



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Heidi Saari

Gluteenipitoisuudet gluteenittomiksi markkinoiduissa tuotteissa

Seinäjoen alueen ravintoloiden ruoka-annoksien gluteenipitoisuuksien kartoittaminen

Opinnäytetyö

Kevät 2023

Insinööri (AMK), Bio- ja elintarviketekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

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

Suuntautumisvaihtoehto: Elintarviketeknologia

Tekijä: Heidi Saari

Työn nimi: Gluteenipitoisuudet gluteenittomiksi markkinoiduissa tuotteissa

Ohjaaja: Merja Kyntäjä

Vuosi: 2023

Sivumäärä: 35

Liitteiden lukumäärä: 2

Keliakia on autoimmuunisairaus, jossa viljan valkuaisaine gluteeni aiheuttaa ohutsuolessa tulehduksen ja suolinukan vaurioitumista, jolloin ravintoaineiden imeytyminen häiriintyy. Keliakiaa sairastaa n. 2 % Suomen väestöstä. Keliakiaan ei ole lääkitystä, vaan keliakiaa sairastavan on noudatettava gluteenitonta ruokavaliota.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia, ovatko kuluttajille gluteenittomana markkinoidut tuotteet todellisuudessa gluteenittomia. Lisäksi työn tarkoituksena oli lisätä toimijoiden tietoisuutta gluteenia sisältävistä tuotteista ja tietoa siitä, miten gluteenittomat tuotteet voivat kontaminoitua.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Seinäjoen ympäristöterveydenhuolto. Tutkimus kuuluu Seinäjoen ympäristöterveydenhuollon elintarvikevalvontasuunnitelman valvontasuunnitelmaan ja se toteutettiin kevään 2022 aikana. Lähtökohtana oli tutkia, täyttävätkö Seinäjoen ympäristöterveydenhuoltoon kuuluvan alueen ravintolat Euroopan Unionin (EU) komission täytäntöönpanoasetuksen vaatimukset.

Tutkimus toteutettiin tilaamalla Seinäjoen ympäristöterveydenhuoltoon kuuluvan alueen ravintoloista, leipomoista, kahviloista ja grilleiltä yhteensä 21 kpl gluteenittomana markkinoitua tuotetta ja tutkimalla tuotteesta gluteenin määrä ELISA-menetelmää käyttäen.

Gluteenittomuustutkimuksen 21 tutkimusnäytteestä kahdessa näytteessä gluteenia löytyi yli sallitun 20 mg/kg määrän. Kolme näytettä sisälsi 10–20 mg/kg gluteenia, eli jonkin verran, mutta kuitenkin alle sallitun viitearvon. Loput näytteet sisälsivät gluteenia <5 mg/kg.

¹ Asiasanat: Gluteeni, keliakia, gluteenittomat tuotteet

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Bachelor of Engineering, Food Processing and Biotechnology

Specialisation: Food technology

Author: Heidi Saari

Title of thesis: Amount of gluten in products marketed as gluten-free

Supervisor: Merja Kyntäjä

Year: 2023

Number of pages: 35

Number of appendices: 2

Celiac disease is an autoimmune disease in which gluten causes inflammation in the small intestine and damage in the intestinal villus, resulting in disruption of nutrient absorption. About 2% of the Finnish population suffers from celiac disease. There is no other treatment for celiac disease than to follow a gluten-free diet.

The aim of this thesis was to examine whether products marketed to consumers as gluten-free are absolutely gluten-free. In addition, the aim of the study was to raise awareness of products containing gluten and to show how easily gluten-free products can become contaminated in a food apartment.

This thesis was assigned by Seinäjoki Environmental Health Care. The study is part of the supervision plan of the Food Control Plan and was carried out during the spring of 2022. The goal was to examine whether restaurants in the area covered by the environmental health care authority meet the requirements of the EU Commission Implementing Regulation.

The study was carried out by ordering a total of 21 samples of gluten-free products from restaurants in the area. They were examined by researching the amount of wheat gluten in the product. The research method used to determine the amount of gluten in the sample was the ELISA method.

Of the 21 samples in the study, two samples had a gluten content exceeding the allowed 20 mg/kg. Three samples contained 10 to 20 mg/kg of gluten, i.e. below the accepted reference value. The remaining samples contained <5 mg/kg of gluten.

¹ Keywords: Gluten, celiac disease, gluten-free products

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| Opinnäytetyön tiivistelmä | 2 |
| Thesis abstract | 3 |
| SISÄLTÖ | 4 |
| Kuva- ja taulukkuuettelo..... | 6 |
| 1 JOHDANTO JA TYÖN TAVOITTEET | 7 |
| 1.1 Johdanto | 7 |
| 1.2 Työn toimeksiantaja ja rakenne..... | 7 |
| 1.3 Työn tavoitteet ja rajoitukset..... | 8 |
| 2 GLUTEENI JA KELIAKIA | 9 |
| 2.1 Gluteeni..... | 9 |
| 2.2 Viljojen prolamiinit | 10 |
| 2.3 Keliakia..... | 11 |
| 2.4 Vilja-allergia..... | 12 |
| 2.5 Gluteeniton ja erittäin vähägluteeninen tuote | 12 |
| 3 ELINTARVIKEHUONEISTOJEN HYGIENIA JA KONTAMINAATIO | 15 |
| 3.1 Hygieeninen toiminta ja kontaminaatio..... | 15 |
| 3.2 Gluteenittomuus eri työvaiheissa..... | 15 |
| 4 TUTKIMUSMENETELMÄT GLUTEENIN ANALYSOIMISEEN | 18 |
| 4.1 ELISA..... | 18 |
| 4.2 Muut gluteenitestit | 18 |
| 4.3 ELISA:n ja LC-MS:n vertailua..... | 19 |
| 5 GLUTEENIPROJEKTI SEINÄJOELLA | 21 |
| 5.1 Tutkimuksen toteutus | 21 |
| 5.2 Tutkimuskohteet..... | 22 |
| 5.3 Aikaisemmat tutkimukset | 22 |
| 5.4 Tutkimuksen luotettavuus ja pätevyys | 24 |
| 6 GLUTEENITUTKIMUKSEN TULOKSET | 25 |
| 6.1 Tulosten tarkastelu | 25 |
| 6.2 Tutkimustulosten vertailu muihin gluteenittomuus projekteihin..... | 27 |

| | |
|--|----|
| 7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSMAHDOLLISUUDET..... | 30 |
| LÄHTEET | 32 |
| LIITTEET | 35 |

Kuva- ja taulukkoluetelo

| | |
|---|----|
| Kuva 1. Viljojen luokittelu..... | 9 |
| Kuva 2. Gluteenin muodostus leivontateknologiassa..... | 10 |
| Kuva 3. Prolamiinien luokittelu..... | 11 |
| Kuva 4. Gluteenittoman tuotteen merkki..... | 13 |
| | |
| Taulukko 1. ELISAN ja LC-MS vertailu..... | 20 |
| Taulukko 2. Gluteenitutkimuksen tulokset..... | 25 |
| Taulukko 3. Yhteenveto gluteenittomuusprojekteista..... | 28 |

1 JOHDANTO JA TYÖN TAVOITTEET

1.1 Johdanto

Keliakia on sairaus, jossa viljan sisältämä gluteeni aiheuttaa ohutsuolessa tulehduksen (Tunturi, 2022). Keliakiaa sairastaa Suomessa n. 2 % väestöstä ja keliakiadiagnooseja on 0,7 % väestöstä, mikä on suurimpia lukuja maailmassa (Duodecim käypä hoito, 18.12.2018). Noin 40 000 suomalaista on saanut keliakiadiagnosin, mutta 70 000 suomalaista sairastaa keliakiaa tietämättään (Keliakialiitto, i.a.-e). Keliakiaa sairastavien ainoa hoitokeino on elinikäinen gluteeniton ruokavalio, mikä tarkoittaa, etteivät he voi käyttää gluteenia sisältäviä elintarvikkeita (Tunturi, 2022).

Gluteenittomien elintarvikkeiden valmistus ja tarjoaminen on melko yleistä ravintoloissa. On tärkeää, että kuluttaja pystyy luottamaan gluteenittomaksi markkinoidun tuotteen olevan tosi asiassa gluteeniton. Keliakiaa sairastavan on pystyttävä luottamaan siihen, että hänen tilaamansa tuote on hänelle turvallinen. Gluteenittomien tuotteiden tarjoaminen tulisi tehdä toimijoille helpoksi, jotta keliakiaa sairastavillakin olisi mahdollisuus syödä ravintoloissa.

1.2 Työn toimeksiantaja ja rakenne

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Seinäjoen kaupungin ympäristöterveydenhuolto. Tämän opinnäytetyön projekti oli osa ympäristöterveydenhuollon omavalvontasuunnitelmaa. Seinäjoella ei ole ennen tätä toteutettu vastaavaa tutkimusta.

Näytteet kerättiin Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon piirin toiminta-alueen eri ravintoloista. Näytteitä otettiin ravintoloista, grilleiltä, leipomoista ja kahviloista. Näytteet kerättiin huhtikuussa vuonna 2022.

Tämä opinnäytetyö rakentuu siten, että ensin perehdytetään lukija siihen, mitä gluteeni ja keliakia on, sekä miten gluteenittomia tuotteita voi markkinoida kuluttajille. Tämän jälkeen kerrotaan elintarvikehuoneistojen hygienian merkityksestä gluteenikontaminaatioon, jonka jälkeen perehdytään menetelmiin, joilla gluteenia voidaan mitata elintarvikkeista. Teoriaosuuden jäl-

keen esitellään Seinäjoen gluteenitutkimuksen ja sen tulokset. Lopuksi esitetään opinnäytetyön johtopäätökset ja arvioidaan, miten projektin toteutus onnistui ja mitä mahdollisia jatkotutkimuskysymyksiä nousi esille.

