



Voileipätäytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2011

Paula Saarijärvi, Tiina Riska, Hanna-Kaisa Mäkelä ja Stina Laine

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2013

Paula Saarijärvi, Tiina Riska, Hanna-Kaisa Mäkelä ja Stina Laine

Voileipätäytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2011

Helsingin kaupungin ympäristökeskus
Helsinki 2013

Kannen kuva: © Leipätiedotus ry

ISSN 1235-9718
ISBN 978-952-272-415-1
ISBN (PDF) 978-952-272-416-8

Painopaikka: Kopio Niini Oy
Helsinki 2013

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	2
Sammandrag	3
1 Johdanto	4
2 Aineisto ja menetelmät	4
2.1 Aineisto	4
2.2 Mikrobiologiset analyysit	4
3 Tulokset	6
3.1 Mikrobiologiset tulokset.....	6
3.2 Lämpötila	7
4 Pohdinta.....	9
4.1 Toimenpide-ehdotukset	10
Lähdeluettelo	11

Tiivistelmä

Helsingin kaupungin ympäristökeskus selvitti vuonna 2011 voileipien ja sämpylöiden täytteiden mikrobiologista laatua.

Liha-, kala- ja täytemassanäytteitä otettiin yhteensä 98 kappaletta. Näytteenoton yhteydessä otettiin pinnoilta pintapuhtausnäytteet sekä mitattiin kylmäkalusteiden ja elintarvikkeiden lämpötilat. Elintarvikenäytteistä tutkittiin niiden mikrobiologista laatua ja pintapuhtausnäytteistä tutkittiin *Listeria monocytogenes* -bakteerin esiintymistä. *L. monocytogenes* -bakteerin tutkiminen koettiin tärkeäksi, sillä täytettyjä voileipiä ei kuumennuskäsitellä, jolloin bakteeri ei enää tuhoudu tuotteesta ja sen mahdolliset vaikutukset vastustuskyvyltään heikentyneille (esim. lapset ja vanhukset) voivat olla vakavat.

Voileipätäytteiden mikrobiologinen laatu oli pääsääntöisesti hyvä. Mikrobiologiselta laadultaan hyväksi todettiin 89 % näytteistä. Välttävän arvosanan sai 10 % näytteistä. Yksi täyte (1 %) todettiin mikrobiologiselta laadultaan huonoksi.

Huono tulos aiheutui korkeasta aerobisten mikrobien kokonaispesäkelukumäärästä. Suurin osa välttävästä tuloksista aiheutui enterobakteereiden esiintymisestä. *Bacillus cereus* -bakteereita todettiin pieni määrä yhdessä näytteessä ja kahdessa näytteessä todettiin alle määritysrajan *L. monocytogenes* -bakteeria. *Staphylococcus aureus* -bakteeria, joka useimmiten siirtyy elintarvikkeeseen huonon käsihygienian seurauksena, ei todettu lainkaan näytteissä.

Pintapuhtausnäytteitä otettiin 54 elintarvikehuoneiston pinnoilta, joista yhdessä (2 %) todettiin *L. monocytogenes* -bakteeria.

Kylmäkalusteiden lämpötilat olivat asetuksen mukaiset 80 %:ssa näytteenotto-paikoista.

Tulosten perusteella valvonnassa tulee kiinnittää edelleen huomiota kylmälaitteiden lämpötilojen asianmukaisuuteen. Riskialteimmat täytteet olivat kala- ja kana-täytteet, joihin näytteenottoa kannattaa suunnata tästä eteenpäin. Näytteiden perusteella havaittiin, että *L. monocytogenes* -bakteerin esiintyminen voileipien täytteissä ja työskentelypinnoilla on harvinaista, mutta mahdollista. *L. monocytogenes* -bakteerin tutkiminen jatkossakin voileipien täytteistä on perusteltua.

Sammandrag

Helsingfors stads miljöcentral utredde år 2011 den mikrobiologiska kvaliteten på fyllningar i smörgåsar och frallor.

Sammanlagt togs 98 prov av kött- och fiskfyllningar samt olika röror. I samband med provtagningen togs även ytrenhetsprov på ytor och mättes temperaturerna i kylutrustningen och livsmedlen. På livsmedelsproven undersöktes den mikrobiologiska kvaliteten och på ytrenhetsproven undersöktes förekomsten av bakterien *Listeria monocytogenes*. Att undersöka *L. monocytogenes* -bakterien ansågs viktigt då fyllda smörgåsar inte värmebehandlas, vilket innebär att bakterien i produkten inte förstörs. Bakterien kan ha allvarliga följder för personer med nedsatt immunförsvar (t.ex. barn och äldre).

Smörgåsfyllningarnas mikrobiologiska kvalitet var i regel god. Av alla prov konstaterades 89 procent ha god mikrobiologisk kvalitet. 10 procent av proven fick vitsordet försvarlig. Ett prov (1 %) konstaterades ha dålig mikrobiologisk kvalitet.

