvia. Työohjeet ovat yrityksen sisäistä salaista tietoa, ja eikä niitä ei liitetä insinööriyöhön.

Työohjeet luetutettiin läpi ennen testijaksoa muutamalla tuotannon työntekijällä ja yritysohjaajilla. Työohjeiden suunniteltu testijakso myöhästyi viikolla, sillä työohjeet vaativat muokkauksia.

Työohjeiden testijakso toteutettiin keittosalissa ja pakkaamossa. Työohjeiden testijakso kesti kaksi viikkoa (24.10.–4.11.2022). Työohjeiden testijaksosta tehtiin tiedotteet keittosalin valvomon ja pakkaamon ilmoitustauluille. Työohjeita tulostettiin kolme kappaletta, yksi keittosaliin ja kaksi pakkaamoon (ylä- ja alatasolle). Ohjeet säilytettiin erillisissä kansioissa.

4.5 Hävikin taso

Työssä tarkasteltiin vierasesinepoikkeamista johtuvaa hävikkiä. Hävikin kehityksen mahdollisimman realistiseksi määrittämiseksi hävikin tasoa tarkasteltiin seitsemän viikkoa (5.9.–23.10.2022) ennen testijaksoa ja seitsemän viikkoa testijakson jälkeen testijakso mukaan luettuna (24.10.–11.12.2022). Tarkasteluvälin kestoksi valittiin seitsemän viikkoa, sillä sen koetaan olevan tarpeeksi edustava aikaväli. Hävikin tasoja tarkastellaan MMC:n vierasesine- ja CCP-poikkeamista (CCP-poikkeamat, mitkä ovat todellisuudessa vierasesinepoikkeamia, otetaan

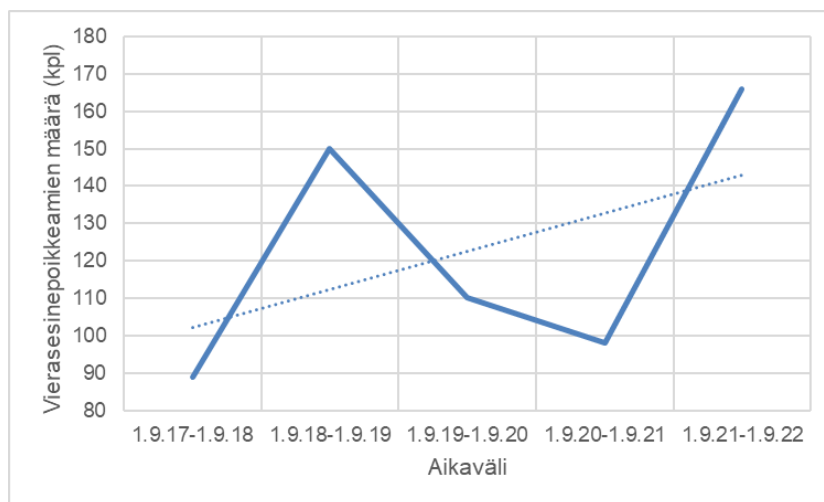
huomioon). Hävikin tasoa tarkasteltiin sekä määrällisesti että vierasesinekohtaisesti.

5 Tulokset ja niiden tarkastelu

5.1 Nykytila-analyysi

Poikkeamat

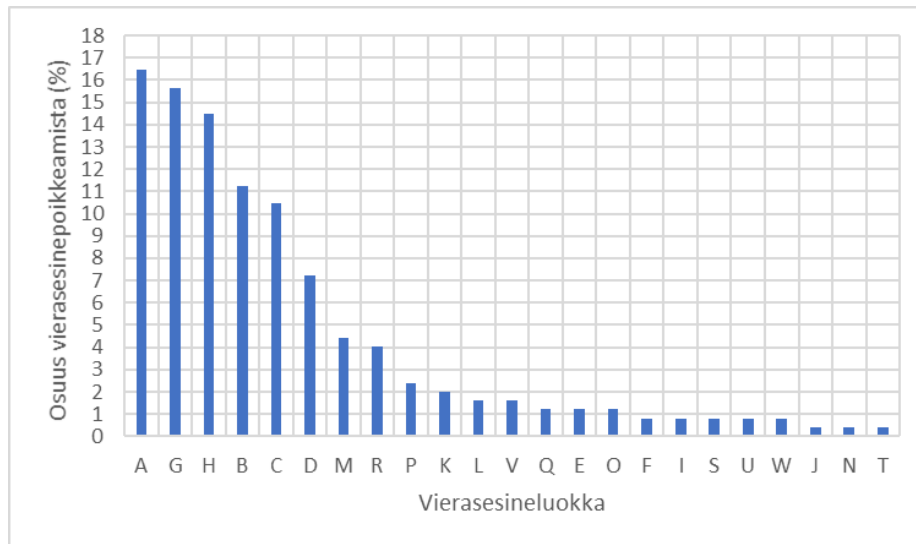
Vierasesineiden määrän kehityksen trendi esitetään kuvassa 5 viiden viime vuoden ajalta. Kuvasta havaittiin vierasesinepoikkeamien määrän kasvaneen huomattavasti viime vuoden aikana. Trendin nousu sopi RASFF-tietokannan meijeriteollisuuden vierasesineiden nousevaan trendiin [8, s. 145]. Tähän voi liittyä monta tekijää. Saatavilla olevan datan perusteella oli vaikeaa määrittää, johtuuko vierasesinepoikkeamien nousu satunnaisesta vaihtelusta vai esimerkiksi havaintojen kirjaamisen kasvusta tai suuremmasta ongelmasta vierasesineiden hallinnassa. Syyn epävarmuudesta huolimatta voitiin todeta, että vierasesinepoikkeamien trendi oli nouseva.



Kuva 5. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden ja massojen vierasesinepoikkeamien kehitys 1.9.2017–1.9.2022.

Vierasesineluokkien prosentuaaliset osuudet esitetään kuvassa 6. Suurimpia vierasesineluokkia olivat A, B, C, D, G ja H. Vierasesineluokkaan G kuuluu vierasesinepoikkeamat, joiden vierasesineen kuvauksen perusteella vierasesinettä ei voitu luokitella mihinkään vierasesineluokkaan, sillä kuvaus oli epäselvä tai puutteellinen (esimerkiksi musta partikkeli). Tehtaalla havaitut suurimmat vierasesineluokat seuraavat paljolti RASFF-tietokantaan ilmoitettuja yleisiä vierasesineluokkia (H ja A+B). Vierasesineluokka Ä:stä oli tehty hyvin vähän vierasesinepoikkeamia, vaikka se on RASFF-raportissa toiseksi suurimpana vierasesineluokkana. [8, s. 145.] Tämä voi johtua siitä, että tehtaan prosesseissa ei juurikaan käytetä instrumentteja tai koneita, jotka sisältävät vierasesineluokkaa Ä:tä.

Vierasesineluokkien alkuperä on verraten helposti jäljitettävissä. Vierasesineluokka A on todennäköisesti peräisin häkeistä, joita käytetään raakamassan valmistuksessa. Vierasesineluokka B on luultavasti suurimmassa osassa tapauksista erästä raakamassan valmistajien käsittelemien rasvojen suojamateriaalia. Seuraavaksi suurin vierasesineluokka oli G. Kolmanneksi suurimman vierasesineluokan, H:n, alkuperä on monimutkaisempi ja kirjavampi. Vierasesineluokkaa H voi tulla niin raakamassan mukana häkeistä, myllystä, tuotereitistä kuin raaka-aineestakin. Vierasesineluokat C ja D ovat useimmiten peräisin tuotantolinjasta.



Kuva 6. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien vierasesineluokkien prosentuaaliset osuudet ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Havaitut vierasesineluokat koodattu aakkosten kirjaimilla.

Liitteessä 2 kuvataan vierasesinepoikkeamien vierasesineluokkakohtaista prosentuaalista kehitystä kahden viime vuoden ajalta (kuva 1). Vierasesineluokista etenkin H:n, R:n, G:n, B:n ja A:n vierasesinepoikkeamien määrä oli lisääntynyt. Syytä H:n, A:n ja B:n lisääntymiseen on vaikea sanoa. Syy voi olla yksinkertaisesti inhimillisten virheiden lisääntyminen tuntemattomasta syystä. Vierasesineluokkien A ja B materiaalityyppiä on olla hankalampi paikantaa, kuin vierasesineluokkaa H [20, s. 5]. Vierasesineluokan R määrä oli saattanut kasvaa, sillä maitopohjaisten proteiinituotteiden tuotanto on kasvanut tehtaalla viime vuosina. Vierasesineluokan G määrän lisääntyminen kertoo siitä, että vierasesinepoikkeamia on kirjattu hieman huolettomammin, tai vierasesineen laatua ei ole pystytty tunnistamaan. Parannuksia oli tapahtunut muun muassa vierasesineluokkien V, M, E ja K osalta. Vierasesineluokan V vierasesinepoikkeamien lasku kertoo pakkaamon kehittyneestä tarkkaavaisuudesta. Vierasesineluokkien E ja M värejä on mahdollisesti kuvattu viime vuonna paremmin kuin toissa vuonna.

Liitteessä 3 esitetään vierasesinepoikkeamien prosentuaalisia osuuksia keittimiä kohti ja pakkauskoneita kohti (kuvat 1 ja 2). Liitteessä 4 havainnollistetaan, millaisia vierasesineitä kullakin keittimellä ja pakkauskoneella havaittiin (kuvat 1

ja 2). Keittimillä havaittiin selkeästi enemmän vierasesineitä, kun pakkauskoneilla. Tämä johtunee siitä, että massanvalmistuksen yhteydessä on monia tekniikoita vieraseineiden hallintaan, kuten suodattimia ja magneetteja. Eniten vierasesinepoikkeamia tehtiin keittimille X3, X2, X1 ja X7. Keittimen X3 suurimpia vierasesineluokkia olivat A, B, C ja D. Keittimellä X3 on kohtia, joista vierasesineluokkien C ja D vaihto on hankalaa, minkä takia niitä ei päästä vaihtamaan usein. Vierasesineluokat A ja B tulevat todennäköisesti raakamassan mukana. Keittimen X1 vierasesineluokista suurimpia olivat A ja H. Vierasesineluokka A tulee mitä todennäköisimmin raakamassan mukana, H on taas hankalammin jäljitettävissä. Keittimellä X2 suurin vierasesineluokka oli B. Keittimen X2 prosessissa raakamassan valmistuksen työntekijät joutuvat käsittelemään runsaan määrän vierasesineluokan B kanssa tulevaa rasvaa mekaanisesti. Keittimen X7 suurin vierasesineluokka oli A. Keittimen X7 prosesseissa on suoraan linjan liukuhihnan yläpuolella suuri määrä hähkejä, joissa käytetään vierasesineluokkaa A.

Eniten vierasesinepoikkeamia tehtiin pakkauskoneille Y4, Y2 ja Y1. Pakkauskoneen Y4 suurimmat vierasesineluokat olivat G ja H. Pakkaajien on hankalampi tunnistaa jo pakatussa tuotteessa olevaa partikkelia, mikä johtaa usein siihen, että partikkelia ei kyetä aina tunnistamaan. Pakkaajilla ei ole myöskään niin laajaa kuvaa prosessista kuin keittäjillä, mikä hankaloittaa vierasesineiden tunnistamista pakkaamossa. Pakkauskoneelle Y4 keitetään usein keittimellä X1, jossa yksinä suurimmista vierasesineluokista oli H. Pakkauskoneella Y2 suurin vierasesineluokka oli R. Vierasesineluokka R tulee suoraan pakkauskoneesta, jossa vierasesineluokka R ajoittain rikkoutuu pakkauskoneen ollessa tuotannossa. Pakkauskoneella Y1 suurimmat vierasesineluokat olivat G ja U. Vierasesineluokka U tulee Y1-pakkauskoneesta.

Liitteessä 5 esitetään vierasesinepoikkeamien prosentuaaliset osuudet massoja ja tuotteita kohden (kuvat 1 ja 2), ja liitteessä 6 havainnollistetaan vierasesineluokkia massoja ja tuotteita kohden (kuvat 1, 2, 3 ja 4). Massoissa havaittiin merkittävästi enemmän vierasesinepoikkeamia kuin tuotteilla (sulatejuuston pakkausosastolla). Vierasesinepoikkeamia tehtiin eniten massoille M1, M2, M3,

M4, M7, M9 ja M28. Kyseiset massat valmistetaan keittimillä, joille oli kirjattu eniten vierasesinepoikkeamia (X1, X3, X7 ja X2). Pääasialliset vierasesineluokat näillä tuotteilla olivat A, B, C, D, M, H ja G. Tuotteet, joille vierasesinepoikkeamia kirjattiin eniten, olivat T3, T13 ja T26. Tuotteella T3 havaittiin eniten vierasesineluokkaa H ja G. Tuotteella T13 havaittiin paljon vierasesineluokkaa M ja tuotteella T26 löytyi enimmäkseen vierasesineluokkaa H. Tuoteryhmän tuotteet, johon T3 ja T13 kuuluvat, pakataan pakkauskoneella Y4, jossa tehtiin paljon vierasesinepoikkeamia vierasesineluokasta H. Tuote T13 pakataan pakkauskooneella Y2, jolla havaittiin toiseksi eniten vierasesineitä, muun muassa vierasesineluokkaa M.

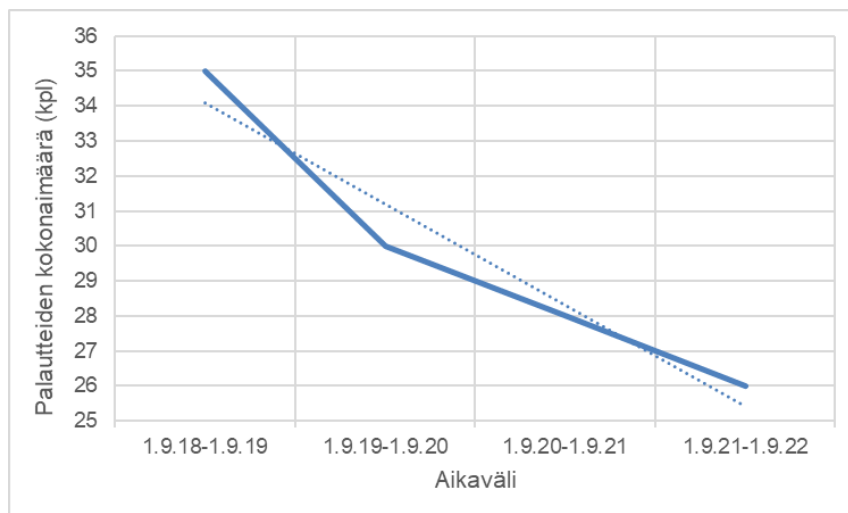
Vierasesinepoikkeamista aiheutuvaa hävikin määrää kuvataan liitteessä 7 (kuvat 1 ja 2). Tarkastellulla kahden vuoden ajanjaksolla (1.9.2020–1.9.2022) kirjatusta vierasesinepoikkeamista kertyi hävikkiä 12 152,3 kg, mikä vastaa noin 506,3 kg hävikkiä per kuukausi. Keittimille kirjattiin enemmän hävikkiä, kuin pakkauskoneille. Keittimet, joilla kirjattiin suurin määrä vierasesinepoikkeamista joutuvaa hävikkiä, olivat X7, X8, X4 ja X3. Jokaisella näistä keittimistä, paitsi keittimellä X8, on monen sadan kilon keitot. Kun massa joudutaan poistamaan, sitä joudutaan tästä syystä poistamaan kerralla suuria määriä. Hävikkiä tulee myös paljon, jos vierasesine huomataan vasta ajon lopussa, jolloin koko päivän tuotanto saattaa joutua hävikiksi.

Liitteessä 7 havainnollistetaan myös, mitkä vierasesineluokat ovat aiheuttaneet syntyneen hävikin tarkastellulla kahden vuoden ajanjaksolla (kuva 3). Vierasesineluokka H oli aiheuttanut ylivoimaisesti eniten hävikkiä. Toiseksi eniten hävikkiä aiheuttivat vierasesineluokat B+P, ja seuravaksi M sekä K. Vierasesineluokka H on todennäköisesti suurin hävikin aiheuttaja, sillä vierasesineluokan H havainto on vakava. Jos vierasesineluokka H havaitaan, kaikki tuotteet ja massat tulisi poistaa. Vierasesineluokka H oli myös yksi suurimmista vierasesineluokista. Materiaalityyppi, johon vierasesineluokat B ja P kuuluvat, oli selvästi suurin vierasesinemateriaali vierasesinepoikkeamilla, mikä selittää niiden takia poistettujen massojen ja tuotteiden määrää. Kyseisen materiaalityypin havainto

ei ole kuitenkaan niin vakava, joten se ei johda aina suurin poistoihin, kuten vierasesineluokan H havainto. Myös vierasesineluokka M selittyy osittain niiden poikkeamissa esiintymisen paljoudella. Vierasesineluokkaa K puolestaan havaittiin vähän, mutta ne ovat vakava vierasesine, kuten vierasesineluokka H. Tämän takia massat ja tuotteet usein poistetaan, jos on vaara, että vierasesineluokkaa K on saattanut joutua tai joutui prosessiin.