1.3 Työn tavoitteet ja rajoitukset

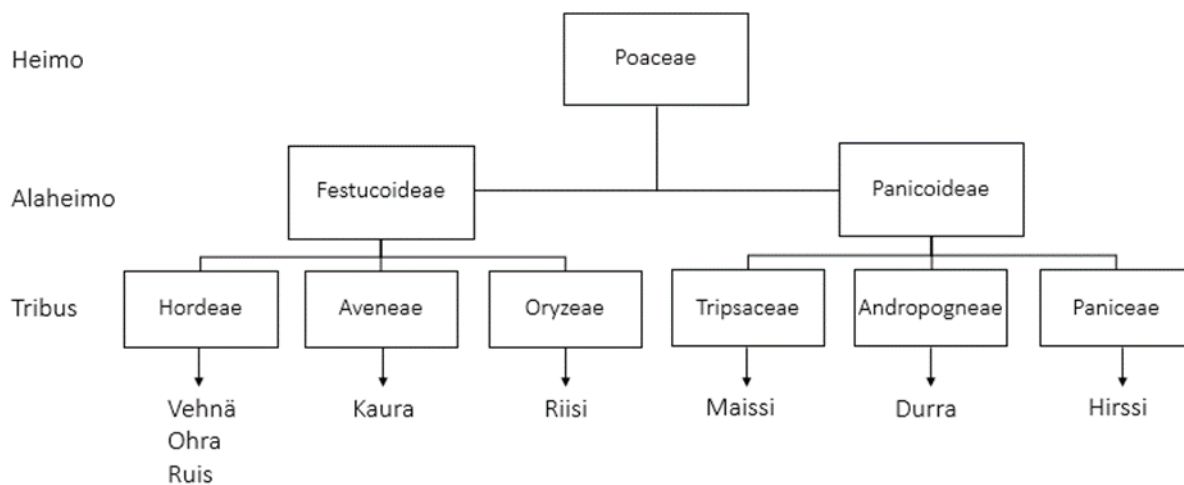
Toimeksiantajan saaman projektin tavoitteena oli tutkia Seinäjoen kaupungin ympäristöterveydenhuollon alueen gluteenittomiksi markkinoitujen tuotteiden gluteenipitoisuudet. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on siten ensisijaisesti gluteenittomaksi markkinoitujen tuotteiden turvallisuuden varmistaminen. Toissijaisesti tavoitteena on lisätä toimijoiden tietoisuutta gluteenikontaminaatiosta ja sen haitoista keliakiaa sairastaville.

2 GLUTEENI JA KELIAKIA

2.1 Gluteeni

Gluteeni on viljan valkuaisaine, jota esiintyy vehnässä, rukiissa ja ohrassa (Puhti, i.a.). Vilja muodostuu kolmesta eri osasta: kuorikerroksesta, ydinosasta ja alkiosta (Duodecim Keliakialiitto, 2007, s.18–19). Keliakiaa aiheuttava valkuaisaine eli gluteeni sijaitsee viljan jyvän ydinosassa.

Vehnä, ruis ja ohra kuuluvat samaan heinäkasvien alaheimoon (*Festucoideae*) yhdessä kauran ja riisin kanssa (Duodecim Keliakialiitto, 2007, s.18–19) (kuva 1). Gluteenia sisältävät vehnä, ruis ja ohra kuuluvat samaan tribukseen (*Hordeae*). Sen sijaan kaura ja riisi eivät sisällä gluteenia. Myös maissi, durra ja hirssi ovat gluteenittomia. Ne kuuluvat *Panicoideae* alaheimoon.

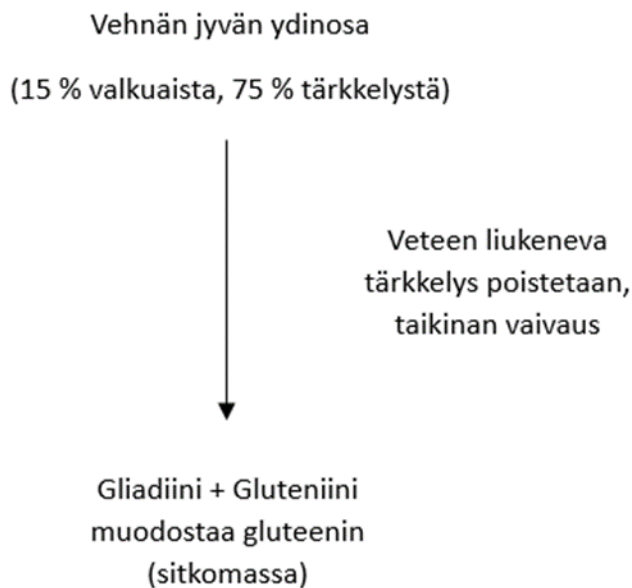


Kuva 1. Viljojen luokittelu (Duodecim Keliakialiitto, 2007, s.18).

Gluteenilla on eri merkitys lääketieteessä kuin leivontateknologiassa (Hurri-Martikainen ym., 2017, s.128). Lääketieteessä gluteenilla tarkoitetaan vehnän, rukiin ja ohran prolamiineja eli proteiineja, jotka ovat haitallisia keliakiaa sairastavalle, ja aiheuttavat keliakiatautia. Prolamiineista on kerrottu lisää luvussa 2.2.

Leivontateknologiassa gluteeni määritellään vehnän verkkomaiseksi sitkomassaksi, jonka ansiosta leipomuksista tulee kuohkeita ja pehmeitä (Hurri-Martikainen ym., 2017, s.128). Sitkot-

tomaan leivontaan kuuluvat kaikki leivonta, joka ei sisällä vehnää. Näin ollen myös ruisleivonta on sitkotonta leivontaa, ilman vehnän lisäystä. Leivontateknologiassa sitko, josta käytetään myös termiä gluteeni, muodostuu vehnän prolamiinista gliadiinista ja vehnän gliuteiinista, gluteeniinista. Kun vehnän ydinosasta poistetaan veteen liukeneva tärkkelys, jäljelle jää sitkomassa (kuva 2). Vehnä poikkeaa muista viljoista, sillä vain vehnän proteiini muodostaa sitkon (Hurri-Martikainen ym., 2017, s.34). Vehnän sitkonmuodostus on ollut vaikeasti selitettävä ja sen epäillään johtuvan aminohapposekvenssistä eli aminohappojen järjestyksestä.

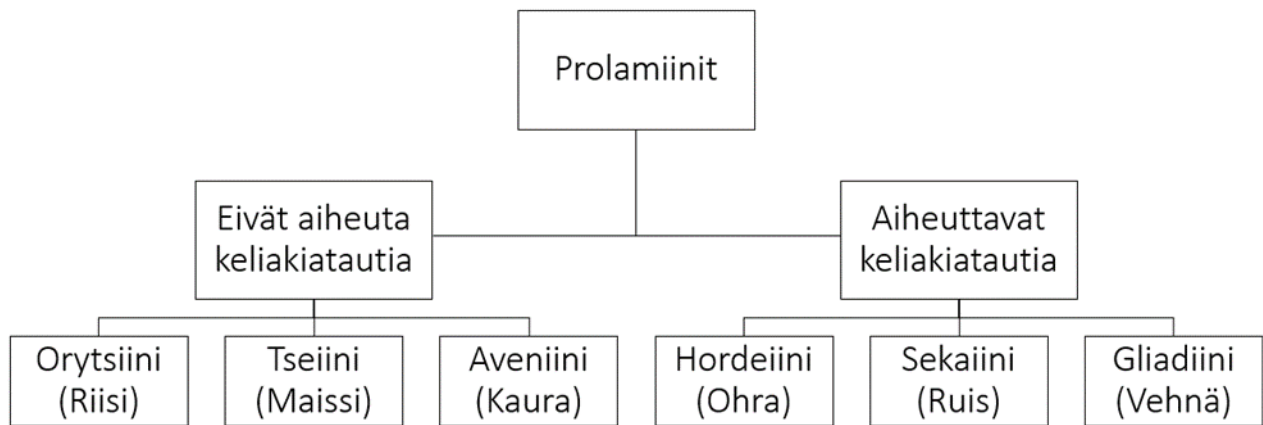


Kuva 2. Gluteenin muodostus leivontateknologiassa (Duodecim Keliakialiitto, 2007, s.19).

2.2 Viljojen prolamiinit

Viljojen proteiinit luokitellaan neljään eri liukoisuusryhmään, jotka ovat albumiinit, globuliinit, prolamiinit ja gluteliinit (Hurri-Martikainen ym., 2017, s.34). Prolamiinit ja gluteliinit ovat jyvän varastoproteiineja, jotka sijaitsevat jyvän ydinosassa. Albumiinit ja globuliinit sijaitsevat viljan jyvän alkiossa ja aleuronikerroksessa. Ne muodostuvat suurimmaksi osaksi entsyymeistä ja metabolisista proteiineista.

Viljojen prolamiinit sisältävät paljon proliinia ja glutamiinia (Duodecim Keliakialiitto, 2007, s.19). Viljojen prolamiinifraktioilla on omat nimensä. Vehnällä gliadiini, rukiilla sekaiini, ohralla hordeiini, kauralla aveniini, riisillä orytsiini ja maissilla tseiini (kuva 3).



Kuva 3. Prolamiinien luokittelu (Duodecim Keliakialiitto, 2007, s.18).

2.3 Keliakia

Keliakia on autoimmuunisairaus, jossa viljan proteiini eli valkuaisaine gluteeni aiheuttaa ohutsuolessa tulehduksen ja suolinukan vaurioitumista (Tunturi, 2022). Tästä seuraa limakalvon nukkakerroksen surkastuminen, jolloin ravintoaineiden imeytyminen häiriintyy. Keliakiaa voi ilmetä myös ihokeliakiana (dermatitis herpetiformis), jolloin iholle ilmaantuu voimakkaasti kutisevaa pienirakkulaista ihottumaa.

Keliakian oireena ovat erilaiset suolistovaivat kuten vatsakipu, turvotus ja ilmavaivat (Tunturi, 2022). Imeytymishäiriön seurauksena keliakiaa sairastava voi kärsiä ravintoaineiden puutoksesta, josta yleisimmät ovat raudanpuute ja D-vitamiinin puute. Keliakiaan liittyy myös muita oireita, jotka eivät liity suolistoon, kuten osteoporoosia eli luiden haurastumista sekä maksaentsyymien nousua, pysyvien hampaiden kiilleaurioita ja hermostoon liittyviä oireita.

Keliakian tarkka syntymekanismi on edelleen tuntematon, mutta tiedetään, että sen puhkeamiseen tarvitaan perinnöllinen alttius ja gluteeni (Keliakialiitto, i.a.-c). Lisäksi taudin puhkeamiseen vaikuttaa mahdollisesti jokin muu tuntematon tekijä. Keliakia voi puhjeta missä iässä tahansa, mutta suurin osa keliakiaa sairastavista diagnosoidaan aikuisiässä. Keliakia on perinnöllistä, eikä sitä voi ehkäistä. Keliakiaa sairastavien ainoa hoitokeino on täysin gluteeniton ruokavalio.