Det dåliga resultatet berodde på det höga totalantalet kolonier med aerobiska mikrober. Orsaken till de flesta försvarliga resultaten var förekomsten av enterobakterier. I ett prov hittades en liten mängd *Bacillus cereus* -bakterier och i två prov konstaterades halten av *L. monocytogenes* -bakterien underskrida bestämningsgränsen. *Staphylococcus aureus* -bakterien som oftast överförs till livsmedel till följd av dålig handhygien fanns inte alls i proven.

Ytrenhetsprov togs på ytor i 54 livsmedelslokaler, och i ett av dem (2 %) konstaterades bakterien *L. monocytogenes*.

Kylutrustningens temperaturer var enligt förordningen i 80 procent av provtagningsställena.

Enligt undersökningen måste tillsynen fortsättningsvis fästa särskild uppmärksamhet vid kylutrustningens temperaturer. De mest riskalba fyllningarna fanns i fisk- och kycklingprodukter, som i fortsättningen bör prioriteras i provtagningen. På basis av proven upptäcktes att *L. monocytogenes* -bakterien sällan förekommer i smörgåsfyllningar och på arbetsytor, men att det är möjligt. Det är motiverat att även i fortsättningen undersöka förekomsten av *L. monocytogenes* -bakterien i smörgåsfyllningar.

1 Johdanto

Helsingissä on satoja elintarvikehuoneistoja, jotka valmistavat täytettyjä voileipiä. Leipiin käytettävät täytteet ovat pääsääntöisesti helposti pilaantuvia elintarvikkeita, joita maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 1367/2011 mukaan on säilytettävä 6 °C:ssa (1). Täytteet ovat tarkoitettu sellaisenaan syötäviksi eikä niitä enää kuumenneta ennen syömistä.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristöterveysyksikössä toteutettiin vuonna 2011 vetolaatikostoprojekti, jossa otettiin elintarvikenäytteitä täytettyjä leipiä valmistavien helsinkiläisten elintarvikehuoneistojen kylmävetolaatikostoista. Näytteenoton yhteydessä mitattiin säilytyskalusteiden ja elintarvikkeiden lämpötiloja. Lisäksi työskentelypinnoilta otettiin pintapuhtausnäytteitä.

Projektin tarkoituksena oli saada kootusti tietoa voileipätäytteiden mikrobiologisesta laadusta, työskentelyhygieniasta ja säilytyslämpötiloista.

Projekti on osa vetolaatikostoprojektia, jonka ensimmäisessä osassa otettiin vuonna 2010 näytteitä vetolaatikostoissa säilytetyistä kuumennukseen menevistä tuotteista (pizzatäytteet).

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Aineisto

Helsingin kaupungin ympäristökeskus otti yhteensä 98 näytettä voileipien täytteistä kevään 2011 aikana. Ensisijaisesti näytteeksi otettiin liha-, kana-, kala- ja täytemassanäytteitä. Suurin osa näytteistä, 39 kappaletta, otettiin erilaisista valmiista täytemassoista ja -tahnoista sekä kastikkeista. Toiseksi eniten näytteitä, 22 kappaletta, otettiin sian- ja naudanlihaleikkeleistä ja muista vastaavista lihatäytteistä. Broileri- tai kalkkunatäytteitä otettiin 17 ja kalanäytteitä otettiin 15 kappaletta. Näytteeksi otettiin lisäksi muutama äyriäis- ja kasvistäyte.

Näytteet otettiin 53 elintarvikehuoneistosta, joista 44 oli kahviloita ja muita myyntipaikkoja ja yhdeksän pitopalveluita ja eineskeittiöitä, jotka kuljettavat elintarvikkeita muualle tarjottavaksi. Jokaisesta elintarvikehuoneistosta otettiin yleensä kaksi elintarvikenäytettä ja kaksi pintapuhtausnäytettä. Näytteenoton yhteydessä tarkastettiin tuotteen ja laitteen lämpötilat, elintarvikkeen valmistuspäivä tai pakauksen avauspäivä sekä viimeinen käyttöpäivä. Näytteet tutkittiin heti näytteenoton jälkeen.

Pintapuhtausnäytteet otettiin pääasiassa vetolaatikostojen, leikkuulautojen tai työtasojen pinnoilta. Sivelynäytteet otettiin pinnoilta kesken työpäivän.

2.2 Mikrobiologiset analyysit

Elintarvikenäytteistä tutkittiin aistinvaraista laatua, elintarvikkeen hygieenistä laatua kuvaavia mikrobeja sekä patogeenisiä mikrobeja. Liha- ja kalavalmisteista tutkittiin alustava aistinvarainen arvio, aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku, enterobakteerit, *Listeria monocytogenes* ja *Staphylococcus aureus*. Täytemassoista tutkittiin alustava aistinvarainen arvio, enterobakteerit, *Bacillus cereus* ja

Staphylococcus aureus. Pintapuhtausnäytteistä tutkittiin *Listeria monocytogenes*. Määrittymenetelmät on esitetty taulukossa 1. Näytteet tutkittiin Metropolilaboratoriossa.