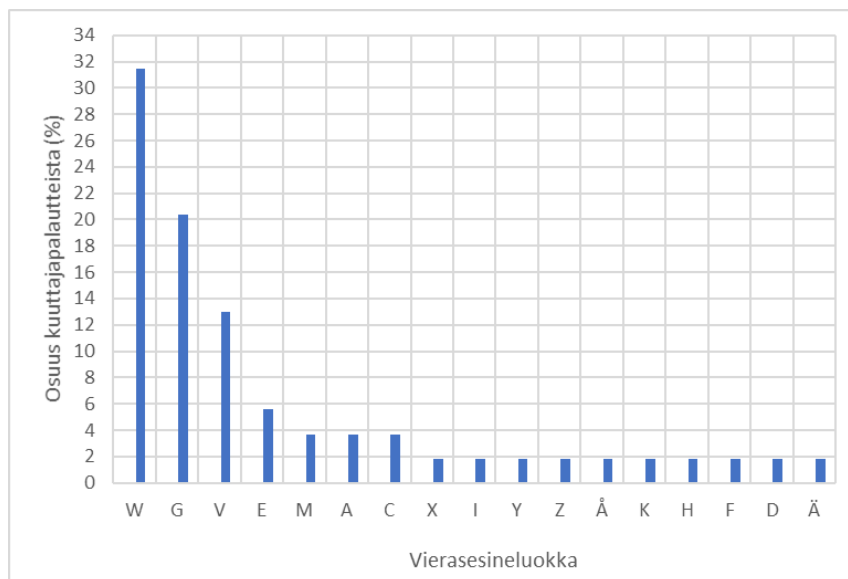
Kuluttajapalautteet

Kuvassa 7 havainnollistetaan kuluttajapalautteiden määrän kehitystä neljän viime vuoden aikana (1.9.2018–1.9.2022). Aikaväliä 1.9.2017–1.9.2018 ei voitu havainnollistaa, sillä järjestelmään ei ole merkitty kuluttajapalautteita ennen päivämäärää 1.1.2018. Kuluttajapalautteiden määrän trendi oli laskeva, toisin kuin RASSF-tietokannan meijerialan vierasesineilmoitusten määrä. Tämä viittaa siihen, että Valio on yrityksenä parantunut vierasesinehallinnassa, vaikka yleinen RASSF-tietokannan vierasesineiden trendi meijerialalle onkin nouseva. [8, s. 145.] Syitä voi olla yksinkertaisesti kuluttajille päätyvien vierasesineiden laskeutunut määrä (Valion tuotteissa), vierasesineiden paikantaminen jo tuotannossa, vierasesineiden ennaltaehkäisevien toimintojen vaikuttaminen tai satunnainen lasku. Satunnainen lasku on kuitenkin epätodennäköistä, sillä kuluttajapalautteet ovat laskeneet tasaisesti neljän viime vuoden ajan.



Kuva 7. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden kuluttajapalautteiden kehitys ajalta 1.9.2018–1.9.2022 (joiden luokkana vierasesine).

Kuvassa 8 esitetään kuluttajapalautteiden prosentuaalinen määrä vierasesineluokkia kohden.



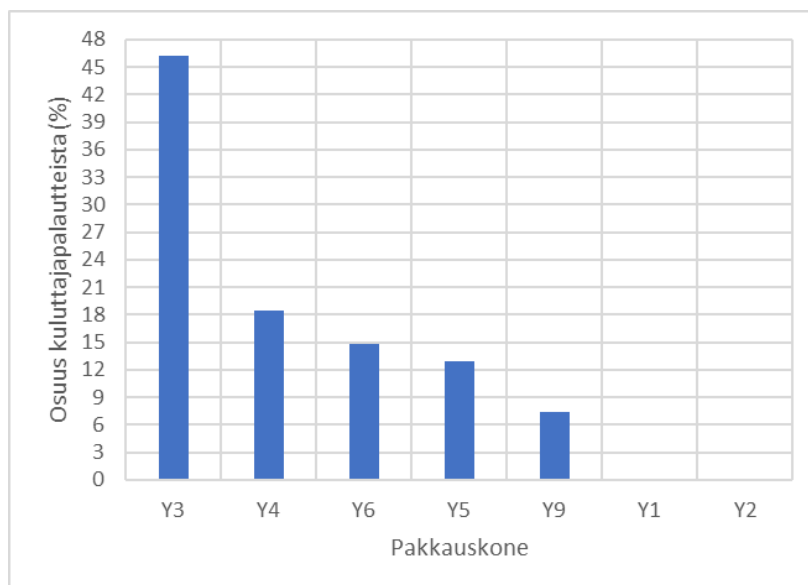
Kuva 8. Vantaan tehtaan sulatejuustojen valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden kuluttajapalautteiden (joiden luokkana vierasesine) prosentuaalinen osuus vierasesineluokkia kohti ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (kuluttajapalautteiden kokonaismäärä= 54 kpl). Havaitut vierasesineluokat koodattu aakkosten kirjaimilla.

Kuluttajapalautteissa korostui määrällisesti kolme vierasesineluokkaa. Kuluttajapalautteissa noin 32 % koski vierasesineluokkaa W. Tämäkään ei seuraa RASFF-raportin yleisimpiä vierasesineitä tai meijeriteollisuudelle yleisiä vierasesineitä (kumi, muovi tai metalli) [8, s. 145; 20, s. 5]. On hankalaa sanoa, mistä tämä johtuu. Vierasesineluokan W kontrollointi on haastavaa. Niitä ei nähdä röntgenissä, eivätkä ne tartu magneettiin. Täten niiden ilmaantuvuutta on vaikeaa kontrolloida. Toiseksi ja kolmanneksi yleisimmät vierasesineluokat olivat V ja G. Vierasesineluokkaan G kuuluu asiakaspalautteet, joiden vierasesineen kuvauksen perusteella vierasesinettä ei voitu luokitella mihinkään luokkaan, sillä kuvaus oli epäselvä tai (esimerkiksi musta terävä pala). Suureen määrään vierasesineluokkaa G on monia syitä. Suurin syistä todennäköisesti on, että kuluttajat eivät tunne prosessia, minkä tuote on käynyt läpi ja heillä ei lähtökohtaisesti ole kokemusta elintarviketeollisuudesta, mikä auttaisi ymmärtämään vierasesineen mahdollisen alkuperän ja laadun. Myös vierasesineluokkaa V on hankalaa kontrolloida. Vierasesineluokkaa V tulee useasti pakkaamosta, jolloin

tuote/massa ei enää mene esimerkiksi suodattimen läpi. Vierasesineluokka V ei myöskään näy röntgenissä.

Liitteessä 8 esitetään kuluttajapalautteiden vierasesineluokkakohtaista kehitystä kahden viime vuoden ajalta (kuva 1). Kehitystä oli tapahtunut vierasesineluokkine V, G, E ja W osalta. Vierasesineluokan V laskenut palautemäärä heijastui myös vierasesinepoikkeamiin, jossa kyseisen luokan takia tehtävät vierasesinepoikkeamat olivat vähentyneet. Vierasesineluokan V kontrolli pakkaamossa on todennäköisesti parantunut, ellei vaihtelu johdu sattumasta. Vierasesineluokan E määrän lasku heijastuu myös vierasesinepoikkeamissa. Vierasesineluokan W osalta kehitys oli pientä, eli positiivinen kehitys saattaa olla satunnaista.

Kuvassa 9 käydään läpi kuluttajapalautteiden prosentuaalista määrää per pakkauslinja. Liitteessä 9 esitetään, mitä vierasesineluokkia esiintyy milläkin pakkauskoneella, ja vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus per pakkauskone (kuva 1).



Kuva 9. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden kuluttajapalautteiden (joiden luokkana vierasesine) prosentuaalista määrä pakkauskoneita kohti ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (kuluttajapalautteiden kokonaismäärä= 54 kpl). Pakkauskoneet koodattu kirjaimen Y ja numeron yhdistelmällä.

Pakkauskoneet Y3, Y4 ja Y6 olivat suurimmat kuluttajapalautteiden kohteet.

Noin 46 % kuluttajapalautteista kohdistuivat pakkauskoneella Y3 valmistetuille

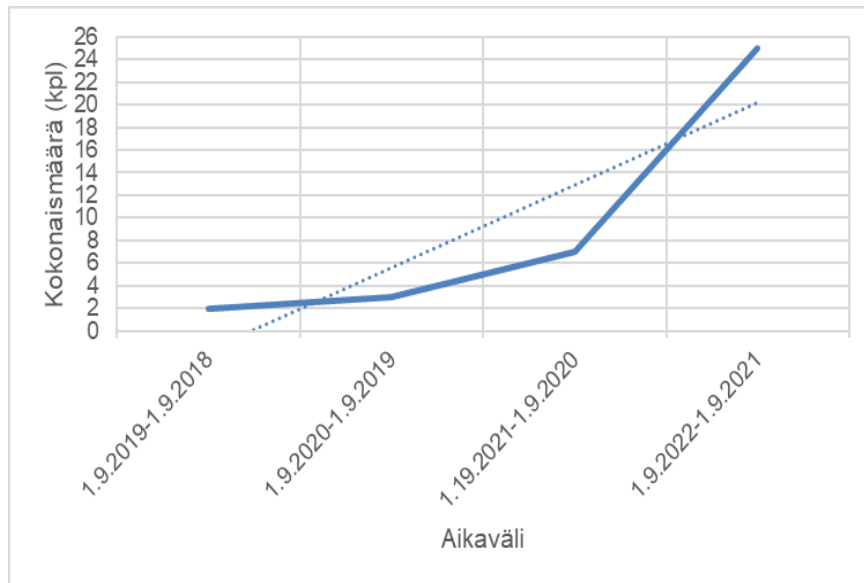
tuotteille. Pakkauskoneen Y3 suurimmat vierasesineluokat olivat W ja G. Syinä voi olla massan paksuus (vierasesineluokan W silmämääräinen erotus hanka-
loituu), pakkaustapa sekä prosessin pituus ja pitkä kesto. Lisäksi pakkaajat joutu-
vat toisinaan menemään pakkauskoneen sisään, mikä voi edesauttaa vieras-
esineluokan W tarttumista koneenosiin, muihin materiaaleihin ja tuotteeseen.
Pakkauskoneen Y4 kuluttajapalautteiden suurimmat vierasesineluokat olivat
myös W ja G. Pakkauskoneen Y4 tuotteiden prosessi on usein hyvinkin mekaa-
ninen, mikä mahdollistaa vierasesineluokkien W ja G päätyminen tuotteeseen.
Pakkauskoneen Y4 ajaja on lisäksi lähellä pakkaamatonta tuotetta ja joutuu kä-
sittelemään pakkausmateriaalia suuria määriä käsin, jolloin materiaaliin voi tart-
tua vierasesineluokkaa W. Pakkauskoneella Y6 valmistetuista tuotteista löydet-
tiin esimerkiksi vierasesineluokkia W, G ja V. Pakkauskoneella Y6 valmistetta-
vien tuotteiden prosessin ovat pitkiä, ja pakkaukset ovat tietyn ajan auki pak-
kauskoneessa. Kuten myös pakkauskoneella Y3, pakkauskoneella Y6 pakkaa-
jat joutuvat menemään ajoittain pakkauskoneen sisään.

Liitteessä 10 havainnollistetaan kuluttajapalautteiden prosentuaalisia osuuksia
tuotteita kohden (kuva 1), ja vierasesineluokkia ja niiden prosentuaalisia määriä
per tuote (kuvat 2 ja 3). Eniten kuluttajapalautteita saivat tuotteet T28, T27 ja
T38. Suurimmat vierasesineluokat näillä tuotteilla olivat W ja G. Tuoteryhmä, jo-
hon T27 ja T28 kuuluvat, pakataan edellisessä kappaleessa käsitellyllä pak-
kauskoneella Y3. Tuote T38 pakataan edellisessä kappaleessa käsitellyllä pak-
kauskoneella Y6.

ET-havainnot

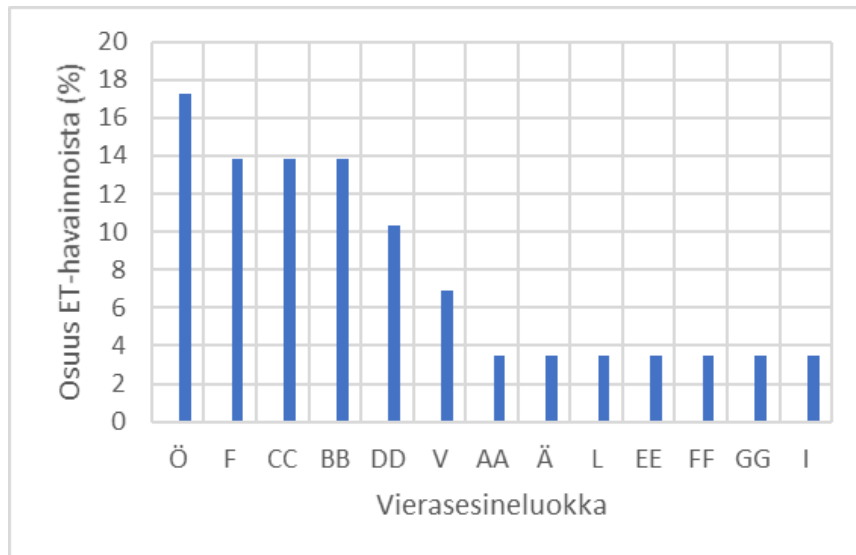
Kuvassa 10 esitetään ET-havaintojen (joiden luokka vierasesine tai tuhoeläin)
kehitystä 1.9.2018–1.9.2022. Käytettyyn ohjelmaan ei ole kirjattu ET-havaintoja
ennen vuotta 2018, joten vuotta 2017 ei kyetty tarkastelemaan. Kuvasta 10 to-
dettiin ET-havaintojen määrän nousseen viime vuosien aikana. Myös ET-ha-
vaintojen määrän trendi oli nouseva RASFF-raporttia noudattaen [8, s. 145].
Toisaalta ET-havainnot ovat vierasesineen tuotteeseen joutumisen ennalta eh-

käisemistä, joten niitä ei voi verrata RASFF-tietokantaan yhtä hyvin, kuin esimerkiksi kuluttajapalautteita. ET-havaintojen tasainen lasku saattoi johtua siitä, että ET-havaintoja ei ole merkitty käytettyyn ohjelmaan ennen vuotta 2018, ja tapa olisi vasta parin viime vuoden aikana vakiintunut. ET-havaintojen määrä saattoi myös olla todellisuudessa noussut.



Kuva 10. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen ET-havaintojen (joiden luokka: vierasesine tai tuhoeläin) kehitys ajalta 1.9.2018–1.9.2022.

Kuvassa 11 havainnollistetaan ET-havaintojen prosentuaalisia määriä ET-havaintojen vierasesineluokkia kohden.



Kuva 11. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen ET-havaintojen, joiden luokka on vierasesine tai tuhoeläin, prosentuaalinen osuus vierasesineluokkia kohden ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (ET-havaintojen kokonaismäärä= 29 kpl). Havaitut vierasesineluokat koodattu aakkosten kirjaimilla.

Suurimmat ET-havaintoja aiheuttavat vierasesineluokat olivat Ö, F, CC, BB ja DD. Vierasesineluokka F sopii RASFF-raporttiin, jossa kyseinen vierasesineluokan tyyppi oli yksi suurimpia yleisiä vierasesineluokkia. Muut ET-havaintojen vierasesineluokat ovat luokkia, jotka eivät usein päädy kuultajille. [8, s. 145.] Työkalut ja laitteet kuluvat käytössä, minkä seurauksena vierasesineluokka Ö ja CC voivat aiheuttaa riskejä. Vierasesineluokkaa BB voi irrota esimerkiksi koneista ja työkaluista. Vierasesineluokkaa F voi ilmaantua muun muassa rakenteiden kautta sisätiloihin, ja työvälineet voivat kiireessä joutua väärin paikkoihin, mikä johtaa luokkaan DD.