Keliakia todetaan vasta-aineiden määrityksellä verikokeesta tai ohutsuoletta otettavan koe-palan avulla (Tunturi, 2022). Tyypillisesti keliakia voidaan todeta jo pelkillä vasta-ainetutki-

muksilla ilman ohutsuolen tähytystä. Ihokeliakiaa epäiltäessä tarvitaan diagnoosiin iho-koepala. Keliakiaa epäiltäessä gluteenitonta ruokavaliota ei saa aloittaa ennen keliakiatutkimuksia, sillä se voi vaikeuttaa keliakian toteamista (Keliakialiitto, i.a.-c).

2.4 Vilja-allergia

On tärkeää erottaa keliakia vilja-allergiasta. Vilja-allergia on allerginen reaktio tietystä viljasta (Allergia-, Iho- ja Astmaliitto, 2022). Useimmiten vilja-allergia havaitaan lapsilla ja se paranee suurimmalla osalla kouluikään mennessä. Suomessa esimerkiksi vehnäallergiaa todetaan alle prosentilla imeväis- ja leikki-ikäisistä, eli se on keliakiaa huomattavasti harvinaisempi sairaus.

Tavallisimmin vilja-allergiaa aiheuttavat vehnä, ohra tai ruis (Duodecim Keliakialiitto, 2007, s. 66). Myös kaura, riisi ja maissi voivat aiheuttaa allergiaa. On myös mahdollista, että useampi viljoista allergisoi. Vilja-allergia aiheuttaa lapsilla tavanomaisesti atooppisen ihottuman tapaisia oireita. Vilja-allergia voi aiheuttaa myös suolisto-oireita, kuten ilmavaivoja ja ripulia.

Vilja-allergia voidaan todeta verikokeella tai välttämisen-altistuskokeella (Allergia-, Iho- ja Astmaliitto, 2022). Vehnän, ohran ja rukiin proteiinirakenteet muistuttavat toisiaan, joten välttämisen-altistuskokeessa allergikko joutuu usein välttämään näitä kaikkia viljoja.

2.5 Gluteeniton ja erittäin vähägluteeninen tuote

Gluteenittoman tuotteen valmistuksessa voidaan käyttää vehnää, ohraa tai ruista, kunhan lopputuote sisältää gluteenia enintään 20 mg/kg, tällöin sitä voidaan markkinoida termillä *gluteeniton* (Keliakialiitto (i.a.-a)). Gluteenittomien elintarvikkeiden markkinoinnista säädetään komission täytäntöönpanoasetuksella 828/2014. Asetusta sovelletaan kaikissa Euroopan unionin jäsenvaltioissa. Asetuksen mukaan mikäli elinkeinonharjoittaja haluaa markkinoida tuotettaan termillä *gluteeniton*, sen gluteenipitoisuus ei saa ylittää 20 mg/kg. Termillä *erittäin vähägluteeninen* markkinoitu tuote saa sisältää enintään 100 mg/kg gluteenia. Tämän lisäksi elintarvikkeisiin, joille on annettu nimitys *gluteeniton* tai *erittäin vähägluteeninen*, sisältyvän kauran on oltava erityisesti tuotettu, valmistettu ja/tai käsitelty siten, että vältetään vehnän, rukiin, ohran tai niiden risteytettyjen lajikkeiden aiheuttama kontaminaatio, ja tällaisen kauran gluteenipitoisuus saa olla enintään 20 mg/kg.

Kuluttajan on helppo tunnistaa myymälässä gluteeniton tuote gluteenittoman tuotteen merkistä (Keliakialiitto, i.a.-a) (kuva 4). Merkin käytön tavoitteena on helpottaa ja nopeuttaa gluteenittomien tuotteiden tunnistamista. Gluteenittoman tuotteen merkin saanut tuote on taastusti gluteeniton ja se sopii gluteenitonta ruokavaliota noudattaville. Merkin käyttö on Euroopan laajuinen ja sille on yhtenäiset vaatimukset. Suomessa merkki on myönnetty lähes 400 tuotteelle. Koko Euroopassa merkin käyttöoikeus on yli 23 000 tuotteella.



Kuva 4. Gluteenittoman tuotteen merkki (Keliakialiitto, i.a.-a).

Keliakialiitto hyväksyy gluteenittoman tuotteen merkin tuotteelle, joka täyttää täytöntöönpanoasetuksen mukaisen vaatimuksen, eli se sisältää gluteenia enintään 20 mg/kg tai siinä ei ole käytetty gluteenipitoisia viljoja ollenkaan (Keliakialiitto, i.a.-a). Gluteenittomissa tuotteissa voidaan käyttää myös pelkästään merkintää gluteeniton sellaisissa tuotteissa, joissa gluteenipitoisuus on korkeintaan 20 mg/kg (Keliakialiitto, i.a.-f).

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 1169/2011 elintarviketietojen antamisesta kuluttajille eli elintarviketietoasetus säättää, että gluteenipitoisista viljoista on oltava merkintä pakauksen ainesosaluettelossa. Jos tuotteessa ei ole gluteenittoman tuotteen merkkiä eikä *gluteeniton*-merkintää, ainesosaluettelosta pystyy tarkistamaan tuotteen gluteenittomuuden (Keliakialiitto, i.a.-f). Gluteeni ja muut allergioita ja intoleransseja aiheuttavat aineet merkitään ainesosaluetteluun selkeästi erottuen kirjasintyyllillä tai lihavoinnilla.

Elintarvikkeiden merkinnöissä ei saa ilmoittaa elintarvikkeella olevan sellaisia erityisiä vaikutuksia tai ominaisuuksia, joiden suhteen se ei poikkea muista vastaavista elintarvikkeista (Leipätiedotus, (i.a.). *Gluteeniton*-merkintää ei siten saa käyttää esimerkiksi maidossa, kananmunissa, kasviksissa, hedelmissä, marjoissa tai käsittelemättömän lihan tai kalan pakauksissa.

Mikäli elintarvikkeen valmistuksessa ei ole mahdollista estää kontaminaatio reseptiin kuulumattomilla ainesosilla, tulee tuotteeseen tehdä tästä erillinen merkintä, kuten "Saattaa sisältää pieniä määriä" esimerkiksi vehnää (Keliakialiitto, i.a.-d). Merkinnän voi tehdä vasta, kun kaikki voitava on tehty kontaminaatoriskin poistamiseksi, eli merkintää ei ole syytä tehdä varmuuden vuoksi. Tavanomainen tuote, jossa on "Saattaa sisältää vehnää/ohraa/gluteenia/tms." -merkintä ei sovellu gluteenittomaan ruokavalioon. gluteenittomaksi merkitty tuote, joissa on "saattaa sisältää" -merkintä, on keliakikoille soveltuvia. Gluteeniton-merkintä takaa, että tuotteen gluteenipitoisuus on alle 20 mg/kg, mutta varoitus on tarkoitettu herkimmille allergisille.

3 ELINTARVIKEHUONEISTOJEN HYGIENIA JA KONTAMINAATIO

3.1 Hygieeninen toiminta ja kontaminaatio

Hygieeninen toiminta on olennainen osa elintarvikealalla toimivan yrityksen toimintaa (Ruokavirasto, 2022-b). Sillä pyritään varmistamaan elintarvikkeiden turvallisuus, terveellisyys ja puhtaus läpi elintarvikeketjun. Hygieenisellä käsittelyllä pyritään estämään elintarvikkeiden mikrobiologinen, kemiallinen ja fysikaalinen kontaminaatio eli saastuminen sekä hidastamaan tai estämään elintarvikkeiden pilaantuminen ja haitallisten mikrobin lisääntyminen elintarvikkeissa.

Elintarvike voi kontaminoitua usealla eri tavalla (Ruokavirasto, 2022-a). Esimerkiksi mikäli se putoaa maahan, voi maassa olevat mikrobit päästä ruokaan. Ristikontaminaatiolla tarkoitetaan mikrobin tai elintarvikkeeseen kuulumattomien ainesosien, kuten gluteenin, siirtymistä elintarvikkeesta toiseen. Gluteenin ristikontaminaatio voi tapahtua elintarvikkeiden välisestä kosketuksesta tai välillisesti työvälineiden tai käsien kautta. Ristikontaminaation estämiseksi on tärkeää, että elintarvikehuoneistossa työskennellään hygieenisesti ottaen huomioon saastumisen riskit.

Elintarvikealan toimijan on tehtävä ohjeet hygieenisistä työskentelytavoista omavalvontaan (Elintarvikelaki, 15 § 9.4.2021/297). Ohjeiden on oltava myös työntekijöiden saatavilla. Oma-valvonnan avulla elintarvikealan toimija tunnistaa ja hallitsee toimintaansa liittyvät vaarat ja varmistaa, että toiminta täyttää elintarvikesäännöksissä asetetut vaatimukset.

3.2 Gluteenittomuus eri työvaiheissa

Gluteenittomia annoksia voidaan valmistaa samoissa tiloissa gluteenia sisältävien tuotteiden kanssa, kunhan ristikontaminaatio estetään (Keliakialiitto, i.a.-b). Elintarvikehuoneiston toimija on vastuussa gluteenittoman annoksen kontaminaatoriskeistä.

Jotta voidaan varmistua annoksen gluteenittomuudesta, täytyy jokaisessa työvaiheessa olla tarkka, että kontaminaatio vältetään (Keliakialiitto, i.a.-b). Gluteenittomien annoksien teossa

voidaan käyttää apuna omavalvontasuunnitelmaan tehtyjä toimintaohjeita. Mahdollinen kontaminaatio voi syntyä gluteenittoman tuotteen valmistuksen missä vaiheessa tahansa. Huomiota on kiinnitettävä ainakin seuraaviin vaiheisiin:

- Raaka-aineiden hankinta
- Valmistukseen käytettävien raaka-aineiden varastointi
- Valmistuksessa olevat vaiheet
- Työtilat ja -välineet
- Pakkaaminen, pakkausmerkinnät
- Tarjoilu ja jakelu
- Valmiiden tuotteiden varastointi
- Työhygienia
- Henkilöstön perehdyttäminen

Raaka-aineiden hankinta, vastaanotto ja varastointi. Gluteenittomiin annoksiin tarkoitettujen raaka-aineiden pakkausten tulee olla ehjiä, eikä niiden päällä saa olla esimerkiksi vehnä-jauhöpölyä (Keliakialiitto, i.a.-b). Raaka-aineiden ainesosaluettelosta kannattaa myös varmistaa erikseen tuotteen gluteenittomuus. Gluteenittomat elintarvikkeet tulee siirtää omalle markatulle paikalleen kaappiin tai varastoon, eikä säilyttää siten, että kontaminaatio on mahdollista. Jos gluteenittomat elintarvikkeet säilytetään samassa tilassa kuin gluteenia sisältävät tuotteet, tulee gluteenittomien elintarvikkeiden olla gluteenia sisältävien tuotteiden yläpuolella erillisellä hyllyllä. Gluteenittomiin annoksiin tarkoitettujen mausteiden on oltava erillään muista mausteista, sillä kontaminaatiota voi tapahtua esimerkiksi mitan välityksellä.