Taulukko 1. Määrittymenetelmät.

Määrittäminen	Menetelmä
Aerobisten mikrobin kokonaislukumäärä	NMKL 86:2006
Enterobakteerit	NMKL 144:2005
<i>Listeria monocytogenes</i> , kvalitatiivinen	Vidas LMO2
<i>Listeria monocytogenes</i> , kvantitatiivinen (tarvittaessa)	ISO 11290-2:1998, Amend. 2004
<i>Staphylococcus aureus</i>	NMKL 66:2009
<i>Bacillus cereus</i>	NMKL 67:2003

Täytteen mikrobiologisen laadun arviointikriteerit on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Täytettyjen voileipien mikrobiologisen laadun arviointikriteerit.

Tutkittava mikrobi	Näytteen mikrobiologinen laatu		
	Hyvä [pmy/g]*	Välttävä [pmy/g]	Huono [pmy/g]
Aerobisten mikrobin kokonaislukumäärä	$<10^6$	$10^6 - 10^7$	$>10^7$
Enterobakteerit	$<10^2$	$10^2 - 10^4$	$>10^4$
<i>Listeria monocytogenes</i> , kvantitatiivinen**		$<10^2$	$>10^2$
<i>Staphylococcus aureus</i>	$<10^2$	$10^2 - 10^3$	$>10^3$
<i>Bacillus cereus</i>	$<10^2$	$10^2 - 10^3$	$>10^3$

*Pmy/g on pesäketä muodostavaa yksikköä / grammaa tutkittua elintarviketta.

**Jos näytteessä todettiin *Listeria monocytogenes* -bakteeri, näytteelle tehtiin lisäksi kvantitatiivinen määrittäminen (määrällinen).

Aerobisten mikrobin kokonaispesäkelukumäärän tulos kuvaa tuotteen yleistä hygieenistä laatua.

Enterobakteerien Enterobacteriaceae-heimoon kuuluu ympäristöbakteerien lisäksi useita ihmispatogeenia kuten *Salmonella*, *Escherichia coli* ja *Yersinia*. Enterobakteerien esiintyminen kertoo, että näytteessä mahdollisesti esiintyy myös ruokamyrkytysbakteereita. (2)

Listeria monocytogenes on maaperän mädättäjäbakteeri. Se voi kulkeutua ympäristöstä eri reittejä raaka-aineeseen. Se pystyy kasvamaan aerobisissa ja anaerobisissa oloissa ja sen kasvun lämpötila-alue on laaja. *L. monocytogenes* pystyy kasvamaan esimerkiksi tyhjiö- ja suojakaasupakkauksissa ja lisääntymään jääkaappilämpötiloissa. Lisäksi se pystyy säilymään erityisen hyvin elintarvikkeiden valmistustiloissa ja kontaminoimaan tuotteet valmistustilojen pinnoilta.

L. monocytogenes kestää hyvin kuumentamista, mutta tuhoutuu kuitenkin pastörintilämpötilassa (72 °C). (3) *L. monocytogenes* -bakteerit voivat aiheuttaa terveelle henkilölle ruokamyrkytyksen kaltaisia oireita, vastustuskyvltään heikentyneelle henkilölle aivokalvontulehduksen tai verenmyrkytyksen ja raskaana olevalle keskenmenon. (4)

Useat ihmiset kantavat *Staphylococcus aureus* -bakteeria ihollaan tai limakalvolleen. Kontaminaatio voi syntyä huonon käsihygienian, yskimisen tai aivastamisen vuoksi. *S.aureus* -bakteeri pystyy kasvamaan aerobisissa ja anaerobisissa olosuhteissa, mutta ei pysty lisääntymään jääkaappilämpötilassa. *S. aureus* -bakteerin tuottama toksiini aiheuttaa ruokamyrkytysoireita. (5)

Bacillus cereus -bakteeria esiintyy yleisesti maaperässä, josta se kulkeutuu elintarvikkeisiin. *B. cereus* -bakteeri pystyy kasvamaan aerobisissa ja anaerobisissa olosuhteissa ja lisääntymään yli 4 °C:een lämpötilassa. *B. cereus* -bakteerin tuottamat toksiinit aiheuttavat ruokamyrkytysoireita (6).

3 Tulokset

3.1 Mikrobiologiset tulokset

Tutkituilta osin voileipätäytteiden mikrobiologinen laatu oli hyvä yhteensä 87 näytteessä (89 %). Mikrobiologiselta laadultaan välttäviä oli 10 näytettä (10 %), ja yksi näyte (1 %) oli mikrobiologiselta laadultaan huono.