Liitteessä 11 jaetaan ET-havaintojen vierasesineluokkien prosentuaaliset osuudet kohteita/koneita kohden (sisältävät myös keittimet ja pakkauskoneet) (kuva 1). Eniten ET-havaintoja tehtiin kohteissa/koneilla X4, Z1 ja X2. Keittimellä X4 suurin ET-havaintojen vierasesineluokka oli CC. Keittimen X4 tuotantotila on hyvin täysi ja tilassa on paljon liikkuvia osia. Kohteessa Z1 havaittiin muun muassa ET-havainnoissa vierasesineluokkia V ja BB. Kohteessa Z1 käsitellään paljon raaka-aineita, jotka ovat vielä pakkausmateriaaleissa. Kohteen Z1 laitteet ovat myös suuria, näistä laitteista voi mahdollisesti irrota vierasesineluokkaa

BB. Keittimellä X2 havaittiin ET-havainnoissa esimerkiksi vierasesineluokkia L ja F. Raakamassan valmistuksen työntekijät annostelevat mollaan rasvaa ja juustoa manuaalisesti, minkä seurauksena koneen lähettyville on voinut joutua vierasesineluokkaa L. Vierasesineluokkaa F on voinut osua keittimelle sattumalta. Ei pitäisi olla erityistä syytä, miksi erityisesti juuri kyseisellä keittimellä havaitaan vierasesineluokkaa F.

Ennaltaehkäisevät hallintakeinot

Valiolla on lain mukainen viranomaisten edellyttämä omavalvontaohjelma ja HACCP-ohjelma. Vierasesineiden kannalta omavalvonta näkyy tuotantolaitoksessa käytännön tasolla tuotantolinjoihin sijoitettuina vierasesinekontrollia edesauttavina CCP-pisteinä ja tekniikoina. Näitä ovat magneetti, suodatin ja röntgen (röntgen on CCP-piste). Kriittisiin kontrollipisteisiin on määritetty myös tietyin väliajoin tehtävät tarkastukset. Esimerkiksi röntgenin tarkastaminen ja testaaminen tietyin väliajoin edesauttaa vierasesineiden kontrollointia. [13, s. 6; 22, s. 21.]

Muita omavalvonnan edellyttämiä vierasesineiden kontrollointia edesauttavia tekijöitä tehtaalla ovat muun muassa työntekijöiden tiedottaminen, hygieeniset työtavat ja motivointi. Hygieenisiiä työtapoja ovat esimerkiksi käsienpesu ennen tuotantoalueelle menoa ja elintarviketurvallisten työhanskojen käyttö. Työntekijöillä on myös elintarviketurvalliset työvaatteet, eikä heillä saa olla esimerkiksi koruja tai kynsilakkaa. Työvaatteet ovat lisäksi selvästi erivärisiä kuin tehtaalla valmistettavat elintarvikkeet. [13, s. 6; 22, s. 21.]

Tehtaalle vastaanotettavat raakamateriaalit ja niiden pakkaukset tarkastetaan laadun ja turvallisuuden kannalta. Pahvi ja puu eivät myöskään ole kontaktissa pakkaamattoman tuotteen kanssa. [13, s. 6; 22, s. 21.]

Tehtaalla on sijoitettu tiettyihin kohtiin tilojaan myös hygieniasulkuja. Tehtaalla käytetään lisäksi työvälineitä ja materiaaleja, jotka ovat mahdollisimman kestäviä, jotta niistä ei jää jäämiä tuotteeseen. Tuotantoalueella on lisäksi vain tavarointa, jotka ovat tuotannolle välttämättömiä. Tehtaalla tehdään aina tuotannon

alussa tarkastukset, joissa tarkastetaan mahdolliset rikkoutuvat materiaalit. Tarkastuksia tehdään myös säännöllisesti laajemmalla mittakaavalla. [13, s. 6; 21, 22, s. 21.]

Tehtaalla on tarkat toimintaohjeet sille, mitä tehdä, jos kuluttajille on päätynt vierasesineitä tai on tarve tehdä takaisin vetoja. Tehtaalla noudatetaan siis vieranomaisten ja Ruokaviraston asettamia hygieniasäännöksiä ja lakeja [13, s. 6; 21 s. 22; 22, s. 21].

5.2 Haastattelut ja työohje

5.2.1 Työntekijöiden haastattelu ennen työohjeiden testijaksoa

Haastateltiin 30 henkilöä. Haastattelun henkilöstöjakauma oli sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastoilta 18 pakkaajaa, 9 keittäjää ja 3 työntekijää raakamassan valmistuksesta. Haastattelulomake ennen työohjeiden testijaksoa esitetään liitteessä 1 (kuva 1).

Haastatteluun osallistuneista työntekijöistä 100 % koki osaavansa toimia vierasesinetilanteissa. Tulos oli odotettavissa, sillä huolimatta siitä, että osastoilla ei ole kirjallisia työohjeita vierasesinetilanteisiin, vierasesinetilanteet ovat lähes jokaiselle työntekijälle ainakin jossain määrin tuttuja. Vierasesinetilanteissa toiminta opetetaan perehdytyksessä. Vierasesinetilanteita tulee myös eteen, mikä ylläpitää tilanteissa toimimistaitoa.

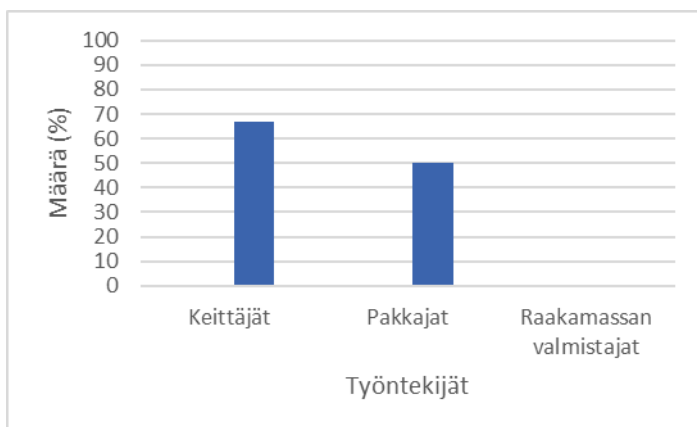
Pakkaamossa vierasesinetilanteissa toimimisessa korostui erityisesti esihenkilön päätöksiin ja ohjeistukseen nojaaminen. Pääasiallisesti pakkaajat ilmoittivat vierasesinetilanteessa vuorovastaavalle ja keittäjälle löydöstään. Omatoiminen vierasesineen alkuperän ja laadun määrittäminen ei ollut kovinkaan yleistä. Suurin osa heistä ei myöskään ilmaissut tekevänsä omatoimisesti poikkeamaa, vaan kertoivat odottavansa vuorovastaavan ohjeita. Pakkaajista 44 % ilmaisivat pyrkivänsä selvittämään vierasesineen alkuperää itsenäisesti. Loput ilmaisivat jättävänsä sen esihenkilölle tai odottaen esihenkilön tuloa. Vastauksissa tulisi

kuitenkin huomioida, että haastattelussa ei kysytty suoraan, selvittävätkö työntekijät vierasesineen alkuperää itsenäisesti. Täten osa ei välttämättä vain ole maininnut omatoimista selvitystyötään.

Keittäjien vierasesinetilanteessa toimimisessa korostui taas enemmän itsenäinen toiminta ja juurisyiden analysointi. Vierasesinetilanteessa keittäjät kertoivat pysäyttävänsä prosessin, soittavansa pakkaamoon, tarkistavansa magneetin ja suodattimen, soittavansa esimiehelle ja yrittävänsä löytää vierasesineen lähteen sekä identifioida vierasesineen. Esihenkilölle ei välttämättä edes soiteta, ellei vierasesinehavainto ole suuri, hyvin kriittinen tai epätavallinen. Poikkeaman tekoa ei usein tuotu esiin.

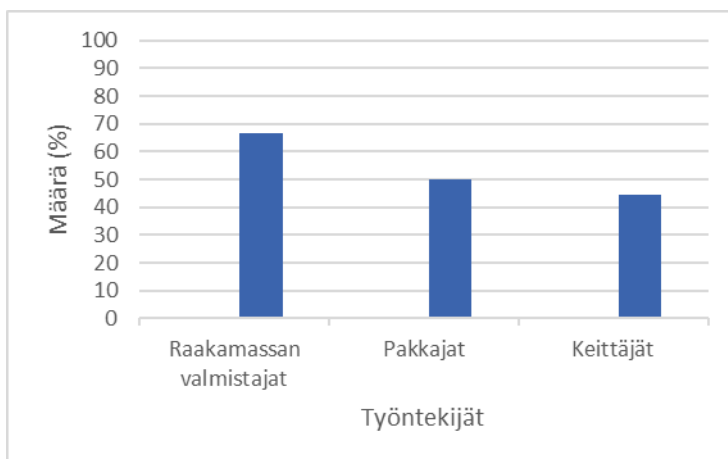
Raakamassan valmistuksen työntekijät kertoivat poistavansa vierasesineen, näyttävänsä sen ajoittain esihenkilölle ja tekevänsä välillä ET-havainnon. Heidän vastauksissaan korostui se, että he jättävät selvittämisen usein esihenkilölle. He kertoivat myös jättävänsä havainnon usein tekemättä, jos vierasesinehavainto ei ole suuri tai poikkeava.

Puolet haastatelluista työntekijöistä eivät ilmaisseet tekevänsä ET-havaintoa, kun löytävät vierasesineen ympäristöstä (esimerkiksi hyönteinen tai mutteri). Osastojen välillä on eroja (kuva 12). Suhteellisesti eniten ET-havaintoja tekivät keittäjät; heistä noin 67 % kertoi tekevänsä kyseisessä tilanteessa ET-havainnon. Erityisen vähän ET-havaintoja ilmaisivat tekevänsä raakamassan valmistajat; heistä yksikään ei ilmoittanut tekevänsä tilanteessa ET-havaintoa.



Kuva 12. Haastatellut Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen työntekijät, jotka ilmaisivat tekevänsä ET-havainnon löytäessään vierasesineen ympäristöstä (haastattelu ennen työohjeiden testijaksoa).

Kun työntekijät löytävät vierasesineen ympäristöstä, suurin osa vastaajista kertoi siirtävänsä vierasesineen pois tuotteiden tai massojen lähettyviltä, heittävänsä sen pois tai yrittävänsä selvittää sen alkuperää. Erityisesti raakamassan valmistajat kertoivat yrittävänsä paikantaa, mistä vierasesine on tullut ympäristöön (kuva 13). Keittäjistä ja pakkaajista noin 45–50 % ilmaisi pyrkivänsä paikantamaan vierasesineen lähteen, kun löytävät sen ympäristöstä. Tässäkin tulee kuitenkin huomata, että haastateltaessa ei kysytty suoraan, pyrkivätkö työntekijät paikantamaan vierasesineen lähteen kyseisessä tilanteessa. Vastausten perusteella työohjeissa olisi tärkeää korostaa oikeaa käytäntöä ET-havainnon tekemistilanteelle ja toimintaohjeille vierasesinetilanteissa.



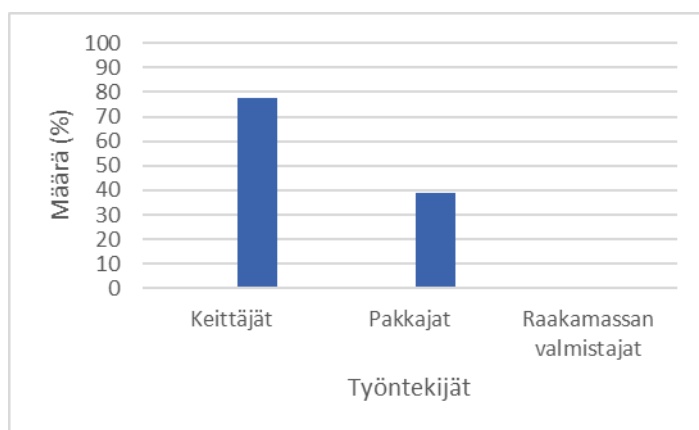
Kuva 13. Haastatellut Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen työntekijät, jotka ilmaisivat pyrkivänsä paikantamaan vierasesineen lähteen, kun vierasesine löytyy ympäristöstä (haastattelu ennen työhöjden testijaksoa).

Vierasesineen alkuperää ja laatua selviteltiin eri tavoilla eri osastoilla. Pakkaamossa korostui vastuun ja selvittelyn jättäminen esihenkilölle, kun taas keittäjät selvittelivät asiaa itsenäisemmin. Pakkaajat ja raakamassan valmistajat kertoivat usein odottavansa esihenkilöä arvioimaan esinettä ja erityisesti sen lähdettä. Moni raakamassan valmistaja kertoi arvioivansa vierasesinettä sen lisäksi aistinvaraisesti ja pakkaajat arvioivat tilannetta lisäksi esineen sijainnin perusteella (massan alla vai päällä). Keittäjät arvioivat esinettä aistinvaraisesti, pyrkivät rajaamaan mahdollista lähdettä ja keskustelevat raakamassan valmistajien kanssa. Jos vierasesine on hyvin eriskummallinen tai vierasesineitä on paljon, keittäjät ovat yhteydessä esihenkilöön.

Kaikkien osastojen vastaukset siihen, miten he kuvaavat vierasesinettä ja vierasesinetilannetta poikkeaman tai ET-havainnon tehdessään, olivat yhtenäisiä. Työntekijät kertoivat kuvailevansa vierasesinettä, lähdettä ja toteutettuja korjaavia toimenpiteitä tehdessään vierasesinepoikkeaman. Suurin osa kertoi kuvailevansa vierasesineen ulkomuotoa tarkkaan. Tulos oli sinänsä yllättävä, sillä erityisesti vierasesinepoikkeamissa oli paljon poikkeamaraportteja, joista vierasesineen laatua ei voitu määrittää. Toisaalta ulkomuodon kuvaaminen ei välttämättä aina mahdollista vierasesineen tunnistamista, jos työntekijä ei ole itse

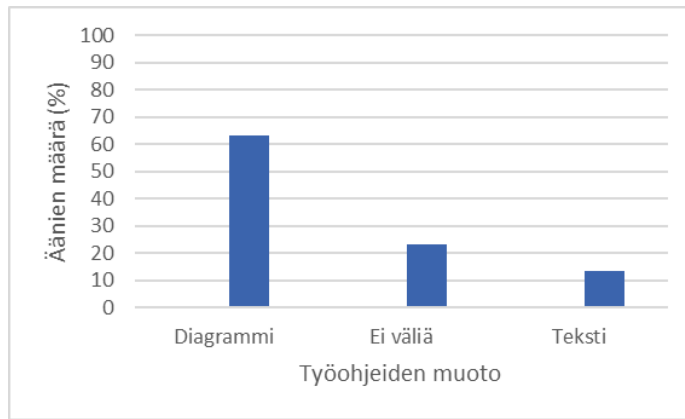
varma, mikä vierasesine on (esimerkiksi musta partikkeli). Työohjeissa olisi hyvä korostaa vierasesineen laadun selvittämisen tärkeyttä.

Haastattelussa ilmeni, että hieman alle puolet työntekijöistä eivät olleet varmoja, mikä on poikkeama ja mikä ET-havainto, ja missä tilanteissa niitä tehdään (kuva 14). Erityisesti pakkaamossa ja raakamassan valmistajilla oli hankaluuksia vastata kysymyksiin oikein. Haastatellut raakamassan valmistajat eivät olleet varmoja oikeista vastauksista. Keittäjistä noin 78 % osasi vastata oikein. Haastattelutilanteessa kuitenkin keittäjätkin ilmaisivat kysymysten olevan hankalia. Tulos oli odotettu, sillä selkeää määritelmää poikkeaman ja ET-havainnon välillä ei ole helposti saatavilla, ja sitä ei usein käydä läpi. Näiden tilanteiden eroa ja sitä, milloin ne tulisi kirjata, olisi hyvä käydä läpi työohjeessa.



Kuva 14. Haastatellut Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen työntekijät, jotka osasivat kertoa poikkeaman ja ET-havainnon eron, ja ketkä tiesivät, missä tilanteissa havainnot tulee tehdä (haastattelu ennen työohjeiden testijaksoa).

Suurin osa työntekijöistä, noin 64 %, suosi diagrammi- tai vuokaaviomuotoista työohjetta (kuva 15). Noin 24 % suosi tekstimuotoista, ja lopuille ei ollut väliä, missä muodossa työohjeet ovat. Näiden tuloksien pohjalta työohjeet tehdään diagrammimuotoisiksi.



Kuva 15. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen haastateltujen työntekijöiden toiveet työohjeiden muodosta (haastattelu ennen työohjeiden testijaksoa).

Muita työntekijöiden esittämiä toiveita työohjeille olivat

- ohjeiden helppolukuisuus
- esimerkkien ja harvinaisten tapausten sisällyttäminen
- selvennys ET-havaintoon ja poikkeamiin
- työohjeiden säilytys helppossa paikassa
- korostusta vierasesineiden seuraamiselle vierasesinehavainnon jälkeen
- yleisten hygieniakäytäntöjen korostus.

Työohjeissa pyritään ottamaan nämä toiveet huomioon parhaalla mahdollisella tavalla.