Valmistus ja työhygienia. Gluteenittomien annosten valmistus voidaan erottaa muiden annosten valmistuksesta ajallisella tai paikallisella erottamisella (Keliakialiitto, i.a.-b). Ajallisella erottamisella tarkoitetaan tuotteiden valmistusta eri aikana päivästä. Gluteenittomat tuotteet voidaan valmistaa esimerkiksi ensimmäisenä ennen muiden tuotteiden valmistusta. Paikallisella erottamisella tarkoitetaan tuotteiden valmistusta erillisessä tilassa tai erillisellä alueella. Erillisellä alueella on oma työpöytä, työvälineet ja mahdollisesti myös erilliset laitteet gluteenittomien annosten valmistukseen. Myös tällä alueella voidaan säilyttää gluteenittomat elintarvikkeet.

Muistilista gluteenittomien tuotteiden valmistukseen (Keliakialiitto, i.a.-b).

- Pyyhi tasot puhtaalla ja uudella, kertakäyttöisellä pöytäpyyhkeellä.
- Puhdista veden ja harjan kanssa parila, paistotaso, monitoimikone tai muu vastaava laite, jos mahdollista. Jos tämä ei ole mahdollista, erillinen laite on suositeltava.
- Käytä puhtaita ja gluteenittomille annoksille tarkoitettuja työvälineitä, kuten lastaa, kauhaa ja ottimia.
- Huolehdi käsien ja työ- tai suojavaatteiden puhtaudesta.
- Puhdista uuni ennen gluteenittoman annoksen kypsennystä. Kypsennä gluteenittomat annokset eri aikaan muiden annosten kanssa.
- Gluteenittomille tuotteille tulee olla erillinen rasvakeitin.

Valmiit tuotteet. Gluteenittomat tuotteet tulee säilyttää loppuun asti erillään tavanomaisista tuotteista (Keliakialiitto, i.a.-b). Tarjolle mentävät tuotteet tulee suojata ja merkitä. Tarjoilussa tulee ottaa huomioon, että gluteenittomat tuotteet ovat erillään gluteenia sisältävistä tuotteista, ettei kontaminaatiota tapahdu asiakkaiden toimesta esimerkiksi otinten välityksellä. Gluteenittomille leiville on myös hyvä huomioida esimerkiksi erillinen voiveitsi, halkaisuveitsi ja halkaisuutaso. Gluteenittomat tuotteet olisivat myös hyvä merkitä tarjoilussa asiakkaiden nähtäväksi.

Henkilöstön perehdyttäminen. Gluteenittomuuden varmistamiseksi on myös tärkeää, että jokainen työntekijä tietää gluteenittoman annoksen teon kaikki vaiheet, raaka-aineen hankinnasta ja säilytyksestä valmiiksi tuotteeksi asti. Elintarvikehuoneiston toimija on itse vastuussa, että henkilökunta tietää gluteenin terveyshaitoista. Perehdyttämisen apuna on hyvä käyttää gluteenittoman annoksen valmistuksen omavalvontasuunnitelman toimintaohjeita.

4 TUTKIMUSMENETELMÄT GLUTEENIN ANALYSOIMISEEN

4.1 ELISA

ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) on immunologinen kuoppalevypohjainen määritysmenetelmä, mitä käytetään antigeenien (esim. proteiinien) tai vasta-aineiden havaitsemiseen. ELISA-menetelmää käytetään laajalti eri aloilla, esimerkiksi lääketieteessä, bioteknologiassa ja elintarvikkeiden turvallisuuden valvonnassa (ThermoFisher Scientific, i.a). Menetelmä perustuu vasta-aineiden ja vasta-aineiden spesifiseen vuorovaikutukseen. ELISA-menetelmää käytetään liukoisten aineiden, kuten peptidien, proteiinien ja vasta-aineiden havaitsemiseen ja kvantifointiin siten, että tutkittava aine sitoutuu kiinteästi pohjaan tai kiinnittyy muihin molekyyliin, kuten entsyymeihin. ELISA-menetelmistä on erilaisia variaatioita, jotka voidaan jakaa suoraan, epäsuoraan tai sandwich ELISA:an.

4.2 Muut gluteenitestit

LC-MS eli nestekromatografia-massaspektrometria (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry) on näytteen yhdisteiden erottamiseen ja analysointiin tarkoitettu analyysimenetelmä (Measurlabs, i.a.). Menetelmässä näyte erotetaan nestekromatografian avulla ja sen jälkeen havaitaan massaspektrometrillä. LC-MS on erinomainen menetelmä monimutkaisten seosten erotteluun ja aineiden tunnistamiseen. LC-MS-analyysiä käytetään elintarvikkeisiin, lääkkeisiin ja ympäristönäytteisiin.

LC-MS-näytteiden tulee olla nesteen tai liuoksen muodossa (Measurlabs, i.a.). Kiinteät näytteet liuotetaan sopivaan liuottimeen. Nimensä mukaisesti LC-MS analyysissä näytteen sisältämät yhdisteet erotellaan ensin nestekromatografialla, jonka jälkeen näytteet siirtyvät massaspektrometriin. Massaspektrometrissä jokainen yhdiste ionisoidaan ja kiihdytetään massa-analysaattorin läpi. Tuloksista tehdään kuvaaja, mitä kutsutaan massaspektriiksi.

Pikatestit. Allergia- ja patogeenipikatestien avulla voidaan mitata nopeasti tiettyjen bakteerien tai ainesosien olemassaolo näytteistä (Avantor, i.a.). Elintarviketeollisuudessa pikatestien käyttö on suosittua, kun halutaan tunnistaa esimerkiksi allergeenit CIP-pesuveudesta. Pikatestien avulla voidaan nopeasti tunnistaa eri allergeenit myös pinnoilta, raaka-aineista ja lopputuotteista (Netfoodlab, i.a.-b).

AllerFlow Gluten on gluteenitesti pintanäytteille (Netfoodlab, i.a.-a). Se on heti käyttövalmis ja tuloksen saa 10 minuutissa. Analyysi perustuu vasta-ainetekniikkaan. Toteamisraja on 5 µg/100 cm².

GlutenTox Pro on tarkoitettu pinnoille, vesinäytteille ja tuotenäytteille (Netfoodlab, i.a.-c). GlutenTox Pro:n pikatestissä G12 vasta-aine tunnistaa vehnän, ohran, rukiin ja useimpien kauratyypien 33-mer peptidiketjun.

4.3 ELISA:n ja LC-MS:n vertailua

ELISA-menetelmän hyötyjä ovat, että se on nopea ja helppo suorittaa ja menetelmä voidaan toteuttaa yleisesti saatavilla olevilla tarvikkeilla ja laitteilla. ELISA-menetelmä on tarkka ja herkkä, erityisesti jos käytetään monoklonaalisia vasta-aineita. Sen haittoja ovat, että se ei sovellu kaikille biomolekyyleille, ristireaktiot voivat johtaa väärin tuloksiin ja se vaatii spesifisiä vasta-aineita.

LC-MS on ELISAA tarkempi ja herkempi ja soveltuu laajalle valikoimalle biomolekyylejä. LC-MS mahdollistaa näytteistä identifioinnin ja kvantifioinnin samanaikaisesti. Menetelmä vaatii kuitenkin erikoislaitteita ja -osaamista ja näytteen valmistelu voi olla monimutkaista. Vaikka se onkin ELISAA tarkempi, se on kalliimpi ja hitaampi, verrattuna ELISA-menetelmään.

Yhteenvedona voidaan todeta, että ELISA-menetelmä on nopeampi, helpompi ja halvempi kuin LC-MS-menetelmä. LC-MS-menetelmä on kuitenkin huomattavasti herkempi ja tarkempi.

Taulukko 1. ELISAN ja LC-MS vertailu (Frontiers in Plant Science, 2019 ja Measurlabs, i.a.).

| ELISA | | LC-MS | |
|--|---|--|---|
| Hyödyt | Haitat | Hyödyt | Haitat |
| Herkkä, pystyy laskemaan gluteenipitoisuuden 3 mg/kg ja vähemmän | Ei pystytä erottamaan eri gluteeniviljoja | Vehnä, ohra ja ruis voidaan erotella | Gluteeni hydrolyysin entsyymivalinta vaikuttaa lopputulokseen |
| Edullinen ja verrannollisesti nopea | Analysoi pelkästään tietynlaisia prolamiinityyppejä | Erittäin herkkä, pystyy laskemaan gluteenipitoisuuden 0,03 mg/kg ja vähemmän | Pienetkin epäpuhtaudet voivat vaikuttaa tuloksiin |
| Ei vaadi erikoistarvikkeita | Mahdollinen aliarviointi gluteenipitoisuuksista | Monimuotoinen, mahdollista käyttää useille näytetyypeille | Hidas ja kallis, edellyttää erikoisvälineitä |
| Lainsäädännön suosittelema (Codex Alimentarius) | Ristireaktion mahdollisuus | Tunnistaa tietynlaiset peptidit ja proteiinit | Mahdollinen peptidi häviö puhdistuksen aikana |
| | | LC-MS/MS mahdollistaa paremman analyysin | Näyte nesteen tai liuoksen muodossa |

5 GLUTEENIPROJEKTI SEINÄJOELLA

Seinäjoen kaupungin ympäristöterveydenhuollon gluteenittomuusprojektissa kartoitettiin ravintoloiden gluteenittomiksi markkinoitujen tuotteiden gluteenipitoisuudet. Seinäjoen kaupungin ympäristöterveydenhuoltoon kuuluvat eläinlääkintähuolto, eläinsuojelu ja yleinen terveysvalvonta, joka käsittää elintarvike-, terveydensuojelu- ja tupakkavalvonnan (Seinäjoki, i.a.). Kaupungin ympäristöterveydenhuollon tavoitteena on edistää kansanterveyttä ja ehkäistä, vähentää, sekä poistaa ympäristöperäisiä riskejä.

Projektin näytteet kerättiin Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon piirin toiminta-alueen eri ravintoloista keväällä 2022. Projektin koordinoinnista ja toteuttamisesta vastasi terveystarkastajaharjoittelija yhteistyössä Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon terveystarkastajien ja hygieenikkoeläinlääkärin kanssa.