Kaikki näytteet olivat aistinvaraisesti laadultaan hyviä. Mikrobiologiselta laadultaan välttävän ja huonon laatuarvosanan saaneet näytteet olivat kala-, kana-, liha- tai täytemassanäytteitä. Mikrobiologinen laatu oli suhteellisesti heikompi kala- ja kanatäytteistä kuin muissa lihatäytteissä. Näytteiden mikrobiologisen laadun tulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Voileipätäytteiden tulokset luokiteltuna mikrobiologiselta laadultaan hyviin, välttäviin ja huonoihin.

Tuoteryhmä	Mikrobiologinen laatu		
	Hyvä (%)	Välttävä (%)	Huono (%)
Kalatäyte (n=15)	12 (80 %)	2 (13 %)	1 (7 %)
Kanatäyte (n=16)	13 (76 %)	4 (24 %)	0 (0 %)
Täytemassa (n=40)	36 (92 %)	3 (8 %)	0 (0 %)
Lihatäyte (n=22)	21 (95 %)	1 (5 %)	0 (0 %)
Muut* täytteet (n=5)	5 (100 %)	0 (0 %)	0 (0 %)

*Muut täytteet: katkarapu, hummus, coleslaw-salaatti

Mikrobiologiselta laadultaan välttäviksi ja huonoksi todetut voileipien täytteet olivat kaikki kahviloista ja muista myyntipaikoista otettuja näytteitä. Kaikki pitopalveluiden ja eineskeittiöiden näytteet olivat tutkituilta osin mikrobiologisesti laadultaan hyviä. Pienen otannan vuoksi ei voida varmuudella todeta, että pitopalveluiden ja eineskeittiöiden tuotteet olisivat hygieeniseltä laadultaan parempia kuin kahviloiden tuotteet.

Mikrobiologiselta laadultaan välttävien ja huonojen näytteiden tuloksia on esitetty tarkemmin taulukossa 4. Yhdessä näytteessä oli huono ja kolmessa näytteessä välttävä mikrobiologinen laatu kohonneen aerobisten mikrobien kokonaispesäkelukumäärän vuoksi. Kahdeksassa välttävässä näytteessä todettiin enterobakteereita. Yhdessä näytteessä todettiin *Bacillus cereus* -bakteereita. Yhdessäkään näytteessä ei todettu *Staphylococcus aureus* -bakteeria.

Taulukko 4. Mikrobiologiselta laadultaan välttävien ja huonojen näytteiden tulokset.

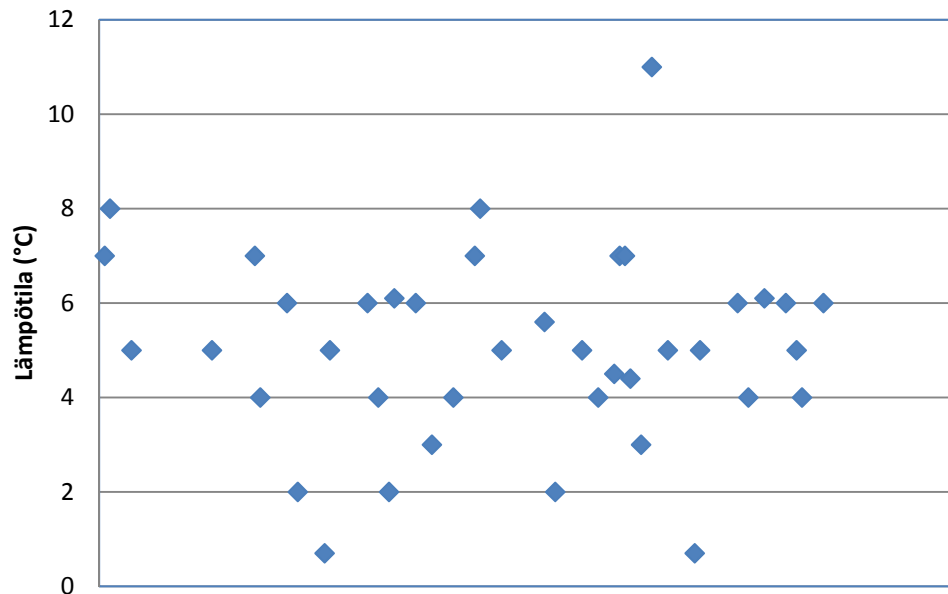
Täyte	Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku [pmy/g]	Enterobakteerit [pmy/g]	B.cereus [pmy/g]	Mikrobiologinen laatu
Kypsä lohi	25 000 000			huono
Tonnikalatäyte			100	välttävä
Tonnikalatäyte		6 400		välttävä
Tonnikalatäyte		300		välttävä
Kylmäsavukirjolohi	1 000 000	600		välttävä
Kylmäsavukirjolohi	8 500 000			välttävä
Kanateriyaki		12 000		välttävä
Grillattu broileri		600		välttävä
Grillattu broileri		500		välttävä
Grillattu broileri		200		välttävä
Paahdtopaisti	2 800 000	270		välttävä

Listeria monocytogenes -bakteeria tutkittiin 50 liha- kana- ja kalanäytteestä. Kahdesta näytteestä (4 %) löytyi *L. monocytogenes* -bakteeria, mutta määrät olivat alle kvantitatiivisen määrittämissä (10 pmy/g). Bakteerin määrä oli niin vähäinen, että tuotteiden mikrobiologinen laatu määriteltiin edelleen hyväksi. Positiiviseksi todetut näytteet olivat kylmäsavulohesta ja grillatusta broilerista.