5.2.2 Vuorovastaavien ja asiantuntijan haastattelu

Vuorovastaavat ilmaisivat kokevansa vierasesinetilanteiden olevan paljon heidän vastuullaan. Vuorovastaava 1 toivoi erityisesti keittosalin henkilökunnan ottavan enemmän vastuuta vierasesinetilanteista, sillä keittäjät ovat toimihenkilöitä. Hän koki, että vuorovastaavan työ on sekoittanut vierasesinetilanteiden vastuualueita. Hän toivoisi, että vuorovastaaville ei soitettaisi normaaleissa vie-

rasesinetilanteissa, paitsi ilmoitusmielessä. Hän toivoi myös pakkaajien kiinnittävän enemmän huomiota massan laatuun ja mahdollisiin vierasesineisiin pakkaamossa.

Vuorovastaava 2 oli taas keittäjiin tyytyväinen ja hän toivoi, että hänelle soitettaisiin jopa enemmän löydetyistä vierasesineistä (erityisesti keittosalista). Hänellä oli enemmän toiveita pakkaamon osalta. Hän toivoi, että pakkaajat soittaisivat hänelle vasta, kun keittäjään on jo oltu yhteydessä ja kaikki perusasiat on tehty. Muutenkin hän toivoi pakkaamossa enemmän itsenäistä työskentelyä. Muita vuorovastaavien vierasesinehallintaan esittämiä toiveita olivat juustohäkien uusiminen (vanhoja ja risaisia) ja uusien muovihanskojen hankinta raakamassan valmistajille (repeytyvät helposti).

Haastateltu prosessiasiantuntija kuuluu ET-ryhmään. Vierasesineiden näkökulmasta hänen roolinsa on lähinnä vierasesineiden hallinta ja ennaltaehkäisy. Hän toivoi työntekijöiden tekevän mahdollisimman tarkat kirjaukset poikkeamaan. Tämä helpottaisi ET-ryhmän työtä. Hän toivoi myös, että vierasesineet otettaisiin talteen tai niistä otettaisiin vähintäänkin kuva (vuorovastaavan kännykällä). Tämä helpottaa ET-ryhmän vierasesineen tunnistamista sekä sen alkuperän analysointia ja hallintaa. Hän toivoi lisäksi, että röntgenin piipatessa ei lähdetäisi liikkeelle oletuksella, että röntgenissä on jotain vikaa. Tässä tilanteessa tulisi lähteä liikkeelle tarkastamalla, onko tuotteessa jotain poikkeavaa. Vuorovastaavien ja asiantuntijan toiveet pyritään ottamaan työohjeessa huomioon parhaalla mahdollisella tavalla.

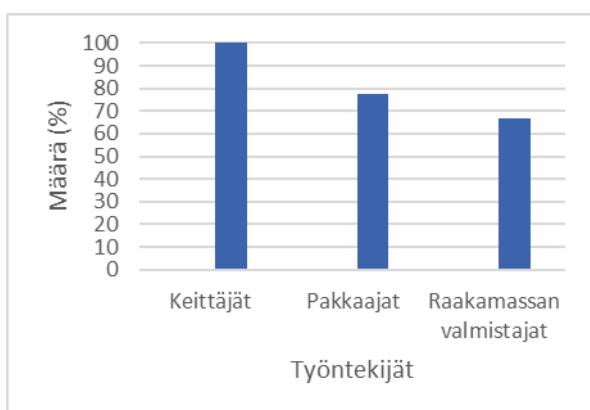
5.2.3 Työohjeet ja haastattelu testijakson jälkeen

Haastateltiin 30 henkilöä. Haastattelun henkilöstöjakauma oli 18 pakkaajaa, 9 keittäjää ja 3 työntekijää raakamassan valmistuksesta sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastoilta. Toinen haastattelulomake esitetään liitteessä 1 (kuva 2).

Työntekijöiden toiminnassa tilanteessa, jossa he löytävät vierasesineen tuotteesta korostui niin samoja, kuin hieman muuttuneita toimintatapoja. Keittäjien

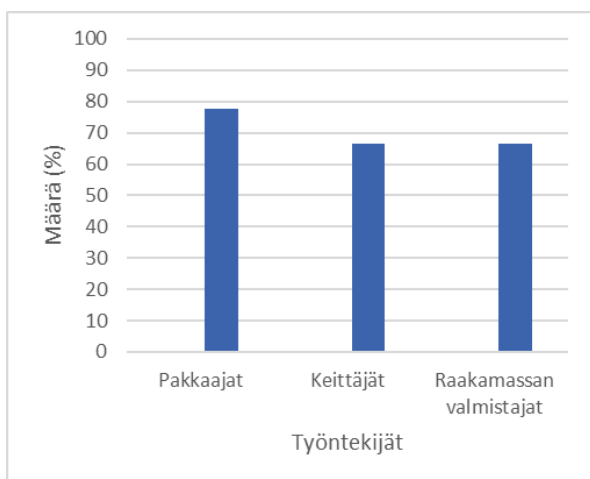
toiminnassa korostui edelleen itsenäisempi ja juurisyyhin pureutuvampi lähestymistapa. Suurin osa keittäjistä kertoi kuitenkin tekevänsä myös poikkeamat itsenäisesti ilman vuorovastaavan pyyntöä, mikä eroaa ensimmäisestä haastattelusta. Vierasesineen lähteen paikantaminen ympäristöstä parani myös 50 prosenttiyksikköä. Pakkaajilla korostui yhä vuorovastaavan ohjeisiin nojaaminen. Suurempi osa pakkaajista kuitenkin ilmoitti tekevänsä tilanteessa poikkeaman itsenäisesti kuin ensimmäisessä haastattelussa. Pakkaajilla korostui lisäksi enemmän omatoiminen ongelmanratkaisu, kuin ensimmäisessä haastattelussa. Noin 77 % heistä kertoi aktiivisesti pyrkivänsä paikantamaan vierasesineen lähettä, mikä on noin 54 prosenttiyksikön nousu verrattaessa ensimmäiseen haastatteluun. Raakamassan valmistajien vastauksissa ei ollut paljoakaan eroja ensimmäiseen haastatteluun. He ilmaisivat tekevänsä enemmän ET-havaintoja, mutta osa tilanteista, joissa he kertoivat tekevänsä ET-havaintoja, olisivat tosiasiassa olleet poikkeamia. Raakamassan valmistajat kertoivat myös edelleen jättävänsä ajoittain ET-havainnon tekemättä, sillä olisi heidän mukaansa liian työlästä tehdä havainto jokaisesta vierasesineestä.

Huomattavasti suurempi osa työntekijöistä kertoi myös tekevänsä ET-havainnon, kun löytävät vierasesineen ympäristöstä (kuva 16). Raakamassan valmistajista 66 % ilmoitti tekevänsä havainnon kyseisessä tilanteessa. Tämä kertoo todennäköisesti ohjeiden toimivuudesta, sillä tietoisuus ja tavoiteltu työtapa on tässä tapauksessa kasvanut.



Kuva 16. Haastatellut Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen työntekijät, jotka ilmaisivat tekevänsä ET-havainnon löytäessään vierasesineen ympäristöstä (työohjeiden testijakson jälkeinen haastattelu).

Työntekijät, jotka kertoivat yrittävänsä aktiivisesti paikantaa vierasesineen lähteen löytäessään sen ympäristöstä, on tasaisesti noussut (kuva 17). Pakkaajista ja keittäjistä 50 prosenttiyksikkö enemmän kertoi toimivansa näin. Myös tämä viittaa työntekijöiden itsenäisen toiminnan lisääntymiseen työohjeiden avulla.

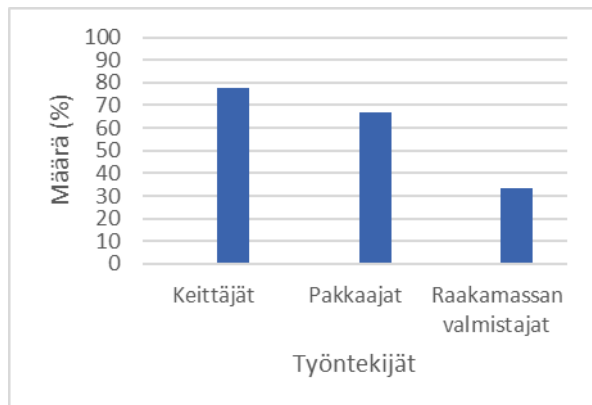


Kuva 17. Haastatellut Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen työntekijät, jotka ilmaisivat pyrkivänsä paikantamaan vierasesineen ympäristöstä (työohjeiden testijakson jälkeinen haastattelu).

Työntekijöiden ilmaisemat vierasesineen alkuperän ja laadun selvitystavat pysyivät pääasiassa samoina. Pakkaajilla korostui yhä kommunikointi esihenkilön ja keittäjien kanssa. He eivät kuitenkaan ilmaisseet nojaavansa esihenkilön tukeen niin paljoa, kuin ensimmäisessä haastattelussa. Pakkaajat kertoivat myös hyödyntävänsä mikroskooppia enemmän kuin ennen. Keittäjillä korostui itsenäisyys esihenkilöistä, kommunikointi kollegojen kanssa ja ongelmanratkaisu. Raakamassan valmistajista suurin osa kertoi yrittävänsä paikantaa vierasesineen lähdeä ja kommunikoivansa muiden kanssa.

Työntekijöiden tietoisuus poikkeamasta ja ET-havainnosta nousi merkittävästi. Erytisesti pakkaajien ja raakamassan valmistajien käsitys poikkeamien ja ET-havaintojen erosta on parantunut. Raakamassan valmistajista lähes 30 % enemmän vastasi oikein kyseisiin kysymyksiin (kuva 18). Oikein vastanneiden pakkaajien osa nousi 72 prosenttiyksikköä. Työntekijät eivät myöskään ilmais-

seet kysymysten olevan haastavia. Keittäjistä edelleen 77 % vastasi kysymykseen oikein. Ohjeet ovat täten todennäköisesti auttaneet pakkaajia ja raakamassan valmistajia poikkeamien ja ET-havaintojen kanssa.



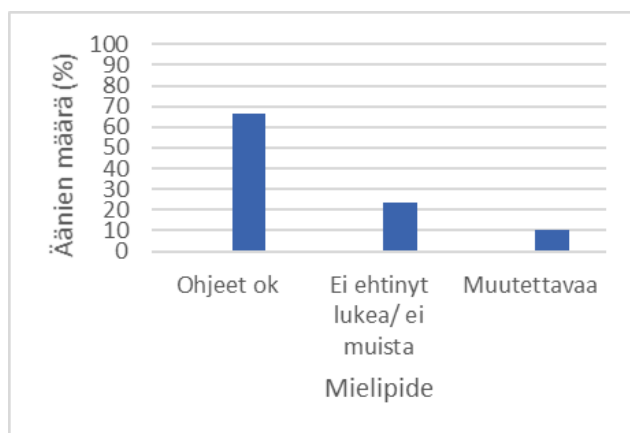
Kuva 18. Haastatellut Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen työntekijät, jotka osasivat kertoa poikkeaman ja ET-havainnon eron, ja ketkä tiesivät, missä tilanteissa nämä tulee tehdä (työohjeiden testijakson jälkeinen haastattelu).

Suurin osa työntekijöistä (noin 67 %), koki työohjeet sellaisinaan hyväksi (kuva 19). Noin 20 % ei muistanut, mitä mieltä työohjeista olivat (tai eivät ehtineet lukea työohjeita), ja noin 10 %:lla oli työohjeisiin kehitysideoita. Kehitysideoita olivat

- sisällysluettelo
- erillisen kohdan lisääminen öljylle, pakkausmateriaalille ja kovalle muoville
- kirjoitusvirheiden tarkistus
- liuottaminen (kun magneetista löytyy vierasesineitä)
- esihenkilöiden ja vuorovastaavien vastuun korostaminen
- työohjeiden tiivistäminen (sekava).

Kehitysideoista toteutettiin kaikki muut, paitsi esihenkilön tai vuorovastaavan vastuun korostaminen, ja tiivistäminen. Esihenkilön vastuuta ei korostettu, sillä työohjeiden tarkoituksena on siirtää vastuuta vierasesinetilanteista kasvavissa määrin tuotannon työntekijöille. Tiivistämistä ei toteutettu, sillä ohjeet on jo tiivistetty

niin pitkälle, kuin mahdollista. Työohjeista pyrittiin kuitenkin tekemään selkeämmät esimerkiksi sisällysluettelon avulla.



Kuva 19. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen haastateltujen työntekijöiden mielipiteet 24.10.–4.11.2022 tuotannossa testatuista työohjeista (työohjeiden testijakson jälkeinen haastattelu).

5.3 Hävikin taso

Hävikin taso ennen testijaksoa

Vierasesinetilannepoikkeamille kirjatun hävikin kokonaismäärä tarkastelujaksolle oli 430,0 kg (kuva 17). Tämä vastaa noin 286,7 kg per kuukausi, mikä on alle kahden vuoden tarkastelujakson kuukausittaisen keskiarvon. Koko hävikkimäärän synnytti tuote T20. Tuotteesta löytyi vierasesineluokkaa R.

Hävikin taso testijakson jälkeen

Vierasesinetilannepoikkeamille kirjatun hävikin kokonaismäärä tarkastelujaksolle testijakson jälkeen oli 0 kg. Ero testijaksoa edeltäviin tuloksiin voi johtua joko siitä, että vierasesinetilanteiden työohjeet ovat omaohjautuvuuden lisäämisen ja työtapojen selkeyttämisen avulla laskeneet hävikkiä, tai siitä, että tarkastellun ajanjakson aikana ei sattumanvaraisesti syntynyt vierasesineistä johtuvaa hävikkiä.

5.4 Suosituksia vierasesineiden kontrollointiin

Vierasesineiden kontrollointia voisi olla mahdollista parantaa käytännön toimilla. Opinnäytetyötä tehdessä nousi esiin esimerkiksi juustohäkkien vaihtaminen uusiin, kestävämpiin versioihin ja raakamassan valmistajien kertakäyttöhanskojen vaihto kestävämpään malliin. Juustohäkkien ongelmana koettiin niiden salvat, mitkä ovat usein lähde metallihavainnoille.

Muita vierasesineiden estämiseen vaikuttavia tekijöitä voisivat olla työntekijöiden motivoiminen. Myös hieman tarkempaa kontrollia sille, että hygieniasääntöjä, kuten henkilökohtaisten tavaroiden tuontikieltoa tuotantoalueelle, noudatetaan. Tämä on kuitenkin hankala tehtävä, joten työntekijöiden sisäisen motivaatio sääntöjen noudattamiseen olisi tärkeää. Tätä voisi nostattaa esimerkiksi yleisellä tiedottamisella riskeistä.

6 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda Valio Oy:n Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastoille työohjeet vierasesinetilanteille ja kartoittaa osastojen vierasesinetilannetta. Työohjeilla pyritään selkeyttämään tuotannon työntekijöille ohjeidenmukaista toimintaa kyseisissä tilanteissa, ja vähentämään vierasesinetilanteista johtuvaa välttämätöntä hävikkiä. Selkeillä työohjeilla pyritään mahdollistamaan lisäksi tuotannon työntekijöiden itseohjautuvaa työskentelyä, minkä avulla sujuvoitetaan elintarviketurvallisuustiimin ja esihenkilöiden työtä.

Työn alussa tehtiin nykytila-analyysi, minkä pohjalta luotiin haastattelukysymyksiä. Haastattelujen tarkoituksena oli määrittää, miten työntekijät toimivat vierasesinetilanteissa. Haastattelun ja nykytila-analyysin pohjalta luotiin työohjeet ja pidettiin kahden viikon testijakso. Testijakson jälkeen muokatut haastattelukysymykset kysyttiin uudelleen, jotta voitiin seurata, onko työtavat ja tietämys vierasesinetilanteista kehittynyt. Testijakson jälkeisen haastattelun tavoitteena oli li-

säksi kysyä työntekijöiden mielipidettä työohjeista. Työssä seurattiin myös hävikin kehitystä ennen ja jälkeen työohjeiden testijakson ja mietittiin mahdollisia laadunhallintaa edesauttavia tekijöitä.

Työssä onnistuttiin luomaan hyvät ja selkeät työohjeet Valion Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastoille. Osastojen vierasesinetilanteista tehtiin myös kattava nykytila-analyysi poikkeamien, kuluttajapalautteiden, ET-havaintojen ja ennaltaehkäisevien hallintakeinojen osalta, minkä avulla osastot saivat hyödyllisen vierasesinetilannekoosteen pidemmältä ajanjaksolta ja sulatejuuston valmistusosaston kertakäyttöhanskat vaihdettiin kestävämpiin versioihin. Myös hävikin määrä laski. Haastatteluiden perusteella työohjeet ovat todennäköisesti edesauttaneet työntekijöiden itseohjautuvampaa työskentelyä sekä yleistä tietämystä vierasesinetilanteista ja niissä toimimisesta. Etenkin tietämys poikkeamista ja niiden teosta näytti kasvaneen. Pakkaajista ja keittäjistä 50 prosenttiyksikköä enemmän kertoi tekevänsä ET-havainnon löytäessään vierasesineneen ympäristöstä. Lisäksi pakkaajista 72 prosenttiyksikköä enemmän osasi vastata oikein ET-havaintoon ja poikkeamaan liittyviin kysymyksiin.