5.1 Tutkimuksen toteutus

Gluteeniton annos tilattiin ravintolasta anonyyminä, että varmistuttiin näytteiden luotettavuudesta. Näytteenhaun yhteydessä toimijalle kerrottiin, että tilatusta tuotteesta tutkitaan gluteeni ja näyte on osa Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon toteuttamaa gluteeniprojektia. Näytteet pakastettiin SeiLab:in laboratoriossa ja tutkittiin Metropolilab:issa. Tutkimusmenetelmänä käytettiin ELISA-menetelmää. Alkuperäisenä suunnitelmana oli tutkia gluteenipitoisuus lc-ms/ms-menetelmällä SeiLab:issa, mutta suunnitelmasta poiketen näytteet tutkittiin Metropolilab:issa ELISA-menetelmää käyttäen.

Näytteiden analysoimisen apuna käytettiin tarkastuslomaketta (liite 2). Tarkastuslomake täytettiin jokaisesta elintarvikehuoneistosta, josta näyte haettiin. Lomake täytettiin yhdessä ravintolan työntekijän kanssa. Lomakkeessa kysyttiin elinkeinoharjoittajalta mm. mitä ja miten gluteenittomia tuotteita valmistetaan ja mistä gluteenittomien tuotteiden raaka-aineet on hankittu. Tarkastuslomakkeen avulla pystyttiin ymmärtämään paremmin näytteen tulosta, jos näyte on ylittänyt 20 mg/kg pitoisuuden ja pystyttiin arvioimaan, miten ja missä valmistusvaiheessa tuote on kontaminoitunut.

Jos näyte ylitti 20 mg/kg gluteenipitoisuuden rajan, on toimija velvollinen selvittämään mahdollisen syyn gluteenikontaminaatiolle ja toimittamaan uusintanäyte suoraan Seilabin laboratorioon tutkittavaksi.

5.2 Tutkimuskohteet

Tutkimuksessa otettiin yhteensä 21 näytettä ravintoloista, grilleiltä, kahvilasta ja leipomoista, joissa on mukana pieni kahvila. Tutkimukseen valikoitui monipuolisesti erilaisia ruoka-annoksia erilaisista elintarvikehuoneistoista, eikä keskitytty siten ainoastaan yhdenlaisiin näytteisiin. Jokaisessa kohteessa valmistettiin gluteenittomien tuotteiden lisäksi gluteenia sisältäviä annoksia.

Tutkimuskohteet valittiin riskikohtaisesti Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon piiristä. Tutkimuskohteen valintaan on vaikuttanut gluteenittomien tuotteiden mainostaminen toimijan nettisivuilla. Tutkimuskohteen valintaan on saattanut lisäksi vaikuttaa esimerkiksi pieni keittiö tai puutteelliset Oiva-raportit. Näytteet haettiin Seinäjoen ympäristöterveydenhuollon toiminta-alueeseen kuuluvista kunnista Alajärvi, Alavus, Lappajärvi, Lapua, Seinäjoki, Vimpeli ja Ähtäri.

Tutkimuksessa pizzanäytteitä haettiin yhteensä 10 kappaletta, joista viidessä gluteenipitoisuus ylitti 5 mg/kg. Nämä viisi näytettä olivat myös tutkimuksen ainoat yli 5 mg/kg gluteenin ylityksiin (taulukko 2).

Tutkimuksessa konditoriatuotteita haettiin yhteensä neljä kappaletta. Näistä kaksi oli erilaisia kakkuja ja kaksi erilaisia muffineja. Kolmesta kohteesta kaksi oli kahviloita ja yksi kahvila, jossa oli lisäksi pieni leipomo. Yksi kohde oli ravintola, josta sai erilaisia jälkiruokavaihtoehtoja.

Loput seitsemän näytettä olivat hampurilaisia. Hampurilaisen valintaan vaikutti se, mitä gluteenittomia hampurilaisia ravintolassa oli tarjolla. Tarkastuslomaketta täyttäessä ilmeni, että kaikissa ravintoloissa, joissa myytiin hampurilaisia, ei käytetä vehnäjauhoja tai gluteeniton tuote valmistettiin eri tilassa ja näin suojauduttiin vehnäpölyltä.

5.3 Aikaisemmat tutkimukset

Gluteenittomina tai erittäin vähägluteenisina markkinoitujen tuotteiden gluteenittomuutta on tutkittu jonkin verran. Tulosten mukaan gluteenittomuus pitää paikkansa suurimmalta osin. Tässä luvussa esitellään neljä aikaisemmin Suomessa tehtyä gluteenittomuusvalvontaprojektia, joista on kirjoitettu opinnäytetyö. Luvussa 6.2 tulokset on taulukoitu.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on toteuttanut vuonna 2020 gluteenittomiksi markkinoitujen pizzojen gluteenittomuus- ja allergeenihallinnan valvontaprojektin (Asikainen, 2021, s. 2). Projektissa tutkittiin 23 näytettä Tuusulan, Keravan, Järvenpään, Nurmijärven ja Mäntsälän alueelta. Näytteet analysoitiin laboratoriossa ELISA-menetelmällä. Tulosten perusteella Keski-Uudenmaan projektiin osallistuneiden ravintoloiden gluteenittomat pizzat täyttävät EU-komission täytäntöönpanoasetuksen vaatimukset lähes täysin. Projektissa ainoastaan yksi näyte ylitti yli 20 mg/kg gluteenipitoisuuden. 14 näytteessä gluteenia löydettiin 6–17 mg/kg. Lopuissa 8 näytteessä gluteenia löydettiin <5 mg/kg.

Turun kaupungin ympäristöterveyden gluteeniton-valvontaprojekti on toteutettu vuonna 2017 (Merivirta, 2018, s. 2). Näytteitä haettiin yhteensä 15 kpl ja tarkastuskohteina olivat ravintokeskukset, laitoskeittiöt, leipomot/kahvilan yhteydessä olevat pienemmät leipomot ja ateriapalvelut. Tutkimusmenetelmänä käytettiin ELISA-menetelmää. Projektin yhteydessä toimipaikkoihin tehtiin suunnitelman mukainen Oiva-tarkastus. Näytteistä vain yhdessä näytteessä todettiin gluteenia yli 20 mg/kg ja loput 13 näytettä todettiin gluteenittomiksi. Gluteenipitoisuudet näissä olivat <5 mg/kg.

Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto on toteuttanut vuonna 2011 gluteenittomuusprojektin (Laamanen, 2011). Näytteitä otettiin 40 kpl Keski-Pohjanmaan yhteistoiminta-alueen eri elintarvikeyrityksistä ja -laitoksista. Tarkastuskohteita olivat leipomot, ravintolat ja laitos- ja keskuskeittiöt. Tutkimusmenetelmänä käytettiin Ridascreen Gliadin-testikittitutkimusmenetelmää eli ELISA-menetelmää. Näytteistä kolmessa gluteenijäämiä todettiin yli 20 mg/kg ja neljässä näytteessä 7–14 mg/kg. Lopuissa näytteissä gluteenijäämät olivat <5 mg/kg.

Jyväskylän kaupungin ympäristöterveydenosaston gluteenittomuusprojekti toteutettiin vuonna 2010 (Heinonen & Turunen, 2010). Näytteitä haettiin 40 kpl ja tarkastuskohteina olivat ravintolat, keskuskeittiöt, laitoskeittiöt, leipomot ja pitopalvelu. Tutkimusmenetelmänä käytettiin vasta-ainetekniikkamenetelmää, Ridascreen Gliadin-testikittiä eli ELISA-menetelmää. 40 näytteestä yksi näyte ylitti 20 mg/kg gluteenipitoisuuden ja 5 näytteen gluteenijäämät olivat 6–15 mg/kg. Tulosten perusteella voidaan todeta tutkittujen ruoka-annosten olevan gluteenittomia.

5.4 Tutkimuksen luotettavuus ja pätevyys

Tutkimuksen luotettavuutta lisää se, että gluteeniton annos tilattiin ravintolasta anonyyminä. Kun gluteeniton ruoka-annos tilattiin kuin kuka tahansa asiakas, annos ja sen valmistukseen käytetyt menetöt ovat enemmän totuudenmukaisia. Gluteenittoman näytteen tilaaminen terveystarkastajana olisi saattanut aiheuttaa tilanteen, jossa tuote valmistetaan huolellisemmin kuin tavanomaisesti.

Tutkimukseen valikoitui monipuolisesti erilaisia ruoka-annoksia erilaisista elintarvikehuoneistoista, eikä keskitytty siten ainoastaan yhdenlaisiin näytteisiin. Tämä mahdollistaa myös vertailun erilaisten elintarvikehuoneistojen kontaminaatoriskien välillä. Jokaisessa kohteessa valmistettiin gluteenittomien tuotteiden lisäksi gluteenia sisältäviä annoksia, eli ristikontaminaation mahdollisuus oli kaikissa elintarvikehuoneistoissa.

Tutkimuskohteet kuitenkin valittiin riskikohtaisesti Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon piiristä. Tutkimuskohteen valintaan on saattanut lisäksi vaikuttaa esimerkiksi pieni keittiö tai puutteelliset Oiva-raportit. Tällä voi olla merkitystä lopputulokseen verrattuna tilanteeseen, jossa ravintolat olisi valittu sattumanvaraisesti.

Tutkimustulosten luotettavuutta lisää otettujen näytteiden määrä. Tässä projektissa näytteitä otettiin 21 kappaletta ollen toiseksi pienin määrä verrattuna muihin vastaaviin tutkimuksiin. Muiden tutkimusten näytteiden määrät vaihtelivat 15:sta ja 40 välillä.

Tutkimuksen luotettavuutta vähentää myös se, että tarkastuslomakkeiden täytössä työntekijä ei välttämättä kerro totuudenmukaisesti gluteenittomien tuotteiden valmistuksesta, mikä vaikeuttaa johtopäätösten tekoa.

6 GLUTEENITUTKIMUKSEN TULOKSET

6.1 Tulosten tarkastelu

Tutkituista 21 näytteestä 19:ssä gluteenia oli alle 20 mg/kg pitoisuuden (taulukko 2). Kolmessa näytteessä gluteenia todettiin jonkin verran, mutta kuitenkin enintään 20 mg/kg. Kahdessa näytteessä gluteenia oli enemmän kuin 20 mg/kg, mutta vähemmän kuin 100 mg/kg, eli nekin olivat erittäin vähägluteenisia.

