



Helsingin kaupunki
Ympäristökeskus

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2017



Hampurilaistäytteiden mikro- biologinen laatu pääkaupunki- seudulla 2016

Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys ja
Keski-Uudenmaan ympäristökeskus

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2017

Terhi Juppi¹, Kaisa Hemminki² ja Tuija Raitanen³

¹Helsingin kaupungin ympäristökeskus, ²Espoon seudun ympäristöterveys,

³Keski-Uudenmaan ympäristökeskus

Hampurilaistäytteidien mikrobiologinen laatu pääkaupunkiseudulla 2016

Kannen kuva: Helsingin kaupungin ympäristökeskus

ISSN 1235-9718

ISBN 978-952-331-241-8

ISBN (PDF) 978-952-331-242-5

Painopaikka: Kopia Niini Oy

Helsinki 2017

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
Sammandrag	3
Summary	4
1 Johdanto.....	5
2 Aineisto ja menetelmät	5
2.1 Aineisto	5
2.2 Mikrobiologiset analyysit.....	6
3 Tulokset.....	8
3.1 Pihvit	8
3.1.1 Käsittelyn, valmistusajankohdan ja säilytyslämpötilan vaikutus jauhelihapihvien mikrobiologiseen laatuun	9
3.1.2 Jauhelihapihvien kypsyyssaste tarjottaessa.....	10
3.2 Kasvikset	11
3.3 Majoneesit ja kastikkeet	12
4 Pohdinta.....	13
5 Jatkotoimenpiteet	14
Lähdeluettelo	15

Tiivistelmä

Espoon seudun ympäristöterveys, Helsingin kaupungin ympäristökeskus ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus selvittivät hampurilaistäytteiden mikrobiologista laatua pääkaupunkiseudulla vuonna 2016. Selvityksen taustalla oli hampurilaisissa käytettävien jauhelihapihvien mediumpaiston yleistyminen. Projektissa selvitettiin myös muun muassa hampurilaisissa käytettävien lihojen, majoneesien/kastikkeiden ja kasvien käsittelyä ja lämpötilahallintaa.

Projektissa otettiin 109 näytettä 58:sta hampurilaisia valmistavasta ravintolasta. Lihoista otettiin 59, majoneeseista/kastikkeista 28 ja kasviksista 22 näytettä. Lihoista 61 % oli alkuperältään suomalaista. Ulkomaista alkuperää olevat lihat olivat peräisin useista eri maista, kuten Irlannista, Saksasta ja Puolasta. Kuuden lihanäytteen (10 %) osalta alkuperätietoa ei ollut saatavilla.

Tutkitut hampurilaistäytteet olivat pääsääntöisesti laadultaan hyviä, sillä 80 %:ssa näytteissä ei ollut huomautettavaa mikrobiologisten tutkimusten perusteella. Mikrobiologiselta laadultaan välttäviksi arvioitiin 15 % ja huonoiksi 5 % näytteistä.

Näytteiden lämpötilat olivat näytteenottohetkellä useasti yli lainsäädännön mukaisen lämpötilan, mutta suurin osa lämpötiloista oli kuitenkin lainsäädännön salliman lyhytaikaisen kolmen asteen lämpötilapoikkeaman rajoissa. Mikrobiologiselta laadultaan välttäviksi ja huonoiksi arvioitujen näytteiden lämpötilat olivat pääsääntöisesti lainsäädännön mukaiset.

Kaikki mikrobiologiselta laadultaan huonoiksi arvioidut näytteet olivat hampurilaispihvejä. Huonot näytetulokset johtuivat korkeasta aerobisten mikrobien kokonaismäärästä, joka kuvastaa tuotteiden yleistä hygieenistä laatua. Pihveissä ei mikrobiologisissa tutkimuksissa todettu *Escherichia colia*, EHEC-bakteeria eikä salmonellaa. EHEC tutkittiin 41 lihanäytteestä.