Keittiön pinnoilta otettiin yhteensä 108 sivelynäytettä, joista tutkittiin *Listeria monocytogenes* -bakteeri. Näytteet otettiin 54 elintarvikehuoneistosta. Näytteet otettiin pääasiassa vetolaatikostosta, leikkuulaudoilta ja työtasoilta. Ainoastaan yhden keittiön molemmissa pintapuhtausnäytteissä (2 %) todettiin *L. monocytogenes* -bakteeria. Näytteet oli otettu kahdelta leikkuulaudalta kesken työpäivän.

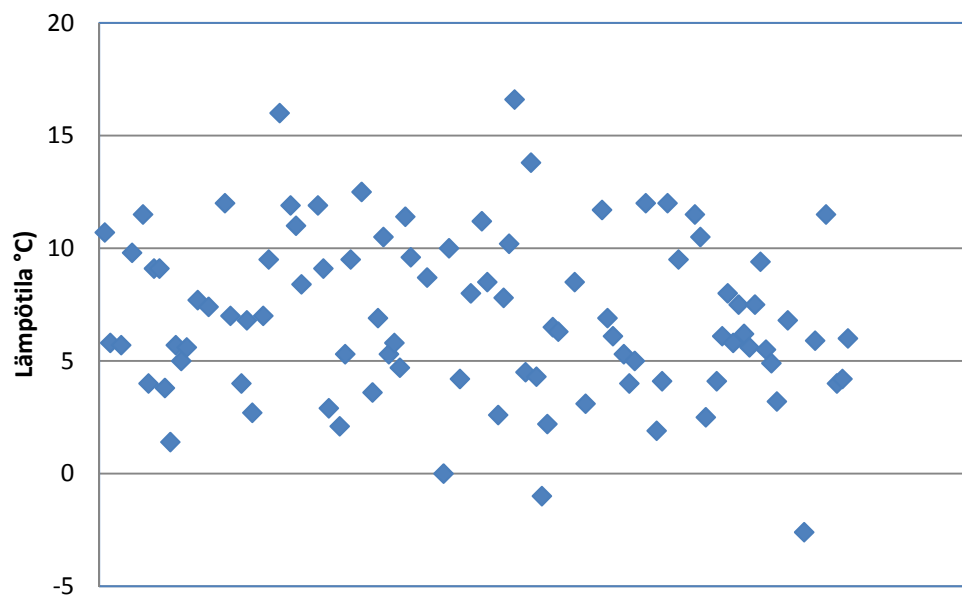
3.2 Lämpötila

Kylmälaitteiden, joissa voileipätäytteitä säilytettiin, lämpötilan mediaani oli 5 °C. Korkein kylmälaitteen lämpötila oli 11 °C ja matalin 1 °C. Kylmälaitteiden mittari näytti 80 %:ssa paikoista asetuksen mukaista lämpötilaa (enintään 6 °C). Säilytyslaitteiden lämpötilat on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Säilytyslaitteiden lämpötilat.

Elintarvikkeiden lämpötilat olivat yleisesti korkeampia kuin kylmälaitteiden omat lämpötilamittarit näyttivät laitteen lämpötilaksi. Täytteiden lämpötilojen mediaani oli 7 °C. Korkein lämpötila tuotteesta oli 17 °C ja matalin lämpötila -2,6 °C. Mitatuista näytteistä vain 53 %:ssa lämpötila oli 6 °C, tai sen alle. Kylmälaitteessa olevien elintarvikkeiden lämpötilat on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Elintarvikkeiden lämpötilat.

4 Pohdinta

Helsingissä voileipätäytteiden mikrobiologinen laatu vetolaatikostoissa oli pääsääntöisesti hyvä. Mikrobiologiselta laadultaan tutkituilla osin hyviä oli 89 % näytteistä, välttäviä oli 10 %, ja yksi näyte oli huono (1 %).

Tulosten perusteella riskialttein ryhmä oli kalatäytteet. Mikrobiologisesti laadultaan huono näyte oli kypsää lohta. Huono mikrobiologinen laatu johtui korkeasta kokonaisbakteereiden määrästä. Vaikka vetolaatikon lämpötila oli asetuksen mukainen, tuotteen lämpötila oli kaksi astetta korkeampi. Avattu pakkaus oli käytössä neljättä päivää. Pakkauksen viimeinen käyttöpäivä oli tutkimisesta seuraavana päivänä.