Taulukko 2. Gluteenitutkimuksen tulokset (lihavoidut sisältävät yli 5 mg/kg gluteenia).

| Tutkitut gluteenittomat näytteet | | Gluteenipitoisuus (mg/kg) |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1 | Juustohampurilainen | <5 |
| 2 | Porkkanamuffini | <5 |
| 3 | Gluteeniton pizza | 5 |
| 4 | Gluteeniton pizza | <5 |
| 5 | Gluteeniton pizza | 33 |
| 6 | Juustohampurilainen | <5 |
| 7 | Maapähkinävoikakku | <5 |
| 8 | Gluteeniton pizza | <5 |
| 9 | Juustohampurilainen | <5 |
| 10 | Hampurilainen | <5 |
| 11 | Gluteeniton pizza | 16 |
| 12 | Hampurilainen | <5 |
| 13 | Suklaakakku | <5 |
| 14 | Muffini | <5 |
| 15 | Gluteeniton pizza | <5 |
| 16 | Gluteeniton pizza | <5 |
| 17 | Gluteeniton pizza | 64 |
| 18 | Gluteeniton pizza | 10 |
| 19 | Hampurilainen | <5 |
| 20 | Hampurilainen | <5 |
| 21 | Gluteeniton pizza | 20 |

Tutkimuskohteisiin ei ole suoritettu erillistä tarkastusta viranomaisen toimesta eikä tarkastuslomakkeiden oikeassa pitävyyttä ole tarkastettu yhtä poikkeusta lukuun ottamatta (näyte nro 17). Tässä kohteessa uusintänäytteen yhteydessä tarkistettiin lomakkeeseen kirjatut tiedot sekä gluteenittoman pizzan valmistustapa. Näyte nro 5 tiedot on kirjoitettu tarkastuslomakkeen pohjalta.

Näyte nro 17. Eniten gluteenia löytyi näytteestä nro 17. Gluteenipitoisuutta mitattiin 64 mg/kg. Näytetuote oli gluteeniton pizza. Raaka-aineina pizzassa käytettiin pakastettua valmispohjaa, itsetehtyä tomaattikastiketta, gluteenittomia pizzasuikaleita sekä gluteenitonta kebab-lihaa. Gluteenittomat raaka-aineet säilytettiin erillään muista raaka-aineista.

Ravintolassa gluteenittomille pizzoille ei ollut käytössä erillistä uunia. Uuni puhdistettiin kostealla liinalla ennen gluteenittoman pizzan paistoa. Lisäksi gluteeniton pizza paistettiin folion päällä. Gluteenittomille pizzoille käytettiin erillistä lastaa. Ravintolassa oli käytössä erilliset työvälineet gluteenittoman pizzan tekoon. Myös erilliset raaka-aineet olivat merkitty ja niille oli osoitettu erillinen hylly jääkaapissa. Gluteeniton pizza valmistettiin eri työtasolla kuin vehnäjauhoja sisältävät pizzat. Ravintolan pizzanäytteestä mitattiin kuitenkin 64 mg/kg gluteenipitoisuus, joka oli suurin pitoisuus kaikista näytteistä. Ravintolan toimittama uusintanäyte oli alle sallitun 20 mg/kg gluteenirajan.

Johtopäätökset. Gluteenipitoisuuden suuruuden syytä on vaikea suoraan todeta, varsinkin kun uuden näytteen haun yhteydessä tehdyllä tarkastuskäynnillä pizzan valmistus näytti vaa-ditun mukaiselta. Sillä hetkellä, kun pizza on valmistettu, on uunin pyyhintä saattanut jäädä esimerkiksi kokonaan välistä tai se on tehty liian nopeasti. Ilmassa on saattanut olla paljon vehnäpölyä, joka on levinnyt eri työtasolle. On myös mahdollista, että ei ole käytetty erillisiä työvälineitä gluteenittoman pizzan tekoon.

Näyte nro 5. Toiseksi eniten gluteenia löytyi näytteestä nro 5. Näytetuote oli gluteeniton pizza, jossa gluteenipitoisuus mitattiin 33 mg/kg. Raaka-aineina pizzassa käytettiin valmista pizzapohjaa, tomaattikastiketta, gluteenittomia pizzasuikaleita sekä gluteenitonta kebab-lihaa.

Ravintolassa gluteeniton pizza valmistettiin samassa uunissa kuin gluteenia sisältävät pizzat. Gluteenittoman pizzan alla käytettiin leivinpaperia paiston aikana ja uuni harjattiin ennen gluteenittoman pizzan paistoa. Ravintolassa oli käytössä erilliset työvälineet ja työtaso gluteenittoman pizzan valmistukseen. Raaka-aineet säilytettiin erillisellä hyllyllä varastossa ja jääkaapissa. Henkilökunta oli koulutettu gluteenittomien tuotteiden valmistukseen ja jokainen osasi valmistaa gluteenittomia annoksia.

Johtopäätökset. Ravintolassa valmistetaan suurimmalta osalta pelkkiä gluteenittomia tuotteita. Ravintolassa on kuitenkin tarjolla myös pizzaa, joka sisältää vehnää, joten vehnäpöly

voi olla näytteen gluteenipitoisuuden syynä. Pizza paistetaan myös samassa uunissa, joka harjataan ennen paistoa. Harjauksessa huono puoli on se, että se voi levittää vehnäpölyä ennistä enemmän uuniin, jos harjausta ei suoriteta kunnolla loppuun. Harjauksen seurauksena myös vehnäpölyä siirtyy ilmaan.

Pizzapohja paistettiin leivinpaperin päällä. Tämä saattaa olla yksi tekijä gluteenin löytymisen taustalla. Useassa tutkimuksen kohteena olevassa ravintolassa pizzat paistettiin omassa vaudissa, esimerkiksi foliossa, jotta pizza olisi suojattuna. Ravintolaan ei suoritettu uusintanäytteen hakua. Ravintola päätti tutkimustuloksen seurauksena vaihtaa markkinointia erittäin vähägluteeniseksi, jolloin tuote saa sisältää enintään 100 mg/kg gluteenia.

6.2 Tutkimustulosten vertailu muihin gluteenittomuus projekteihin

Taulukossa 3 on esitetty yhteenveto aiemmin kerrotuista projekteista. Tutkimuksia on toteutettu Keski-Uudellamaalla, Turun seudulla, Keski-Pohjanmaalla sekä Jyväskylässä. Jokaisesta kohteesta on otettu näytteitä 15–40 kpl.

Taulukko 3. Yhteenveto gluteenittomuusprojekteista.

| Alue | Vuosi | Kohdetyyppi | Näytemäärä | 20 mg/kg ylitys | muut |
|--|-------|---|------------|---|---|
| Seinäjoen kaupungin ympäristöterveydenhuolto | 2022 | Ravintolat, kahvilat, grillit | 21 | 2 näytettä sisälsi yli 20 mg/kg gluteenia - Gluteeniton pizza - Gluteeniton pizza | 3 näytettä sisälsi gluteenia 10–20 mg/kg |
| Keski-Uusimaan ympäristökeskus | 2020 | Ravintolat | 23 | 1 näyte sisälsi yli 20 mg/kg gluteenia - Gluteeniton pizza | 14 näytettä sisälsi gluteenia 6–17 mg/kg |
| Turun kaupungin ympäristöterveys | 2017 | Laitoskeittiöt, leipomot, ateriapalvelut | 15 | 1 näyte sisälsi yli 20 mg/kg gluteenia - Marjapiirakka | muut näytteet sisälsivät gluteenia <5 mg/kg |
| Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto | 2011 | Ravintolat, keskuskeittiöt, laitoskeittiöt, leipomot | 40 | 3 näytettä sisälsi yli 20 mg/kg gluteenia - Leivos - Possupata - Hernekeitto | 4 näytettä sisälsi gluteenia 7–14 mg/kg |
| Jyväskylän ympäristöterveys | 2010 | Ravintolat, keskuskeittiöt, laitoskeittiöt, leipomot, pitopalvelu | 40 | 1 näyte sisälsi yli 20 mg/kg gluteenia -Makaronilaitikko | 5 näytettä sisälsi gluteenia 6–15 mg/kg |

Tutkimustuloksia tarkasteltaessa huomataan, että tutkimustulokset ovat suurimmalta osin gluteenittomia, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Jokaisessa kohteessa yli 20 mg/kg gluteenipitoisuuden rajan on ylittänyt 1–3 näytettä. Yli 5 mg/kg näytteitä kohteissa oli 3–14 kpl. Turun seudun projektissa ei ollut yhtäkään yli 5 mg/kg ylittävää näytettä.

Tämän opinnäytetyön gluteenittomuusprojektissa näytteitä valittiin laajasti eri paikoista ja eri tuotteista. Kuten tuloksista nähdään, kaikki yli 5 mg/kg gluteenia sisältävät tuotteet olivat pizzoja. Pizzojen gluteeniyliytiksiä oli myös muissa projekteissa. Jyväskylän tuloksissa pizza-näytteitä haettiin yhteensä 5 kpl, joista 4 kpl ylitti 5 mg/kg gluteenipitoisuuden. Keski-Pohjanmaan projektissa tutkittiin gluteenittomia pizzoja 5 kpl, mutta kaikissa niissä oli <5 mg/kg glu-

teenijäämiä. Keski-Uusimaan projektissa keskityttiin ainoastaan pizzanäytteisiin. Keski-Uusimaan projektissa vain yksi näyte ylitti 20 mg/kg gluteenipitoisuusrajan, mutta 14 muussa näytteessä gluteenia oli 6–17 mg/kg.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUSMAHDOLLISUUDET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli ensisijaisesti gluteenittomaksi markkinoitujen tuotteiden turvallisuuden varmistaminen. Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon gluteeniprojektin tulokset olivat hyviä, sillä vain kaksi näytettä 21 näytteestä oli ylitse 20 mg/kg gluteenijäämärajan. Näytteistä molemmat olivat pizzanäytteitä. Lopputuloksena voidaan todeta, että Seinäjoen alueen tuotteiden gluteenittomuus piti kahta näytettä lukuun ottamatta paikansa. Gluteenitonta ruokavaliota noudattavat voivat täten melko hyvin luottaa siihen, että gluteenittomaksi markkinoidut tuotteet ovat tosiasiasa gluteenittomia.

Gluteeniylityksien todellista syytä on haastava tietää varmuudella, sillä mahdollisia kontaminaatiolähteitä on useita. Todennäköisin kontaminaatiolähde on arvioni mukaan vehnäpöly, jota saattaa jäädä työpöydälle tai uuniin. Myös vehnän kanssa kosketuksissa olevat työvälineet tai säilytetyt raaka-aineet voivat aiheuttaa kontaminaatoriskin. Raaka-aineiden käytössä tulee ottaa huomioon, että samalla työvälineellä ei saa ottaa samoja raaka-aineita, esimerkiksi pizzojen täytteitä, joita käytetään gluteenia sisältävien annosten teossa. Gluteenittomien annosten kaikille raaka-aineille tulee olla erilliset astiat ja työvälineet.