Evira on ohjeistanut, että teollisuuden ja kaupan valmiiksi jauhamasta jauhelihasta ei ole syytä valmistaa tai tarjoilla puoliraakoja tuotteita raa'assa naudan jauhelihassa mahdollisesti esiintyvän EHEC-bakteerin vuoksi. Projektissa tuli esille se, että ohjetta ei noudateta. Toisaalta projektissa saadut mikrobiologiset tutkimustulokset eivät tue Eviran ohjeistusta, minkä vuoksi onkin syytä miettiä ohjeen tarpeellisuutta. Jauhelihapihvien ja niissä käytettävien jauhelihojen mikrobiologista laatua tulisi selvittää valtakunnallisesti.

On kuitenkin selvää, että mediumpaistetuissa jauhelihapihveissä on mikrobiologinen riski. Tämän vuoksi elintarvikealan toimijoita ja ravintoloiden henkilökuntaa tulee tarkastusten yhteydessä ohjeistaa mediumpaistettuihin jauhelihapihveihin liittyvistä riskeistä ja korostaa ravintoloiden vastuuta elintarviketurvallisuudesta. Vastuuseen liittyy oleellisesti myös se, kuinka asiakkaille kerrotaan mediumpaistetuista jauhelihapihveistä ja niiden mahdollisesti aiheuttamista riskeistä.

Sammandrag

Esboregionens miljöhälsa, Helsingfors stads miljöcentral och Mellersta Nylands miljöcentral utredde den mikrobiologiska kvaliteten av tillägg i hamburgare i huvudstadsregionen 2016. Orsaken till utredningen var att köttfärsbiffar i hamburgare steks medium allt oftare. Projektet utredde även hur temperaturerna vid hanteringen av kött, majonnäser/dressingar och grönsaker till hamburgare kontrolleras.

Under projektet togs 109 prov på 58 restauranger som tillagar hamburgare. Av kött togs 59, av majonnäser/såser 28 och av grönsaker 22 prov. Upp till 61 procent av köttet var av finländskt ursprung. Utländskt kött hade sitt ursprung i flera olika länder som Irland, Tyskland och Polen. Uppgiften om ursprung saknades för sex köttprov (10 procent).

De undersökta tilläggen i hamburgare var i regel av god kvalitet. För 80 procent av proven visade de mikrobiologiska undersökningarna inte någonting att anmärka på. För 15 procent av proven bedömdes den mikrobiologiska kvaliteten vara försvarlig och för fem procent dålig. När proverna togs var temperaturerna av dem ofta högre än den i lagstiftningen föreskrivna gränsen, men de flesta av dem låg ändå inom den i lagstiftningen tillåtna gränsen på tre grader för kortvariga avvikelser. Temperaturerna av prover där kvaliteten bedömdes vara försvarlig eller dålig var i regel lagenlig.

Alla prover av dålig mikrobiologisk kvalitet var av hamburgarbiffar. De dåliga provresultaten berodde på ett högt totalantal aerobiska mikrober, vilket återspeglar produkternas allmänna hygieniska kvalitet. I de mikrobiologiska undersökningarna konstaterades bifarna inte innehålla *Escherichia coli*, EHEC-bakterier eller salmonella. EHEC undersöktes i 41 köttprov.

Evira har utfärdat anvisningar om att man på grund av eventuella EHEC-bakterier i rå nötfärs inte ska tillaga eller servera halvråa produkter av köttfärs som malts industriellt eller i butiker. Projektet avslöjade att man inte följer Eviras anvisning. De mikrobiologiska resultaten från projektet stödjer dock inte Eviras anvisningar, varför man skäligen bör redan ut om de ens behövs. Därför borde den mikrobiologiska kvaliteten av köttfärsbiffar och köttfärs som används i dem utredas nationellt.

Det är dock helt klart att mediumstekta köttfärsbiffar medför mikrobiologiska risker. Därför ska man vid kontroller anvisa livsmedelsföretagare och personalen på restaurangerna om riskerna med mediumstekta köttfärsbiffar samt påpeka att restaurangerna ansvarar för livsmedelssäkerheten. En väsentlig del av ansvaret är också hur man informerar kunderna om mediumstekta köttfärsbiffar och riskerna som dessa eventuellt medför.