Vierasesinetilanteiden työohjeiden todellista korrelaatiota työntekijöiden toiminnan sekä tietoisuuden positiiviseen kehitykseen ja hävikin määrän laskuun vierasesinetilanteissa on kuitenkin hankalaa todeta. Testijakson lyhyen keston takia työohjeet eivät ole välttämättä ehtineet vielä integroitua työyhteisöön. Täten olisi suositeltavaa järjestää työohjeille pidempi testijakso, jonka jälkeen voidaan kerätä realistisempaa dataa. Vierasesinetilannetyöohjeet ja nykytila-analyysi olisi hyödyllistä luoda myös tehtaan muille osastoille.

Lähteet

- 1 Edwards, M. 2004. Detecting foreign bodies in food. E-Kirja. Woodhead Publishing in Food Science and Technology.
- 2 Vierasesineet. Verkkoaineisto. Ruokatieto. <<https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/lupa-kokata-elintarvikehygienian-perusteet/elintarvikkeiden-hygieniaa-uhkaavat-tekijat/vierasesineet>>. Luettu 5.10.2022.
- 3 Välikylä, Tapio & Syyrakki, Sara. 2016. Hygienia opas – Elintarvikehygienian perusteet. 16., painos. Sastamala: Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy.
- 4 Valio yrityksenä. Verkkoaineisto. Valio Oy. <<https://www.valio.fi/yritys/yritystieto/>>. Luettu 5.10.2022.
- 5 Omistajat, hallitus ja johto. Verkkoaineisto. Valio Oy. <<https://www.valio.fi/yritys/yritystieto/johto-ja-omistajat/>>. Luettu 5.10.2022.
- 6 Stranks, Jeremy. 2007. The A-Z of food safety. London: Thorogood Publishing Ltd.
- 7 Elintarvikehygienia. Verkkoaineisto. Maa- ja metsätalousministeriö. <<https://mmm.fi/elintarvikehygienia>>. Luettu 6.10.2022.
- 8 Djekic, Ilija; Jankovic, Danijela & Rajkovic, Andreja. 2017. Analysis of foreign bodies present in European food using data from Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Teoksessa Food Control 79 (2017) s. 143-149. Serbia: University of Belgrade & Ghent University.
- 9 Share, Ellen. 2021. Foreign Object Detection in Food Safety. Verkkoaineisto. ThermoFischer Scientific. <<https://www.thermofisher.com/blog/food/foreign-object-detection-in-food-safety/>>. Luettu 6.10.2022.
- 10 RASFF Annual Report 2019 – Infograph. Verkkoaineisto. European Commission. <https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-10/rasff_annual_report_2019_infograph.pdf>. Luettu 7.10.2022.
- 11 Elintarvikelaki. 2021. 297/2021.
- 12 Pulkkanen, Marianna. 2020. Elintarvikealan tuotantolinjan omavalvonta, HACCP ja näytteenotto. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.

- 13 HACCP-Järjestelmä, periaatteet ja soveltaminen. 2008. Eviran ohje 10002/2. Helsinki: Evira.
- 14 Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus juustosta. 2007. 856/2007.
- 15 Voong, Janne. 2020. Puolivalmisteiden pakkausmenetelmien laadun vertailu. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 16 Hautaniemi, Matti. Sulatejuuston sivutuotteiden jalostus. Opinnäytetyö. Laurea Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta.
- 17 Saarela, A; Määttä, S; Hyvönen, P & von Wright, A. 2005. Elintarvikeprosessit. 2., uudistettu painos. Tampere: Savonia Ammattikorkeakoulu, Kehittämisen- ja palvelukeskus.
- 18 Capla, J; Fikselova, A; Bobkova, A; Belej, L & Janekova, V. 2019. Analysis of the incidence of foreign bodies in European foods. Teoksessa Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences 9 (2019) s. 370–375. Slovakia: Slovak University of Agriculture.
- 19 RASFF Annual Report 2019. Verkkoaineisto. European Commission. <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2c5c7729-0c31-11eb-bc07-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-174742448>>. Luettu 7.10.2022.
- 20 Dairy Production: Eliminating foreign body contamination and ensuring brand integrity. Verkkoaineisto. Ishida Europe. <<https://www.ishidaeurope.com/media/zk3nnpas/x-ray-for-dairy-white-paper.pdf>>. Luettu 8.10.2022.
- 21 European Guide for the hygienic manufacture of Processed Cheese. 2018. Verkkoaineisto. Assifonte Hygiene Guide. <https://food.ec.europa.eu/system/files/2019-01/biosafety_fh_guidance_manuf-process-cheese_en.pdf>. Luettu 8.10.2022.
- 22 Elintarviketeollisuuden HACCP-pohjainen omavalvontaohje - yleisosa. 2006. ETL:n ohje. Helsinki: ETL.
- 23 Nykytila-analyysi. Verkkoaineisto. Redocap. <<https://redocap.fi/nykytila-analyysi/>>. Luettu 5.9.2022.
- 24 Mikä on poikkeama ja ET-havainto. Yrityksen sisäinen dokumentti. Valio Oy.

Haastattelulomakkeet

Kysely 1

1. Koetko, että sinulle on selvää, miten toimit vierasesinetilanteissa?
 - a) Jos ei, mikä on epäselvää?

2. Miten toimit vierasesinetilanteessa, kun löydät
 - a. vierasesineen massasta, magneetista tai suodattimesta? (esim. punaista muovia massasta) **KEITTÄJÄT**
 - b. vierasesineen lattialta tai keittimien lähetyviltä? (esimerkiksi mutterin) **KEITTÄJÄT, RAAKAMASSA** ja **PAKKAAJAT**
 - c. vierasesineen raakamassasta tai jauheista? (esimerkiksi metallia) **KEITTÄJÄT** JA **RAAKAMASSA**
 - d. vierasesineen tuotteesta? (esim. musta tunnistamaton objekti) **PAKKAAJAT**

3. Millaisin keinoin selvität vierasesineen laatua ja alkuperää?

4. Miten kuvaillet vierasesinettä ja vierasesinetilannetta, kun teet poikkeaman/ET-havainnon (mitä kirjaat ylös)?

5. Milloin kirjataan poikkeaman?

6. Milloin kirjaat ET-havainnon?

7. Onko sinulla toiveita ohjeiden suhteen?

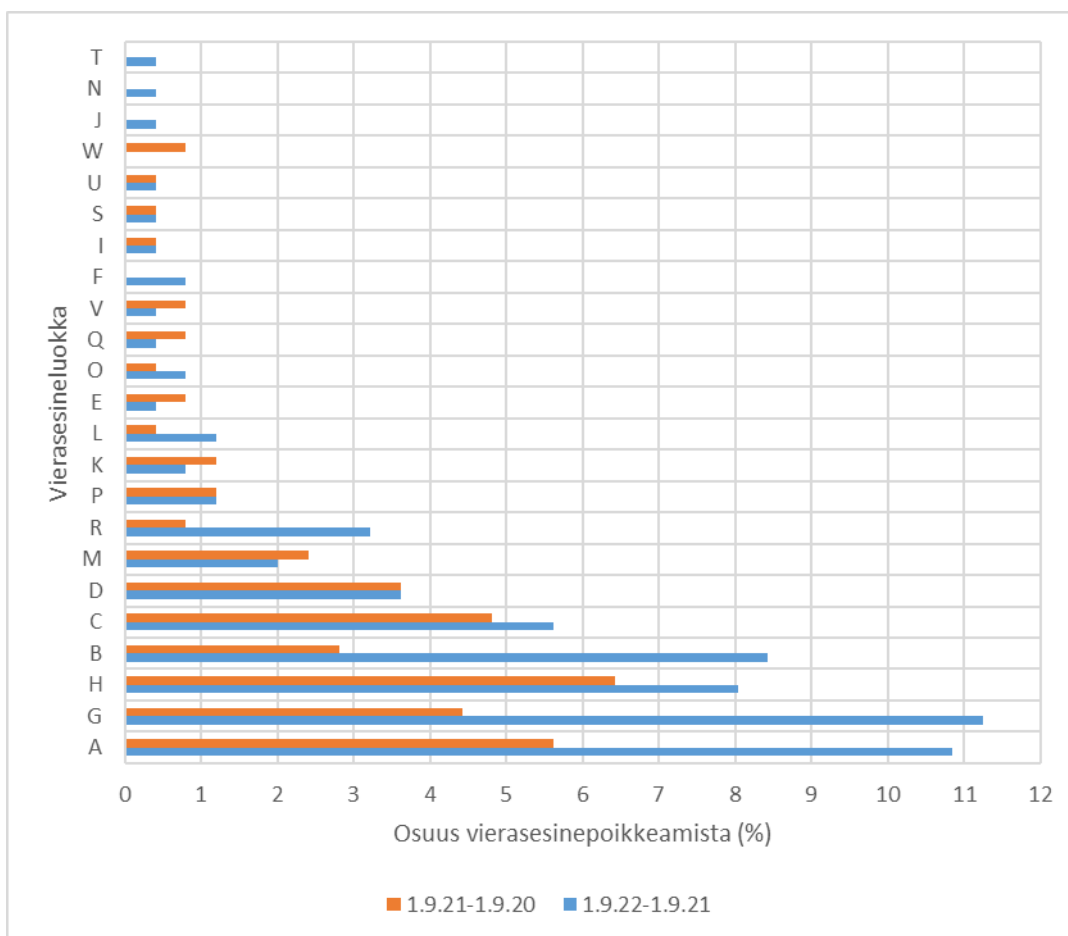
Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen haastateltavaksi valittujen henkilöiden haastattelukysymykset ennen työohjeiden tekoa.

Kysely 2

1. Miten toimit vierasesinetilanteessa, kun löydät
 - a. vierasesineen massasta, magneetista tai suodattimesta? (esim. punaista muovia massasta) **KEITTÄJÄT**
 - b. vierasesineen lattialta tai keittimien lähetyviltä? (esimerkiksi mutterin) **KEITTÄJÄT, RAAKAMASSA** ja **PAKKAAJAT**
 - c. vierasesineen raakamassasta tai jauheista? (esimerkiksi metallia) **KEITTÄJÄT** JA **RAAKAMASSA**
 - d. vierasesineen tuotteesta? (esim. musta tunnistamaton objekti) **PAKKAAJAT**
2. Millaisin keinoin selvität vierasesineen laatua ja alkuperää?
3. Milloin kirjaat poikkeaman?
4. Milloin kirjaat ET-havainnon?
5. Koitko työhjeet hyödyllisiksi? Onko sinulla parannusehdotuksia tai huomioita?

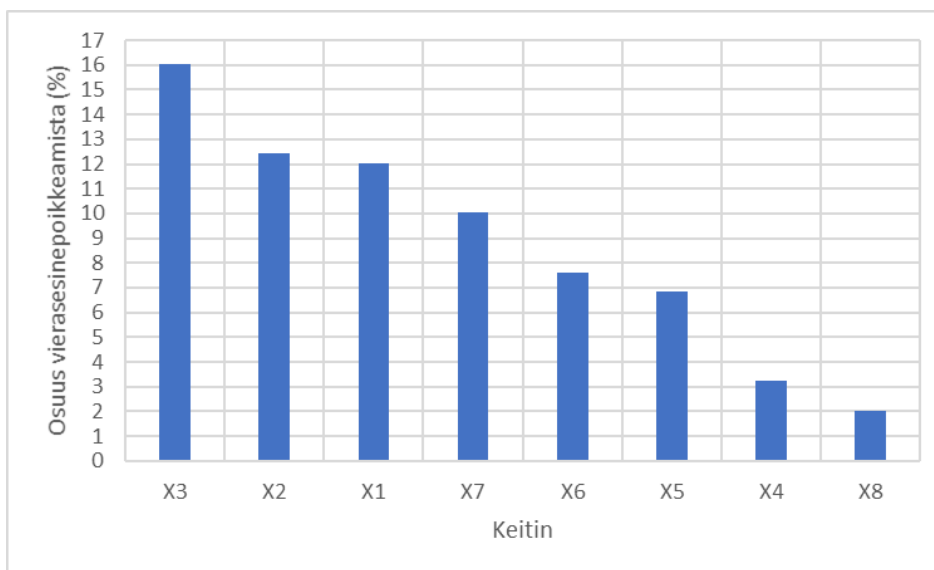
Kuva 2. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen haastateltavaksi valittujen henkilöiden haastattelukysymykset työhjeiden testijakson (24.10–4.11.) jälkeen.

Poikkeamien vierasesineluokkakohtainen kehitys (kahden vuoden ajalta)

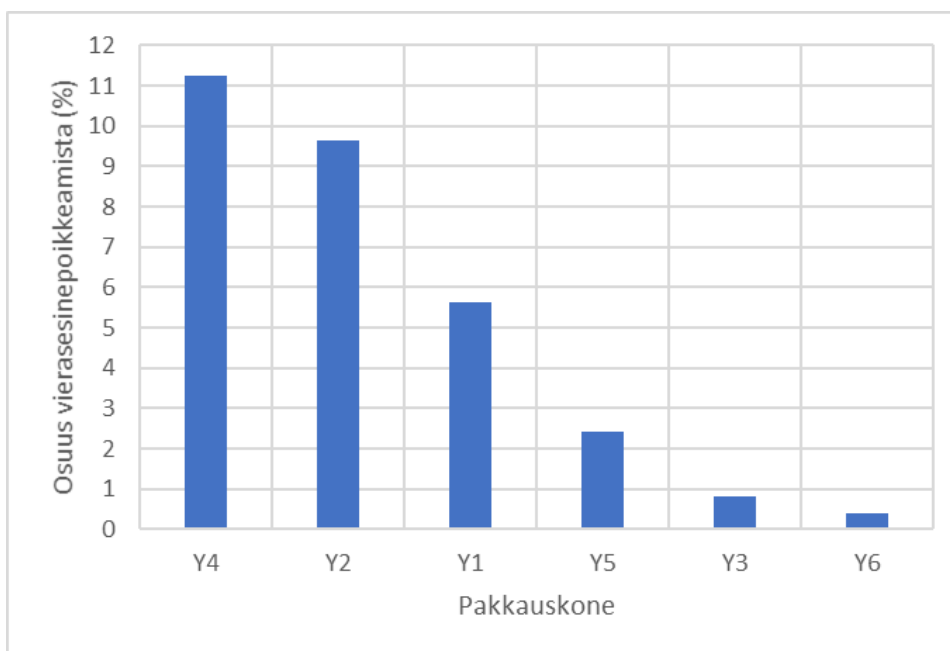


Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinenoikkeamien vierasesineluokkien prosentuaalinen määrän kehitys ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinenoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Havaitut vierasesineluokat koodattu aakkosten kirjaimilla.

Vierasesinepoikkeamien osuus (%) pakkauskoneita ja keittimiä kohti

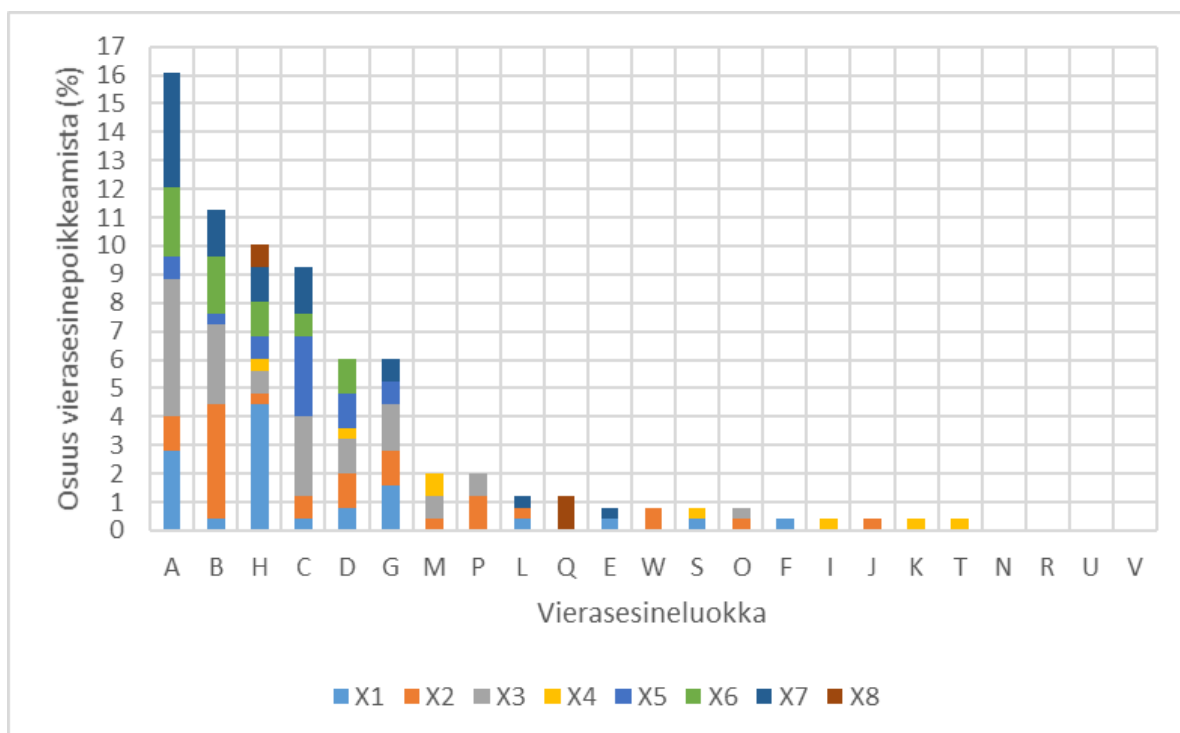


Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen vierasesinepoikkeamien prosentuaalinen osuus keittimiä kohden ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Keittimet koodattu kirjaimen X ja numeron yhdistelmällä.