Kaikki mikrobiologiselta laadultaan välttävät täytemassanäytteet olivat tonnikalamajoneesitäytteitä. Kahdessa näytteessä todettiin enterobakteereita ja yhdessä *B. cereus* -bakteereita. Kahden tuotteen lämpötilat olivat asianmukaiset ja yhden korkea (12 °C). Näyte, jossa oli liian korkea säilytyslämpötila, oli käytössä viidettä päivää. Kaksi muuta näytettä oli otettu toisena käyttöpäivänä.

Kaksi kylmäsavukirjolohinäytettä oli välttäviä mikrobiologiselta laadultaan. Molemmissa oli kohonnut aerobisten mikrobien kokonaispesäkelukumäärä. Lisäksi toisessa näytteessä oli enterobakteereita. Molemmat olivat saman tuotantolaitoksen valmistamia ja tulleet elintarvikehuoneistoon vakuumpakattuina. Toisen vakuumpakkauksen käyttöä toimija oli jatkanut jäädyttämällä, ja tuote oli otettu sulamaan näytteenottoa edellisenä päivänä. Toinen näyte oli avattu näytteenottopäivänä. Molempien lämpötila oli 6 °C.

Suhteellisesti eniten välttäviä näytteitä oli kanatäytteissä. Kanatäytteistä vain 76 % oli mikrobiologiselta laadultaan hyviä. Kaikissa välttävässä kananäytteissä todettiin enterobakteereita. Välttävät kananäytteet olivat Thaimaasta pakasteena tullutta kypsää broileria. Yksi näyte oli otettu sulamaan kahdeksan päivää ennen näytteenottoa ja muut 1–2 päivää aikaisemmin. Yhden näytteen lämpötila oli 8 °C, muiden näytteiden lämpötila oli 6 °C.

Yksi lihatäyte (paahtopaisti) oli mikrobiologiselta laadultaan välttävä kohonneen aerobisten kokonaisbakteerimäärän sekä enterobakteereiden vuoksi. Tuotteen lämpötila oli asetuksen mukainen. Paahtopaisti oli otettu sulamaan pakasteesta viisi päivää aikaisemmin ja leikattu edellisenä päivänä.

Osassa elintarvikkeissa kylmempi säilytyslämpötila olisi voinut estää pilaantumisen, muutamalle elintarvikkeelle on voitu antaa liian pitkä käyttöaika tai avaamisen jälkeen käyttöaikaa olisi tullut lyhentää. Kypsästä thaimaalaisesta broilerista löytyi toistuvasti enterobakteereita, mikä voi antaa viitteitä, että kontaminaatio on voinut tapahtua jo tuotantolaitoksessa.

Staphylococcus aureus -bakteeria ei löytynyt yhdestäkään näytteestä, mikä kertoo hyvästä käsihygieniasta. Tulos on samansuuntainen kuin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristöterveysyksikön aiemmin vetolaatikostoista pizzanäytteitä tehdyssä projektissa, jossa 1 %:ssa todettiin *S. aureus* -bakteeria (7).

Enterobakteereiden vuoksi mikrobiologiselta laadultaan välttäviä oli kaikista näytteistä 8 % ja kanatäytteistä 24 %. Isossa-Britanniassa 2001 tehdyssä tutkimuksessa 19 %:ssa täytetyistä kanaleivistä löytyi enterobakteereita korkea määrä (10⁴ pmy/g) (8).

Bacillus cereus -bakteerin vuoksi mikrobiologiselta laadultaan yksi näyte oli välttävää. Todettu *B. cereus* -bakteerin määrä oli pieni. Suurempia määriä *B. cereus* -bakteeria ei ole myöskään havaittu täytetyissä voileivissä Iso-Britanniassa 2003–2005 tehdyssä tutkimuksessa (9).

Tutkituista *L. monocytogenes* -näytteistä (liha-, kana- ja kalanäytteet) kahdessa (4 %) todettiin *L. monocytogenes* -bakteeria pieni määrä, joka alitti määritysrajan. Toinen näyte oli kylmäsavulohta, jota esimerkiksi raskaana olevien kehoitetaan välttämään. Toinen tuote oli valmiiksi grillattua pakasteena tulevaa broileria.