Gluteeniylityksiä tuli ainoastaan pizzanäytteistä. Tämä ei välttämättä ole yllättävää, sillä muiden samankaltaisten tutkimusten pizzanäytteissä oli myös gluteenijäämiä. Pizzaravintoloiden työtiloissa käytetään vehnä jauhoja pizzataikinan käsittelyssä. Tällainen toiminta aiheuttaa vehnäpölyä, joka helposti kulkeutuu ympäri tilaa ja laskeutuu elintarvikehuoneiston pinnoille. Kontaminaation riski on ilmeinen. Tämän vuoksi on tärkeää kiinnittää huomiota siihen, että gluteenittomiin annoksiin tarkoitetut raaka-aineet säilytetään kannellisissa astioissa, eri hyllyssä ja mahdollisuuksien mukaan eri tilassa.

Vehnäpölyä laskeutuu myös pizzan mukana uuniin. Tutkimuksessa jäi epäselväksi, onko uunin harjauksesta enemmän hyötyä vai haittaa. Toisaalta uunin harjauksessa vehnäpöly saattaa lähteä liikkumaan ja näin levitä uunin pinnoille. Toisen gluteeniylityksen antaneen näytteen tilassa uunin harjauksen sijaan uuni pyyhittiin kostealla liinalla. Kostealla liinalla pyyhkiessä vehnäpöly tarttuu liinaan, eikä pääse leijaillemaan uunissa. Tästä huolimatta gluteenipitoisuus annetussa näytteessä oli 64 mg/kg. Tulevissa projekteissa voisi kiinnittää enemmän huomiota uunin puhdistustapoihin ja sen vaikutuksiin vehnäpölyn leviämiseen.

Etenkin elintarvikehuoneistoissa, joissa tuli ylityksiä tai vähäisiä ylityksiä, tulisi seuraavan Oiva-tarkastuksen aikana tarkistaa gluteenittomien tuotteiden valmistustapa. Omavalvontasuunnitelma gluteenittomille tuotteille on tärkeä osa gluteenittomien annoksien valmistusta. Gluteenittomien tuotteiden omavalvontasuunnitelma täytyisi tarkistaa jokaisen elintarvikehuoneiston kohdalla, varsinkin jos elintarvikehuoneisto mainostaa gluteenittomia tuotteita.

Toissijaisesti tavoitteena oli lisätä toimijoiden tietoisuutta gluteenikontaminaatiosta ja sen haitoista keliakiaa sairastaville. Projektin toteutus oli tärkeää, sillä keliakiaa sairastavan on pystyttävä luottamaan siihen, että hänen tilaamansa tuote on hänelle turvallinen. Gluteenittomien tuotteiden tarjoaminen tulisi tehdä toimijoille helpoksi, jotta keliakiaa sairastavillakin olisi mahdollisuus syödä ravintoloissa. Toimijalla on kuitenkin aina vastuu tarjoamiensa tuotteiden turvallisuudesta. Tätä tukee toimiva omavalvonta ja kaikkien työntekijöiden perehdyttäminen gluteenittomien annoksien tekoon. Lisäksi työntekijöille on korostettava sitä, kuinka merkittävää gluteenittomuuden takaaminen on keliakiaa sairastavalle ja kuinka helposti gluteenittomat tuotteet voivat kontaminoitua.

Tutkimuksen aikana vastaan tuli muutama ravintola, jotka kertoivat, että eivät voi gluteenittomana markkinoinnista huolimatta taata tuotteen gluteenittomuutta. Tämän kaltaiseen mainostamiseen tulee myös jatkossa kiinnittää huomiota, sillä mikäli tuotteen gluteenittomuutta ei voida taata, sitä tulisi markkinoida erittäin vähägluteenisena, EU-lainsäädännön mukaan.

Mikäli projekti toteutettaisiin uudestaan, voisi kiinnittää enemmän huomiota tarkastuslomakkeen täyttöön. Tulosten ymmärtämistä olisi helpottanut vielä esimerkiksi Oiva-tarkastuksen teko, jossa tarkastuslomakkeessa kysyttävät tiedot tarkastettaisiin samalla.

Toinen kehitysidea on, että toimijoille voisi laatia kirjallisen ohjeistuksen gluteenittomien annosten valmistamisesta. Ohjeistuksen olisi voinut jakaa näytteenhaun yhteydessä. Ohjeistuksessa olisi voinut olla yleisiä ohjeita gluteenittomien tuotteiden valmistukseen, jota olisi voinut säilyttää elintarvikehuoneistossa helposti kaikkien työntekijöiden saataville. Tämän myötä opinnäytetyön toinen tavoite, eli tiedon välittäminen toimijoille, olisi toteutunut vielä paremmin.

LÄHTEET

- Allergia-, Iho- ja Astmaliitto. (15.12.2022). *Vilja-allergia ja keliakia*. <https://www.allergia.fi/allergia/ruoka-ja-juoma/allergiaa-aiheuttavia-ruoka-aineita/vilja-allergia-ja-keliakia/>
- Asikainen, T. (2021). *Gluteenittomana markkinoitujen pitsojen gluteenittomuus ja allergienihallinta Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen valvonta-alueella 2020*. [Opinnäytetyö, Seinäjoen ammattikorkeakoulu]. Theseus. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/507121/Asikainen_Tarmo.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Avantor. (i.a.). *Pikatestit patogeenien ja allergeenien osoittamisen*. <https://fi.vwr.com/store/category/pikatestit-patogeenien-ja-allergeenien-osoittamiseen/8671011>
- Duodecim Keliakialiitto. (2007). *Keliakia*.
- Duodecim Käypä hoito. (18.12.2018). *Keliakia*. <https://www.kaypahoito.fi/hoi08001>
- Elintarvikelaki 297/2021
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus elintarviketietojen antamisesta kuluttajille 1169/2011. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=celex%3A32011R1169>
- Frontiers in Plant Science. (14.11.2019). *Modern approaches in the identification and quantification of immunogenic peptides in cereals by LC-MS/MS*. https://www.researchgate.net/publication/337248644_Modern_Approaches_in_the_Identification_and_Quantification_of_Immunogenic_Peptides_in_Cereals_by_LC-MSMS
- Heinonen, R., & Turunen, E. 2010. *Gluteenittomuus elintarvikkeissa: Gluteenittomuuden selvitys elintarvikkeista Jyväskylän alueen elintarvikelaitoksista ja yrityksistä*. [Opinnäytetyö, Mikkelin ammattikorkeakoulu]. Theseus. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/13876/Heinonen_Turunen.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hurri-Martikainen, M., Ignatius, A., Jussila, A. & Salovaara, H. (2017). *Leivonnan teknologia: Ruokaleipä*. Bookwell Oy.
- Keliakialiitto. (i.a.-a). *Gluteenittoman tuotteen merkki*. <https://www.keliakialiitto.fi/kuluttajat/reseptit-ja-tuotteet/gluteenittoman-tuotteen-merkki/>
- Keliakialiitto. (i.a.-b). *Gluteenittomuuden vaatimukset*. <https://www.keliakialiitto.fi/ammattilaiset/horeca/gluteenittomuuden-vaatimukset/>
- Keliakialiitto. (i.a.-c). *Keliakia ja ihokeliakia sairautena*. <https://www.keliakialiitto.fi/kuluttajat/keliakia/keliakia-sairautena/>
- Keliakialiitto. (i.a.-d). *Keliakian hoito*. <https://www.keliakialiitto.fi/kuluttajat/keliakia/keliakian-hoito/>

- Keliakialiitto. (i.a.-e). *Keliakiaviikko 2022: 70 000 suomalaista sairastaa tietämättään keliakiaa*. <https://www.keliakialiitto.fi/kuluttajat/ajankohtaista/uutiset/keliakiaviikko-2022-70-000-suomalaista-sairastaa-tietamattaan-keliakiaa/>
- Keliakialiitto. (i.a.-f). *Näin tunnistat gluteenittoman tuotteen*. <https://www.keliakialiitto.fi/kuluttajat/reseptit-ja-tuotteet/mista-tunnistaa-gluteenittoman-tuotteen/>
- Komission täytäntöönpanoasetus kuluttajille annettavia tietoja siitä, että elintarvike ei sisällä gluteenia tai että gluteenia on vähennetty, koskevista vaatimuksista 828/2014. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32014R0828>
- Laamanen, E. (2011). *Gluteenittomat elintarvikkeet. Selvitys elintarvikkeiden gluteenittomuudesta Keski-Pohjanmaan alueen yrityksissä*. [Opinnäytetyö, Mikkelin ammattikorkeakoulu]. Theseus. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/38253/Laamanen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Leipätiedotus. (i.a.). *Laktoosi ja gluteeni pakkausmerkinnöissä*. <https://www.leipatiedotus.fi/tietoa-leivasta/leipa-elintarvikkeena/pakkausmerkinnat/laktoosi-ja-gluteeni.html>
- Measurlabs. (i.a.). *LC-MS-analyysi*. <https://measurlabs.com/fi/metodit/lc-ms-analyysi/>
- Merivirta, R. (2018). *Turun kaupungin ympäristöterveyden Gluteeniton valvontaprojekti 2017*. [Opinnäytetyö, Turun ammattikorkeakoulu]. Theseus. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/142767/merivirta_rae-marjukka.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Netfoodlab. (i.a.-a). *AllerFlow Gluten. Helppokäyttöinen, gluteenijäämätesti*. <https://netfood.fi/product-detail/allerflow/>
- Netfoodlab. (i.a.-b). *Allergeenihallinta*. <https://netfood.fi/allergeenihallinta/>
- Netfoodlab. (i.a.-c). *GlutenTox Pro. Gluteenijäämätesti*. <https://netfood.fi/product-detail/glutentox-pro/>
- Puhti. (i.a.). *Gluteeni ja gluteeniton ruokavalio*. <https://www.puhti.fi/tietopaketti/gluteeni/>
- Ruokavirasto. (12.12.2022b). *Hygieeninen toiminta*. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/hygieeninen-toiminta/>
- Ruokavirasto. (21.10.2022a). *Ristikontaminaatio*. <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/hygieeninen-toiminta/ristikontaminaatio/>
- Seinäjäki. (i.a.). *Eläinlääkärit ja terveystarkastajat*. <https://www.seinajoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/elainlaakarit-ja-terveystarkastajat/>

ThermoFisher Scientific. (i.a). *Overview of ELISA*. <https://www.thermo-fisher.com/fi/en/home/life-science/protein-biology/protein-biology-learning-center/protein-biology-resource-library/pierce-protein-methods/overview-elisa.html>

Tunturi, S. (18.2.2022). *Duodecim terveyskirjasto. Keliakia*. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00026>

LIITTEET

Liite 1. Projektisuunnitelma

Liite 2. Tarkastuslomake

Projektisuunnitelma

28.3.2022

Seinäjoen alueen ravintoloiden ruoka-annoksien gluteenipitoisuuksien kartoittaminen

Tausta

Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuolto kartoittaa eri gluteenittomiksi ilmoitettujen ruoka-annoksien gluteenipitoisuutta ja siten väitteen käytön oikeellisuutta ja paikkansapitävyyttä. Termien ”gluteeniton” ja ”vähägluteeninen” käytön ehdoista on säädetty erikseen komission täytäntöönpanoasetuksella (EU) N:o 828/2014 vaatimuksista, jotka koskevat kuluttajille annettavia tietoja siitä, että elintarvike ei sisällä gluteenia tai että gluteenia on vähennetty.