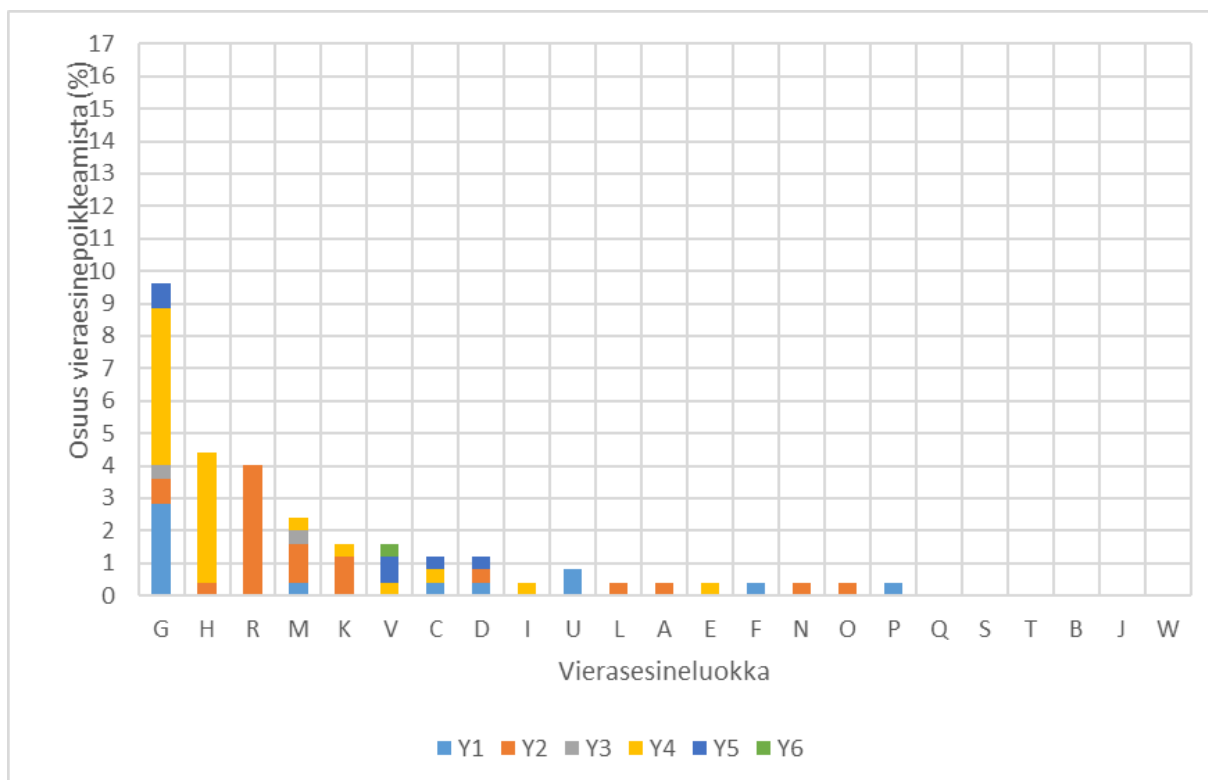


Kuva 2. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden vierasesinepoikkeamien prosentuaalinen osuus pakkauskoneita kohden ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Pakkauskoneet koodattu kirjaimen Y ja numeron yhdistelmällä.

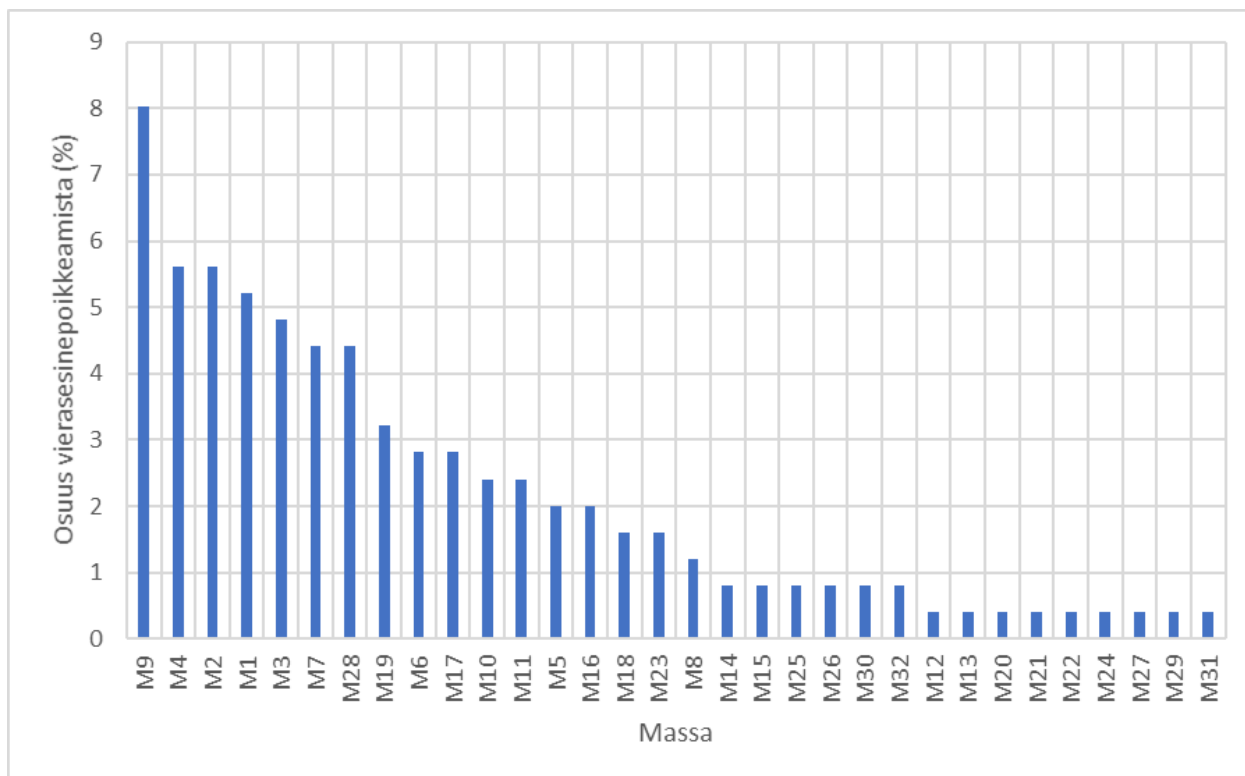
Vierasesinepoikkeamien vierasesineluokat keittämiä ja pakkaus-koneita kohti



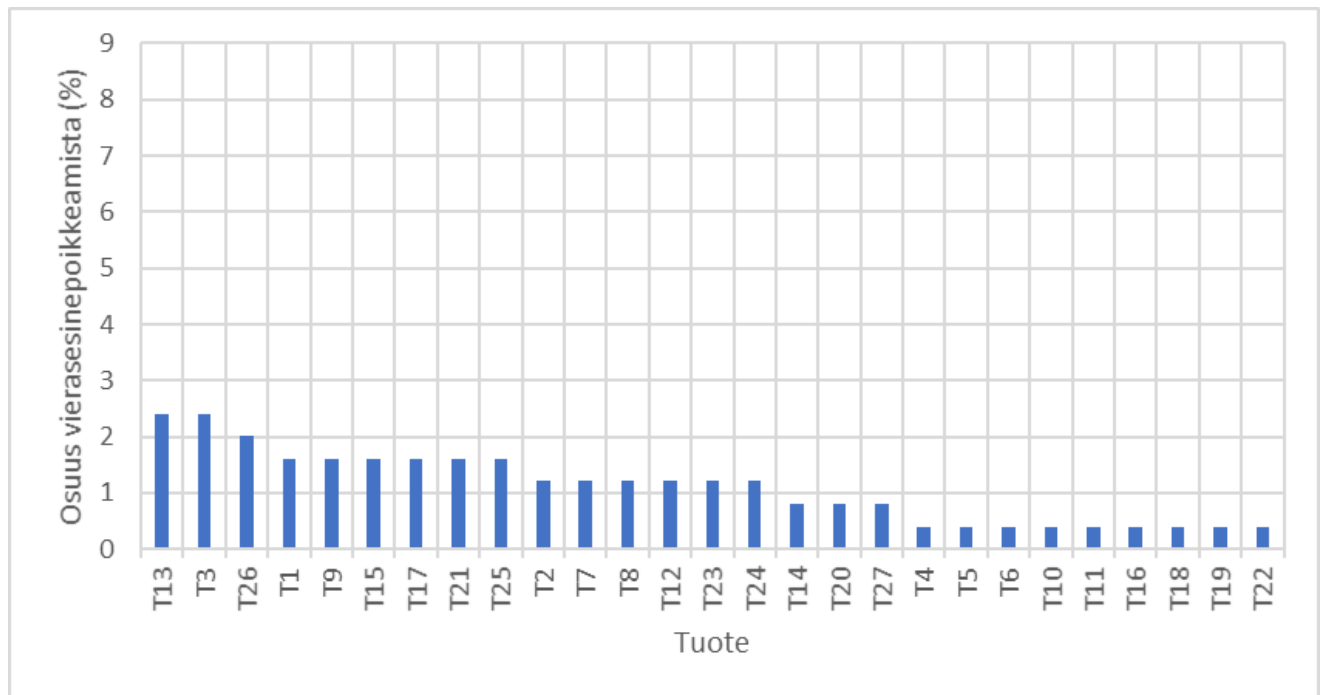
Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus keittämiä kohtien ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Keittimet koodattu kirjaimen X ja numeron yhdistelmällä. Vierasesineet koodattu aakkosten kirjaimilla.



Kuva 2. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus pakkauskooneita kohden ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Pakkauskooneet koodattu kirjaimen Y ja numeron yhdistelmällä. Vierasesineet koodattu aakkosten kirjaimilla.

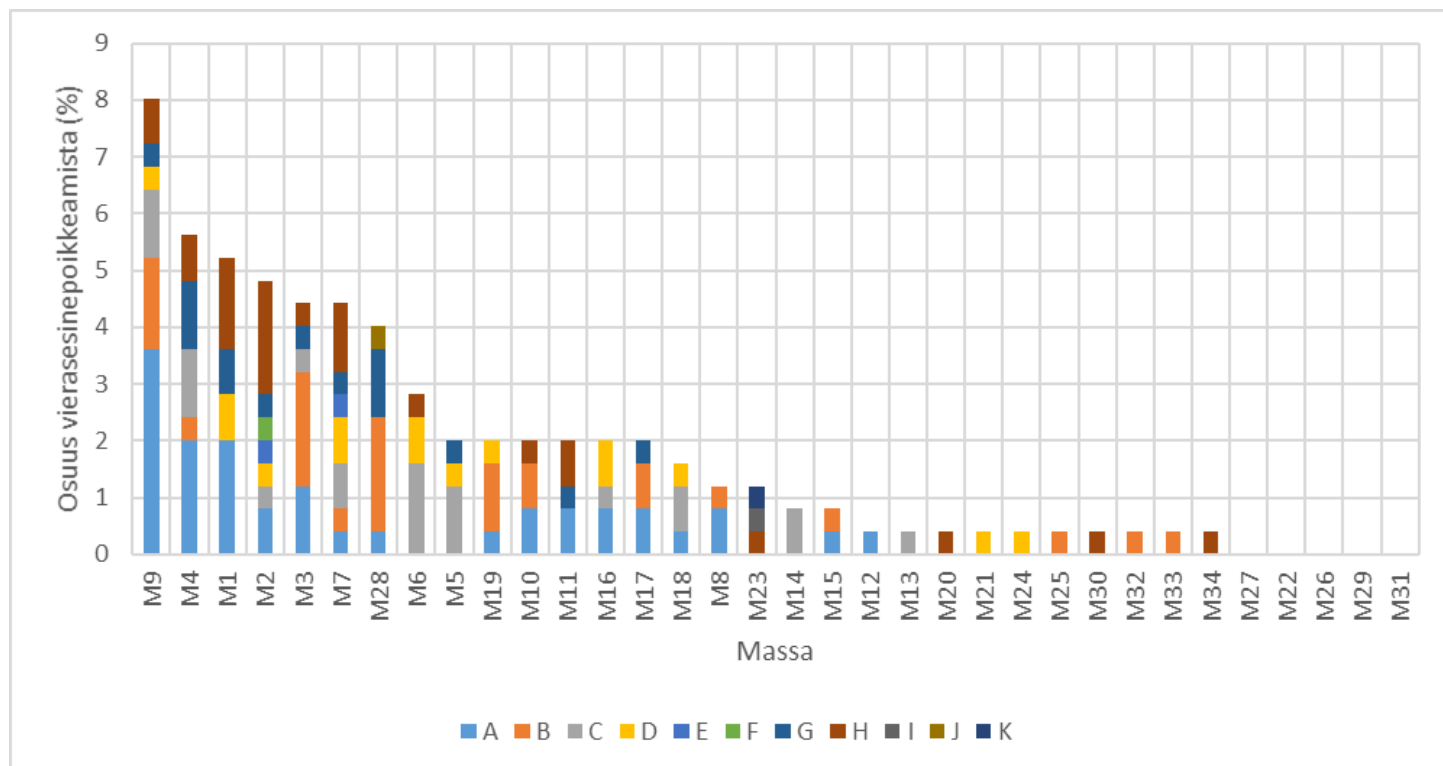
Vierasesinepoikkeamien osuus (%) massoja ja tuotteita kohti

Kuva 1. Vantaan tehta. sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien prosentuaalinen osuus per massa ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Massat koodattu kirjaimen M ja numeron yhdistelmällä.