L. monocytogenes -bakteeri tuhoutuu broilerin kypsennyslämpötilassa, joten elintarvike on todennäköisesti kontaminoitunut *L. monocytogenes* -bakteerilla kuumennuksen jälkeen. Kontaminaatio on voinut tapahtua tuotantolaitoksessa tai elintarvikehuoneistossa. Kyseisten elintarvikehuoneistojen pintapuhtausnäytteissä ei havaittu *L. monocytogenes* -bakteeria. Kylmäsavulohen tuotantolaitos oli suomalainen ja grillatun broilerin tuotantolaitos thaimaalainen.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen vuonna 2010 ravintoloiden pizzatäytteiden mikrobiologisesta laadusta tehdyssä projektissa todettiin 20 %:ssa lihanäytteissä *L. monocytogenes* -bakteeri (7). Tähän nähden tilanne voileipätäytteiden osalta oli hyvä. Vuonna 2009 Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen täytettyjen voileipien mikrobiologisesta laadusta tehdyssä projektissa *L. monocytogenes* -bakteeria ei todettu lainkaan näytteissä (10). Irlannissa 2009 tehdyssä tutkimuksessa 0,2 %:ssa täytetyistä voileivistä todettiin *L. monocytogenes* -bakteeria yli 100 pmy/g. Näytteet, joissa Irlannissa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin *L. monocytogenes* -bakteeria, sisälsivät kanaa, majoneesia ja salaattia. (11) Iso-Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa munamajoneesileivissä *L. monocytogenes* -bakteeria havaittiin 0,4 %:ssa näytteistä (9).

Pintapuhtausnäytteissä yhden elintarvikehuoneiston molemmissa pintapuhtausnäytteissä (2 %) todettiin *L. monocytogenes* -bakteeri. Tulos kertoo joko siitä, että huoneistossa *L. monocytogenes* -bakteeri kasvaa pinnoilla tai että päivän aikana leikkuulaudalla on käsitelty *L. monocytogenes* -bakteeria sisältävää elintarviketta. Kohteen leikkuulaudalla täytettiin voileipiä. Kohteen elintarvikenäytteistä ei löytynyt *L. monocytogenes* -bakteeria.

Voileipätäytteiden säilytyslämpötilat olivat asetuksen mukaiset 80 %:ssa paikoista. Vain 53 %:ssa tuotteista lämpötila oli 6 °C tai sen alle. Tulos on samansuuntainen kuin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen aiemmin ravintoloiden pizzatäytteiden projektissa, jossa kylmävetolaatikostojen lämpötila oli asetuksen mukainen 86 %:ssa paikoista ja elintarvikkeiden lämpötila oli yli 6 °C 59 %:ssa näytteistä (7). Voidaan todeta, että vaikka kylmäsäilytyslaitteiden lämpötilat olivat kohtuullisen hyvät, on tilanteessa vielä korjattavaa.

4.1 Toimenpide-ehdotukset

Kylmävetolaatikostojen lämpötiloissa oli osassa elintarvikehuoneistoissa vielä korjattavaa. Valvonnassa lämpötiloihin tulee edelleen kiinnittää huomiota ja erityisesti kylmäkalusteissa olevien tuotteiden lämpötiloihin, jotka saattavat poiketa huomattavasti laitteen oman mittarin näyttämästä lämpötilasta.

Koska riskialteimmat täytteet olivat kala- ja kanatäytteet, niihin kannattaa suunnata näytteenottoa tästä eteenpäin.

Mikrobiologinen laatu oli välttävä useimmiten enterobakteereiden vuoksi. Enterobakteereita on syytä tutkia jatkossakin voileipätäytteistä. Positiivisista enterobakteerinäytteistä voi olla kannattavaa tutkituttaa Enterobacteriaceae-heimoon kuuluvia ruokamyrkytysbakteereita.

Näytteiden perusteella havaittiin, että *L. monocytogenes* -bakteerin esiintyminen on harvinaista, mutta mahdollista. *L. monocytogenes* -bakteerin tutkiminen jatkossakin voileipien täytteistä on perusteltua.

Lähdeluettelo

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ilmoitettujen elintarvikehuoneis-tojen elintarvikehygieniasta (1367/2011).

Janda, J.M, Abbott, S.L. The Enterobacteria Second Edition, 2006, s. 19.

Korkeala, H. *Listeria monocytogenes*. Kirjassa: Korkeala, H. (toim.). Elintarvikehygieniä, ympäristöhygieniä, elintarvike- ja ympäristötoksikologia, 2007, s. 55, 58–59.

Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaarat, Eviran julkaisuja 1/2010, 2010, s. 56.

Korkeala, H. *Staphylococcus aureus*. Kirjassa: Korkeala, H. (toim.). Elintarvikehygieniä, ympäristöhygieniä, elintarvike- ja ympäristötoksikologia, 2007, s. 62–64.

Korkeala, H. *Bacillus cereus*. Kirjassa: Korkeala, H. (toim.). Elintarvikehygieniä, ympäristöhygieniä, elintarvike- ja ympäristötoksikologia, 2007, s. 35–36.

Iivonen, V. Ravintoloiden pizzatäytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2010, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2012.

Little, C.L, Mitchell, R.T, Barnes, J. Food Standards Agency Catering Hygiene Initiative: Microbiological Examination of Food from Take-aways and Sandwiches Bars, 2001.