Tutkimuksessa keskitytään vain vehnägluteenin tutkimiseen. Tutkimukseen valitut tuotteet eivät sisällä ohraa tai ruista, jotka myös sisältävät gluteenia. Vehnä on merkittävin ristikontaminaation lähde elintarvikehuoneistoissa, koska gluteenittomat tuotteet kontaminoituvat usein vehnäpölyn seurauksena. Näytteitä otetaan ravintoloista, grilleiltä, keskuskeittiöistä ja kahviloista. Projektisuunnitelmasta ja projektin toteuttamisesta vastaa terveystarkastajaharjoittelija yhteistyössä Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon terveystarkastajien ja hygieenikoeläinlääkärin kanssa.

Tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää gluteenittomiksi ilmoitettujen tuotteiden vehnägluteenipitoisuus. Tulosten avulla selvite-

tään, kuinka hyvin gluteenittomat tuotteet saadaan pidettyä erillään gluteenia sisältävistä tuotteista, ja että ne ovat turvallisia kuluttajille.

Keliakiaa sairastavia ihmisiä on Suomen väestöstä noin 2 %. Keliakiaa sairastavien ainoa hoitokeino on täysin gluteeniton ruokavalio. Pienikin gluteenikontaminaatio tuotteessa on keliakikon terveydelle vaarallinen, koska viljan gluteeni aiheuttaa ohutsuolessa tulehdusreaktion ja suolinukan vaurioitumista.

Työn tarkoituksena on lisätä toimijoiden tietoisuutta gluteenia sisältävistä tuotteista ja tietoa siitä, kuinka helposti ne kontaminoituvat gluteenittomien tuotteiden kanssa. On tärkeää, että kuluttaja pystyy luottamaan, että gluteeniton tuote on valmistettu oikein ja tuotteesta on annettu totuudenmukaiset tiedot. Lisäksi tutkimustulokset auttavat kohdentamaan elintarvikevalvontaa. Tavoitteena on hakea yhteensä NN näytettä XX elintarvikehuoneistosta.

Aikataulu

Näytteet kerätään huhti-toukokuun 2022 aikana. Tavoitteena on kerätä näytteet elintarvikehuoneistoista muutaman päivän/viikon sisällä. Projekti toteutetaan kokonaisuudessaan vuoden 2022 aikana.

Näytteenotto

Näytteet tilataan etukäteen valituista elintarvikehuoneistoista. Tilattaessa ei tuoda esiin, että kyseessä on viranomaisnäyte. Näytteeksi valitaan elintarvikehuoneistotyyppin mukaan gluteenittomaksi ilmoitettuja elintarvikkeita, kuten hampurilainen tai leivonnainen. Näytteiden haun yhteydessä toimijalle kerrotaan, että tilatusta tuotteesta tutkitaan vehnägluteiini ja näyte on osa

Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuollon toteuttamaa gluteeniprojektia.

Haun yhteydessä täytetään tarkastuslomake. Lomakkeessa kysytään mm. elintarvikelaitoksen kohdetyypistä, mitä ja miten gluteenittomia tuotteita valmistetaan ja mistä gluteenittomien tuotteiden raaka-aineet on hankittu.

Näytteeseen ja tarkastuslomakkeeseen kirjoitetaan näytteen numero. Päivän aikana kerätään mahdollisimman monta näytettä ja viedään SeiLab:iin. Toimitettu näyte jauhetaan kokonaan ja punnitaan haluttu määrä tutkittavaa näytettä. Tämän jälkeen mitataan gluteenipitoisuus lc-ms/ms menetelmällä.

Tiedottaminen

Projektista laaditaan projektiyhteenveto, joka julkaistaan ympäristöterveydenhuollon nettisivuilla. Lisäksi projektityöstä tehdään SeAMK:ille opinnäytetyö.

Budjetti

Projektin budjetti on 4000 €.

Tulokset

Gluteenitutkimuksen ja tarkastuslomakkeen tulokset analysoidaan Excel-sovelluksessa.

Laboratorio lähettää gluteenitutkimuksen tulokset ympäristöterveydenhuollolle. Tulokset taulukoidaan Excel-sovelluksessa. Tulokset kirjataan myös vatiin toimijakortille.

Jos gluteenitutkimuksen jokin näyte ylittää määritellyn raja-arvon, kehoitetaan toimijaa selvittämään mahdollinen syy gluteenikontaminaatiolle, tekemään korjaavat toimenpiteet ristikontaminaation estämiseksi jatkossa ja toimittamaan uusintanäyte suoraan SeiLab:lle. Jos toimija ei toimita uusintanäytettä määräaikaan mennessä, tarvittaessa elintarvikeviranomaisen haakee uuden näytteen ja toimittaa laboratorioon.

Maksu

Projektin kustannuksiin kuuluu näytteiden analysoiminen laboratoriossa. Vehnägluteenin tutkiminen maksaa:

SeiLab gluteeni 103,00 eur (alv.0) /näyte

Toimijoille näytteenotto on maksuton.

Jos kuitenkin näytteen tulos on puutteellinen, toimija toimittaa omakustanteisesti uusintanäytteen SeiLab:iin korjaavien toimenpiteiden jälkeen.

Sovelletut oikeusohjeet Elintarvikelaki 297/2021

Komission täytäntöönpanoasetus (EU) N:o 828/2014 vaatimuksista, jotka koskevat kuluttajille annettavia tietoja siitä, että elintarvike ei sisällä gluteenia tai että gluteenia on vähennetty

TARKASTUSLOMAKE
GLUTEENITTOMAT ELINTARVIKKEET

Yleiset tiedot

| | | | |
|---------------|--|--|------------------------------------|
| Kohteen nimi: | | | |
| Osoite: | | | |
| Päivämäärä: | | | |
| Läsnä: | | | |
| Kohdetyyppi | <input type="checkbox"/> Keskuskeittiö | <input type="checkbox"/> Laitoskeittiö | <input type="checkbox"/> Pizzeria |
| | <input type="checkbox"/> Ravintola | <input type="checkbox"/> Leipomo | <input type="checkbox"/> Muu, mikä |

Gluteenittomat tuotteet

| |
|---|
| Mitä gluteenittomia tuotteita valmistatte: <input type="checkbox"/> Leivoksia <input type="checkbox"/> Ruoka-annoksia <input type="checkbox"/> Pitsaa <input type="checkbox"/> Muuta |
| Monta gluteenitonta tuotetta/annosta valmistatte kuukaudessa: |
| Tiedättekö 1.1.2012 astuvasta EU-säädöksestä, joka koskee gluteenittomien tuotteiden rajojen ja nimityksien muuttumista? <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Ovatko avatut pakkaukset/annokset merkitty asianmukaisesti? <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Miten? |
| Keittiössä? |
| Salin puolella? |
| Mitä merkintää käytätte? <input type="checkbox"/> Gluteeniton <input type="checkbox"/> Luontaisesti gluteeniton |
| Säilytetäänkö gluteenittomat raaka-aineet erillään muista? <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Missä? Miten? |

Gluteenittomien tuotteiden valmistaminen

| |
|---|
| Tehdäänkö annokset/elintarvikkeet itse <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Käytetäänkö pakasteita tai puolivalmiita raakapakasteita <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Osittain <input type="checkbox"/> Kyllä, mitä |
| Mistä gluteenittomat raaka-aineet on hankittu? |
| Onko henkilökunta perehdytetty gluteenittomiin elintarvikkeisiin <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Osittain <input type="checkbox"/> Kyllä, miten |
| Onko henkilökunnalla koulutusta gluteenittomien elintarvikkeiden valmistukseen <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Osaavatko kaikki työntekijät valmistaa gluteenittomia tuotteita? <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Miten keittiössänne seuraavat kohdat on gluteenittomien tuotteiden valmistamiseksi järjestetty: |
| Gluteenittomat tuotteet valmistetaan ensin <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |

| | |
|--|--|
| Erillinen uuni/parila/pannu/rasvakeitin gluteenittomille tuotteille | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Uuni, jossa käytetään vatia tai pussia | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Valmistuksessa käytetään erillisiä | <input type="checkbox"/> työvälineitä <input type="checkbox"/> työvaatteet <input type="checkbox"/> tila/työtaso |
| <input type="checkbox"/> jos ei, miten kontaminaatiota vältetään | |
| Säilytyksessä käytetään erillistä | |
| <input type="checkbox"/> varasto <input type="checkbox"/> hylly varastossa <input type="checkbox"/> muuta | |
| <input type="checkbox"/> jääkaappi <input type="checkbox"/> hylly jääkaapissa <input type="checkbox"/> muuta | |
| Onko jauhopölyltä suojauduttu? | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Osittain |
| Miten? | |

Omaevalvonta

| | |
|--|--|
| Onko erillistä omaevalvontasuunnitelmaa gluteenittomille tuotteille? | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| <input type="checkbox"/> Osittain | |
| Onko määritetty (kirjallisesti) kuka vastaa gluteenittomista tuotteista? | |
| Onko valmistamistyöpisteet määritetty (tilat, pinnat, laitteet) | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Osittain |
| Onko valmistamismenetelmät määritetty (omat lastat, uuni jne.) | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| <input type="checkbox"/> Osittain | |
| Onko reseptit määritetty | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Osittain |
| Miten varmistatte raaka-aineiden gluteenittomuuden? | <input type="checkbox"/> Pakkausmerkinnöistä |
| <input type="checkbox"/> Rahtikirjoista <input type="checkbox"/> Muuten | |
| Onko tullut asiakaspalautetta | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Onko asia kirjattu ylös | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Mitä kriittisiä pisteitä toiminnassa on? | |
| Onko tehty gluteeni-analyysia tuotteista | <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Kuinka usein? | |

Lisätietoja

| |
|--|
| |
|--|