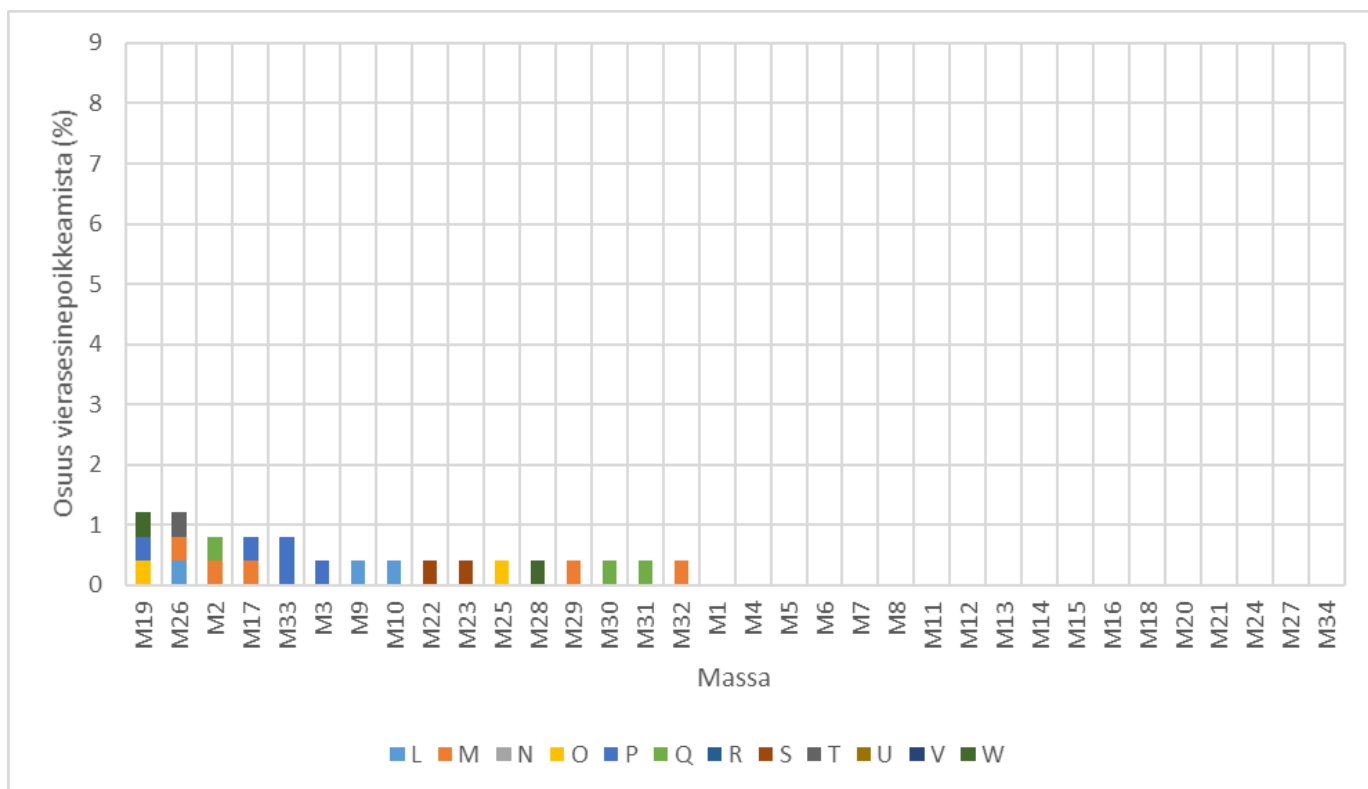


Kuva 2. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen tuotteiden vierasesinepoikkeamien prosentuaalinen osuus per tuote ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Tuotteet koodattu kirjaimen T ja numeron yhdistelmällä.

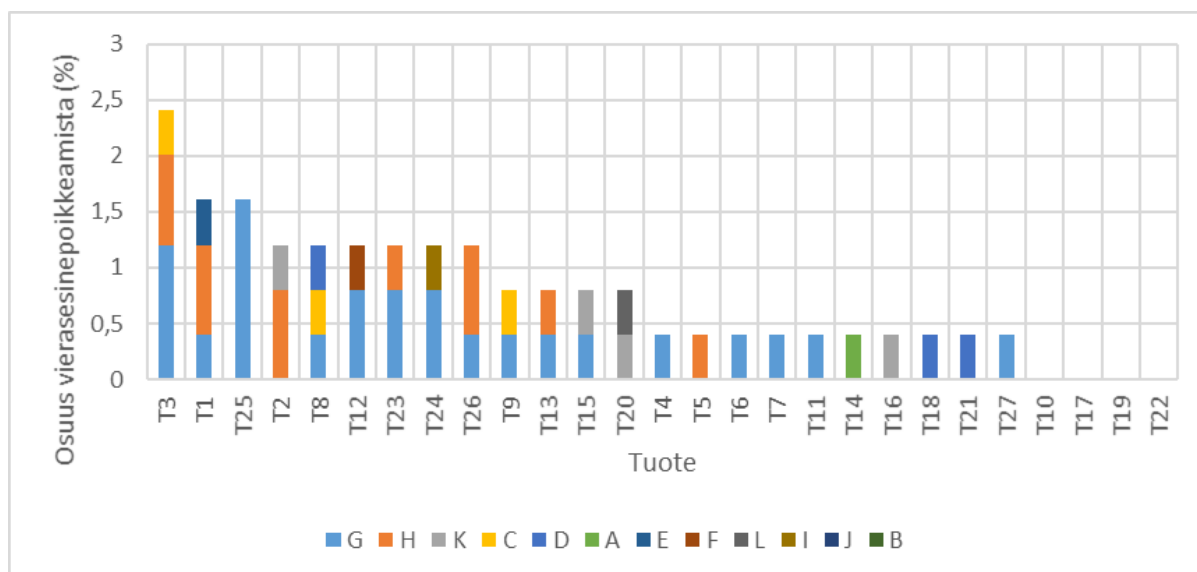
Vierasesinepoikkeamien vierasesineluokat massoja ja tuotteita kohti



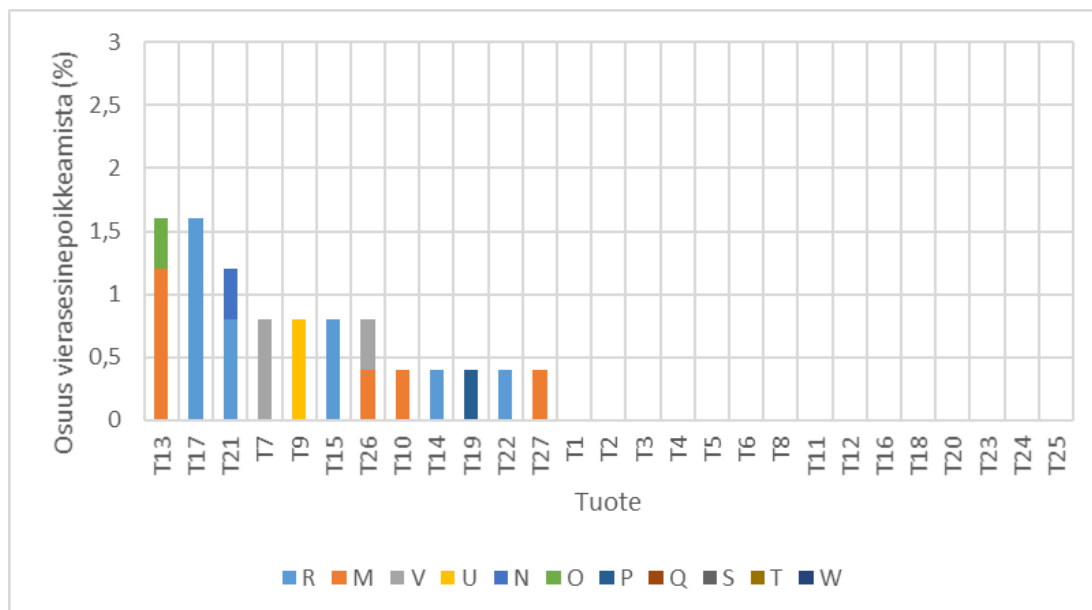
Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus massoja kohden, osa 1 (vierasesineluokat jaettu kahtia suuren määrän vuoksi). Ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Massat on koodattu kirjaimen M ja numeron yhdistelmällä. Havaitut vierasesineluokat on koodattu aakkosten kirjaimilla.



Kuva 2. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus massoja kohden, osa 2 (vierasesineluokat jaettu kahtia suuren määrän vuoksi). Ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Massat on koodattu kirjaimen M ja numeron yhdistelmällä. Havaitut vierasesineluokat on koodattu aakkosten kirjaimilla.

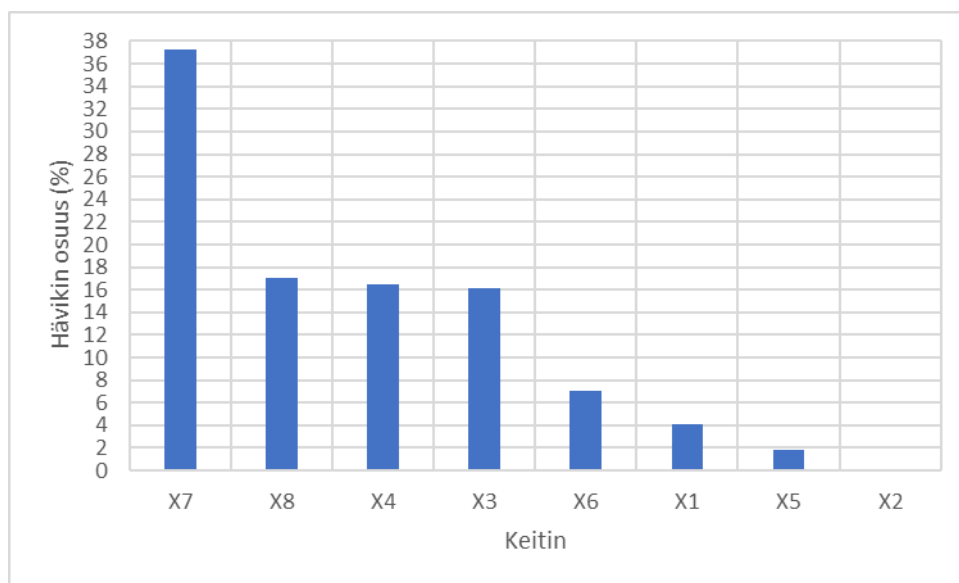


Kuva 3. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus tuotteita kohden, osa 1 (vierasesineluokat jaettu kahtia suuren määrän vuoksi). Ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Tuotteet on koodattu kirjaimen T ja numeron yhdistelmällä. Havaitut vierasesineluokat on koodattu aakkosten kirjaimilla.

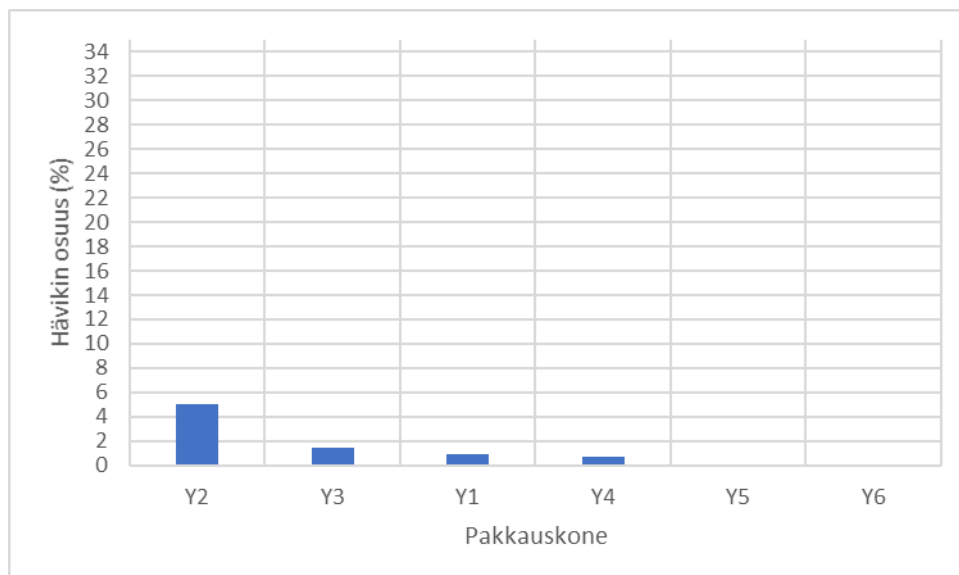


Kuva 4. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus tuotteita kohden, osa 2 (vierasesineluokat jaettu kahtia suuren määrän vuoksi). Ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamien kokonaismäärä= 249 kpl). Tuotteet on koodattu kirjaimen T ja numeron yhdistelmällä. Havaitut vierasesineluokat on koodattu aakkosten kirjaimilla.

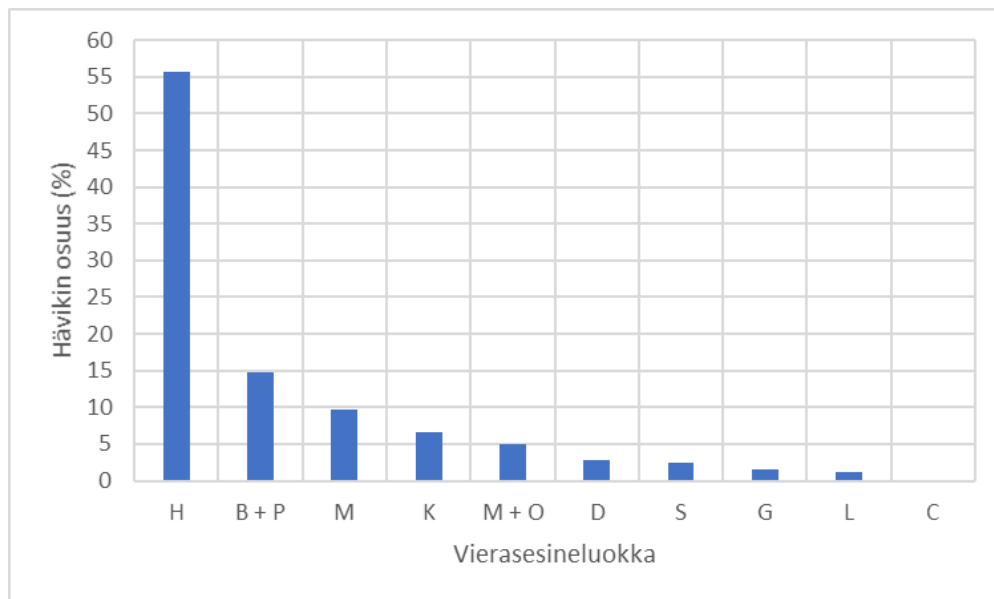
Vierasesinepoikkeamista aiheutuva hävikki



Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamista aiheutuvan hävikin prosentuaalinen osuus keittimiä kohden ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamista johtuvan hävikin kokonaismäärä=12 152,3 kg). Keittimet koodattu kirjaimen X ja numeron yhdistelmällä.

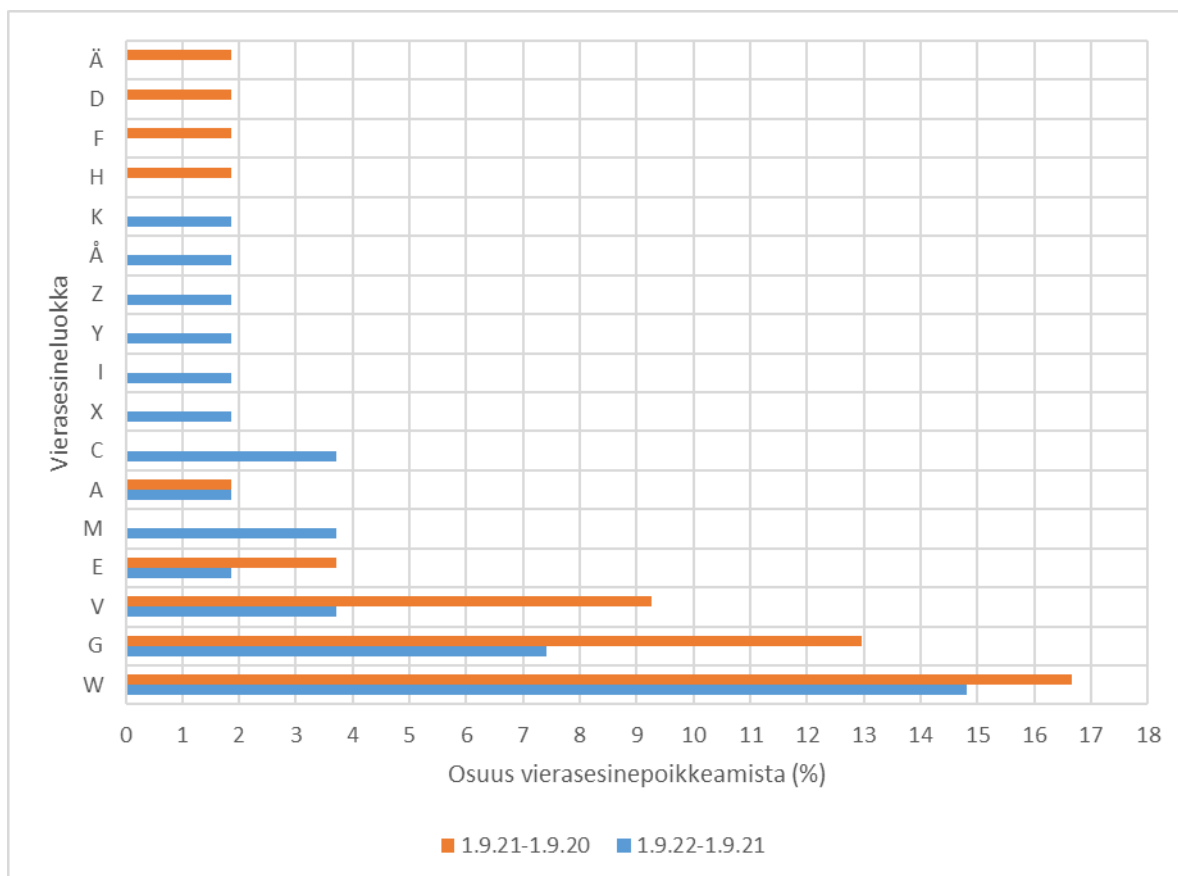


Kuva 2. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamista aiheutuvan hävikin prosentuaalinen osuus pakkauskoneita kohden ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamista johtuvan hävikin kokonaismäärä= 12 152,3 kg). Pakkauskoneet koodattu kirjaimen T ja numeron yhdistelmällä.