Meldrum, R.J, Smith, R.M.M, Ellis, P, Garside, J. Microbiological quality of randomly selected ready-to-eat foods sampled between 2003 and 2005 in Wales, UK. International Journal of Food microbiology, 2006;108:397–400.

Saarijärvi, P, Laine, K, Klemetilä-Kirjavainen, E. Voileipien mikrobiologinen laatu Helsingissä 2009, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2010.

Food Safety Authority of Ireland, Microbiological safety of pre-packaged sandwiches (09NS1), 2010, s. 10.

KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE

Julkaisija Utgivare Publisher	Helsingin kaupungin ympäristökeskus Helsingfors stads miljöcentral City of Helsinki Environment Centre	Julkaisuaika/Utgivningstid/ Publication time Helmikuu 2012 / Februari 2013 / February 2013	
Tekijä(t)/Författare/Author(s)		Paula Saarijärvi, Tiina Riska, Hanna-Kaisa Mäkelä ja Stina Laine	
Julkaisun nimi Publikationens titel Title of publication		Voileipätäytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2011 Mikrobiologisk kvalitet på smörgåsfyllningar i Helsingfors 2011 Microbiological quality of sandwich fillings in Helsinki 2011	
Sarja Serie Series		Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja Helsingfors stads miljöcentral's publikationer Publications by City of Helsinki Environment Centre	Numero/Nummer/No. 3/2013
ISSN 1235-9718		ISBN 978-952-272-415-1	ISBN (PDF) 978-952-272-416-8
Kieli Språk Language		Koko teos / Hela verket / The work in full Yhteenveto/Sammandrag/Summary Taulukot/Tabeller/Tables Kuvatekstit/Bildtexter/Captions	fin fin, sve fin fin
Asiasanat Nyckelord Keywords		Mikrobiologinen laatu, voileipätäytteet, <i>Listeria monocytogenes</i> Mikrobiologisk kvalitet, smörgås fyllningar, <i>Listeria monocytogenes</i> Microbiological quality, sandwich fillings, <i>Listeria monocytogenes</i>	
Lisätietoja Närmare upplysningar Further information		Elintarviketarkastaja Paula Saarijärvi, puh./tel. (09) 310 32081 Sähköposti/e-post/e-mail: paula.saarijarvi@hel.fi	
Tilaukset Beställningar Distribution		 Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi	

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2012

1. Iivonen, V. Ravintoloiden pizzatäytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2010
2. Yrjölä, T., Viinanen, J. Keinoja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Helsingin kaupungissa
3. Salla, A., Nurmi, P., Riipinen, M. Lumen läjityksen ympäristövaikutukset Helsingissä
4. Muurinen, J., Pääkkönen, J.-P., Räsänen, M., Vahtera, E., Turja, R., Lehtonen, K. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuosina 2007–2011. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu.
5. Savola, K. Helsingin metsien kääpäselvitys 2011
6. Miettinen, O. Orvakkalajistoselvitys Veräjämäen, Patolan ja Talin alueilla 2011
7. Karreinen, A. Grillikioskit ja niissä myytävien elintarvikkeiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2011
8. Määttä, A., Pynnönen, T., Parviainen, S., Kokkonen, J., Korhonen, J., Kontkanen, O., Jääoja, J., Hänninen, O., Keskinen, A., Huhtinen, T., Lahti, T., Kilpi, L., Viinikainen, M. Helsingin kaupungin meluselvitys 2012
9. Määttä, A., Pynnönen, T., Parviainen, S., Kokkonen, J., Korhonen, J., Kontkanen, O., Jääoja, J., Hänninen, O., Keskinen, A., Huhtinen, T., Lahti, T., Kilpi, L., Viinikainen, M. Helsingfors stads bullerutredning 2012
10. Yrjölä, R., Kontiokorpi, J., Luostarinen, M., Santaharju, J., Sarvanne, H., Tanskanen, A., Vickholm, J. Vuosaaren satamahankkeen linnustoseuranta 2011. Vuoden 2011 tulokset ja vuosien 2001–2011 seurannan yhteenveto.
11. Nyyssönen, M. Tapahtumien ympäristöasiat – tarvekartoitus
12. Haahla, A., Heinonen-Guzejev, M. Melun terveysvaikutukset ja ympäristömelun häiritsevyys
13. Wahlman, S. Yleisten uimarantojen hygieniä, uimavesiluokitus ja kuluttajaturvallisuus Helsingissä vuonna 2012
14. Pakkala, E. Hallinnolliset pakkokeinot Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa 2009–2011
15. Huuska, P., Miinalainen, M. (toim.). Katsaus Helsingin ympäristön tilaan 2012

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2013

1. Hämäläinen, A. Jäähdytettyjen ruokien hygieeninen laatu 2012
2. Öjst, H. Sushin mikrobiologinen laatu vuonna 2012
3. Saarijärvi, P., Riska, T., Mäkelä, H.-K., Laine, S. Voileipätäytteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2011