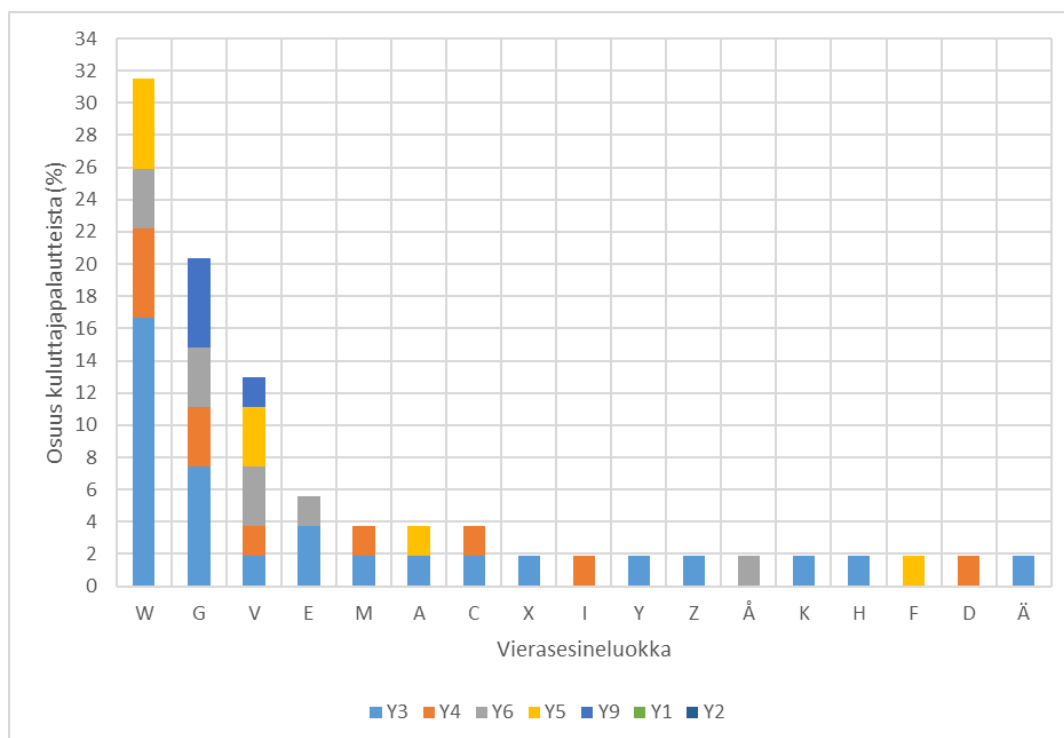
Kuva 3. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamista aiheutuvan hävikin prosentuaalinen osuus vierasesineluokkakohtaisesti ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (massojen ja tuotteiden vierasesinepoikkeamista johtuvan hävikin kokonaismäärä= 12 152,3 kg). Havaitut vierasesineluokat koodattu aakkosten kirjaimilla.

Kuluttajapalautteiden vierasesineluokkakohtainen kehitys (kahden vuoden ajalta)



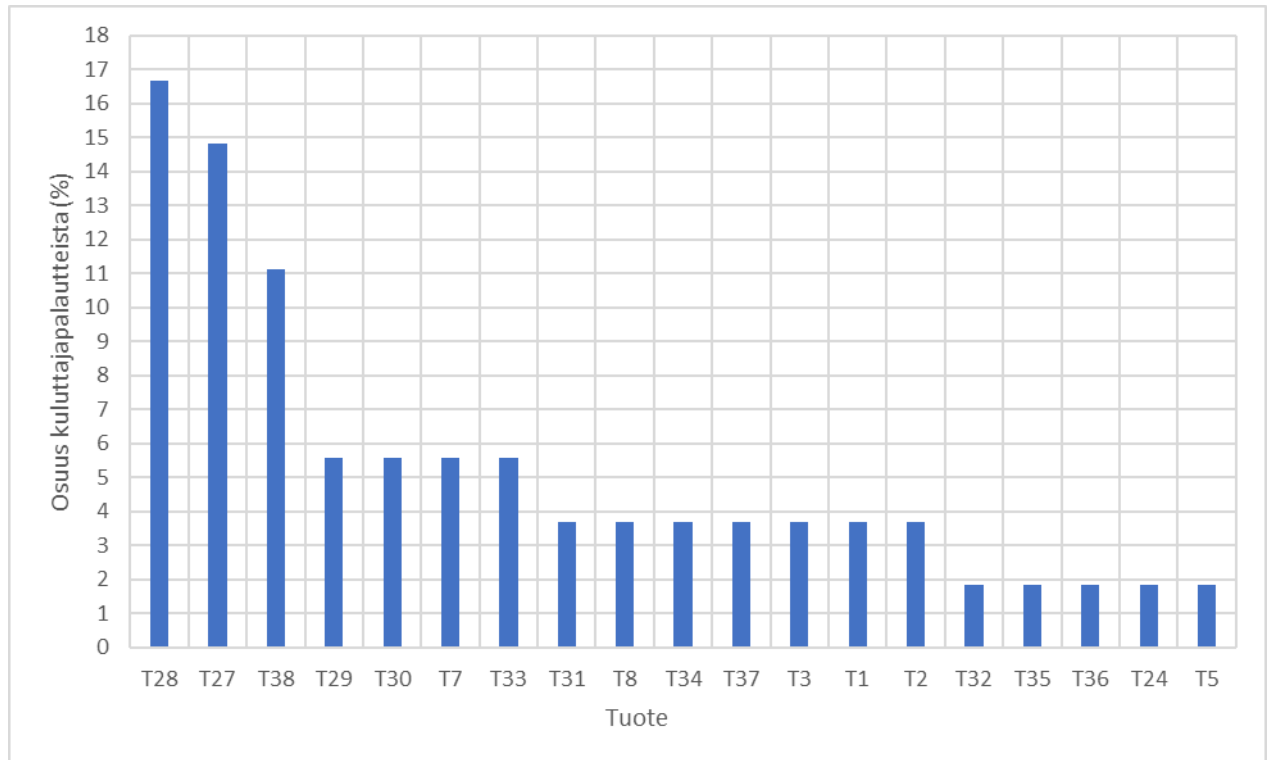
Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden kuluttajapalautteiden (joiden luokkana vierasesine) vierasesineluokkakohtainen kehitys (vierasesineluokkien määrät prosentteina %) ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (kuluttajapalautteiden kokonaismäärä= 54 kpl). Havaitut vierasesineluokat koodattu aakkosten kirjaimilla.

Kuluttajapalautteiden vierasesineluokat pakkauskoneita kohti

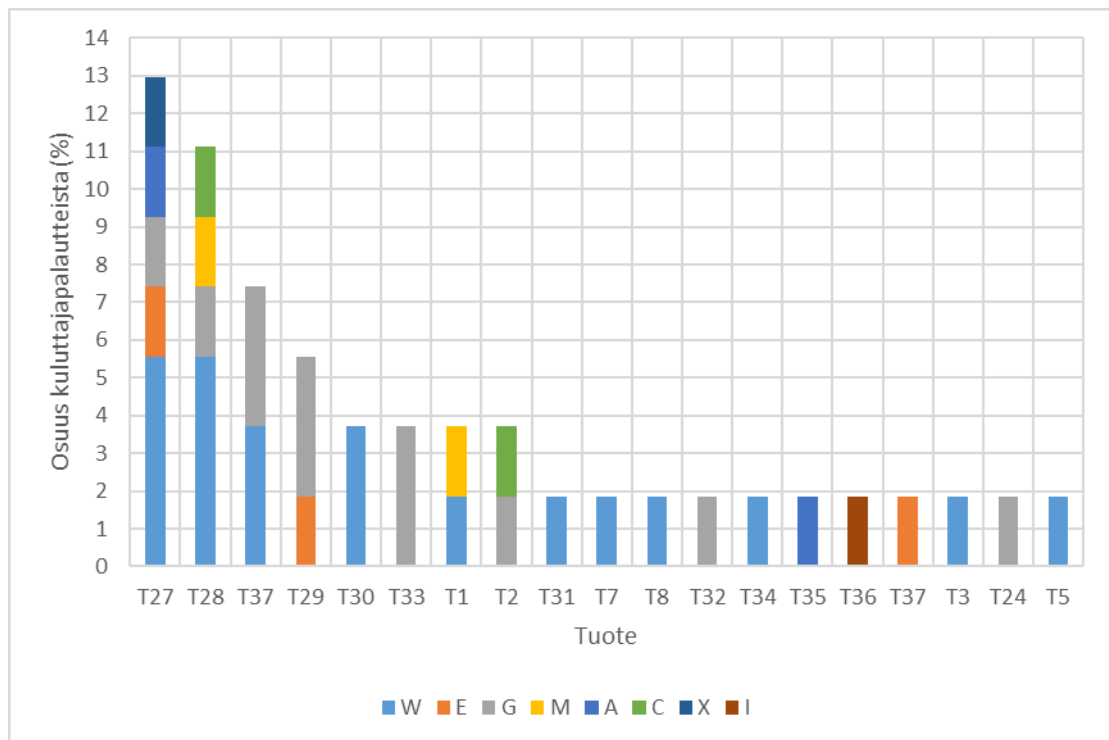


Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden kuluttajapalautteiden (joiden luokkana vierasesine) vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus, ja vierasesineluokkien prosentuaalinen osuus per pakkauskone ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (kuluttajapalautteiden kokonaismäärä= 54 kpl). Pakkauskoneet koodattu kirjaimen Y ja numeron yhdistelmällä. Havaitut vierasesineluokat on koodattu aakkosten kirjaimilla.

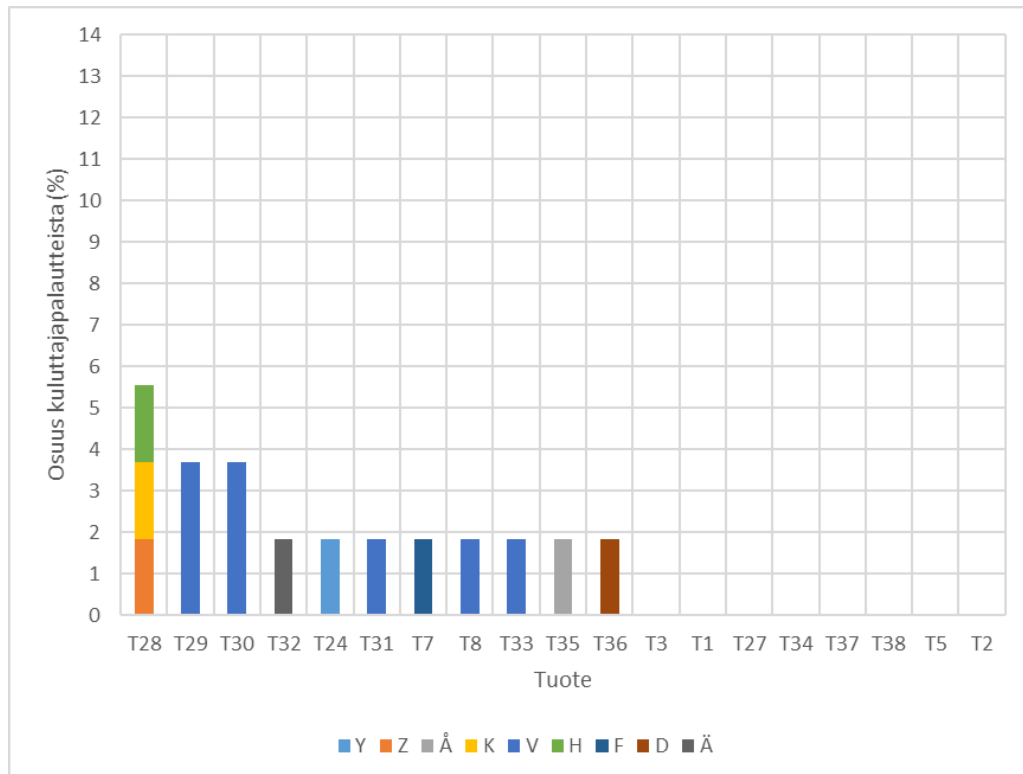
Kuluttajapalautteiden osuus (%) ja vierasesineluokat tuotteita kohti



Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden kuluttajapalautteiden (joiden luokkana vierasesine) prosentuaalinen osuus per tuote ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (kuluttajapalautteiden kokonaismäärä= 54 kpl). Tuotteet on koodattu kirjaimen T ja numeron yhdistelmällä.

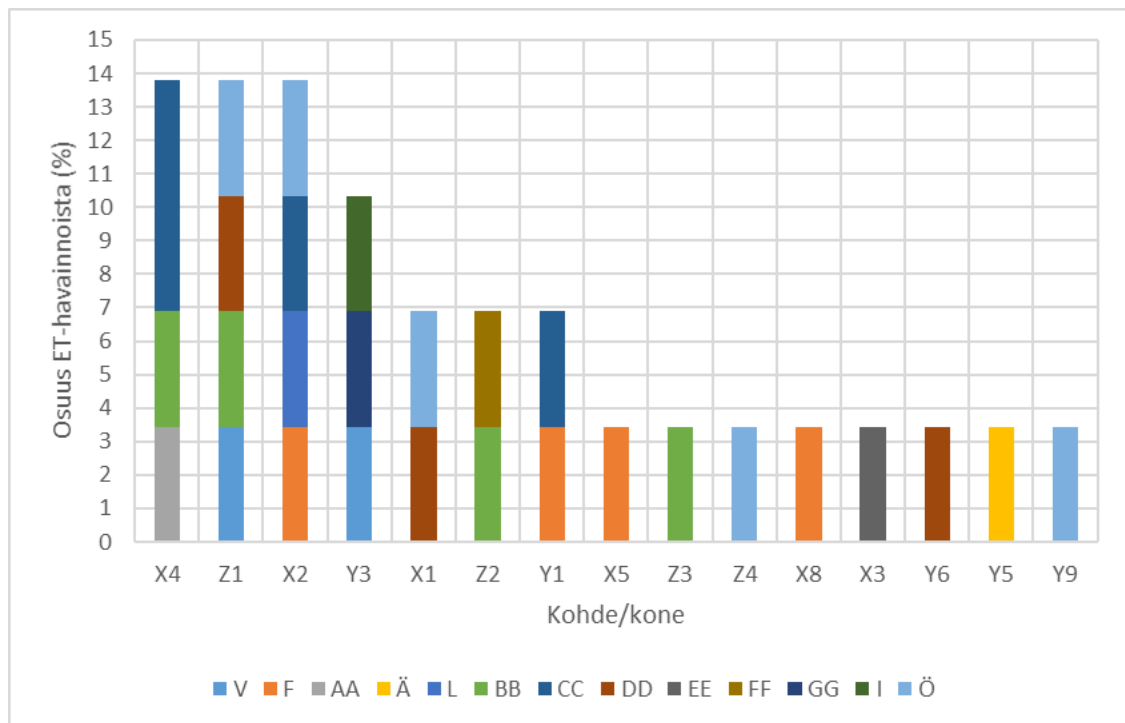


Kuva 2. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden kuluttajapalautteiden (joiden luokkana vierasesine) prosentuaalinen osuus tuotteita kohti, osa 1 (vierasesineluokat jaettu kahtia suuren määrän vuoksi). Ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (kuluttajapalautteiden kokonaismäärä= 54 kpl). Tuotteet on koodattu kirjaimen T ja numeron yhdistelmällä. Havaitut vierasesineluokat on koodattu aakkosten kirjaimilla.



Kuva 3. Vantaan tehtaän sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen tuotteiden kuluttajapalautteiden (joiden luokkana vierasesine) prosentuaalinen osuus tuotteita kohti, osa 2 (vierasesineluokat jaettu kahtia suuren määrän vuoksi). Ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (kuluttajapalautteiden kokonaismäärä= 54 kpl). Tuotteet on koodattu kirjaimen T ja numeron yhdistelmällä. Havaitut vierasesineluokat on koodattu aakkosten kirjaimilla.

ET-havaintojen vierasesineluokat ja osuudet (%) kohteita/koneita kohti



Kuva 1. Vantaan tehtaan sulatejuuston valmistus- ja pakkausosastojen ET-havaintojen (joiden luokka: vierasesine tai tuhoeläin) vierasesineluokat ja prosentuaaliset osuudet kohteita/koneita kohden ajalta 1.9.2020–1.9.2022 (ET-havaintojen kokonaismäärä= 29 kpl). Kohteet/koneet (sisältävät myös keittimet ja pakkauskoneet) on koodattu kirjaimilla X:n, Z:n tai Y:n ja numeron yhdistelmällä. Havaitut vierasesineluokat on koodattu aakkosten kirjaimilla.