Summary

In 2016, the Espoo Region Environmental Health Authority, the City of Helsinki Environment Centre and the Central Uusimaa Regional Environment Centre studied the microbiological quality of hamburger toppings in the Helsinki metropolitan area. One of the reasons for the study was the increasing prevalence of medium-cooked hamburger steaks. The project also examined the handling and temperature control of other toppings used in hamburgers, such as meats, mayonnaise/sauces and vegetables.

A total of 109 samples from 58 different restaurants that serve hamburgers were taken as part of the project. Of these samples, 59 were of meat, 28 were of mayonnaise/sauces and 22 were of vegetables. The country of origin of 61% of the meats sampled was Finland. The rest originated from several different countries, such as Ireland, Germany and Poland. No information on country of origin was available for six of the meat samples (10%).

Based on the conducted microbiological examinations, the majority of the hamburger toppings examined were of good quality, with 80% of the samples having no notable deficiencies. However, the microbiological quality of 15% of the samples was found to be passable, and the quality of 5% of samples was found to be poor. The temperatures of the samples at the time of sampling frequently exceeded the limit values defined in food legislation, but remained for the most part within the accepted short-term temperature deviation of three degrees defined in legislation. The temperatures of the samples that were found to be of passable and poor microbiological quality primarily complied with the limit values defined in legislation.

All of the samples that were deemed to be of poor microbiological quality were of hamburger steaks. The poor results were due to the total quantity of aerobic microbes, a common indicator for general hygienic quality, which was found to be high in these samples. Based on the microbiological examinations conducted, none of the steaks contained *Escherichia coli* bacteria, EHEC or salmonella. Only 41 of the samples were tested for EHEC.

Evira has instructed that industrially minced meat and meat that has been minced at shops should not be used in the making or serving of medium-cooked products due to the potential presence of EHEC bacteria in raw minced beef. The project revealed that these instructions are not being followed. On the other hand, the results of the microbiological tests conducted during the project did not support Evira's instructions, which puts the necessity of the instructions into question. Because of this, the microbiological quality of hamburger steaks and the minced meat used in them should be studied nationally.

It is, however, clear that medium-cooked hamburger steaks pose a microbiological risk. Because of this, food industry actors and restaurant staff should be informed in connection with inspections about the risks associated with medium-cooked hamburger steaks, emphasising the responsibility of restaurants for food safety. One of the key factors related to this responsibility is the way in which customers are informed about medium-cooked hamburger steaks and the potential risks associated with them.

1 Johdanto

Ravintolat ovat viime vuosina alkaneet tarjota hampurilaisia, joissa käytetään puolikypsä, mediumpaistettuja, jauhelihapihvejä. Lihaa jauhettaessa mikrobit siirtyvät lihan pinnalta koko jauhelihamassaan, eikä jauhelihapihvien mediumpaisto välttämättä tuhoa pihvien sisällä olevia mikrobeja. Osa näistä mikrobeista voi aiheuttaa vakaviakin ruokamyrkytyksiä.

Eviran ohjeen (16025/4) mukaan mediumpaistettuja naudan jauhelihapihvejä tarjottaessa tulisi muistaa, että raaka naudan jauheliha on riskielintarvike, koska siinä voi esiintyä *Escherichia coli* O157 (EHEC) -bakteeria. Tämän vuoksi teollisuuden tai kaupan valmiiksi jauhamasta jauhelihasta ei ole syytä valmistaa ja tarjoilla raakoja tai puoliraakoja tuotteita. Jos jauhelihapihvejä halutaan kuitenkin tarjota mediumina, raaka-aineen tuoreuteen ja laatuun pitää kiinnittää erityistä huomiota. (1, s. 38.)

Edellä mainittujen seikkojen vuoksi Espoon seudun ympäristöterveydessä, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksessa toteutettiin vuonna 2016 näytteenottoprojekti hampurilaispihveistä. Projektin tarkoituksena oli selvittää ravintoloissa tarjottavissa hampurilaisissa käytettävien lihojen mikrobiologista laatua. Lisäksi selvitettiin muun muassa tulevatko hampurilaisissa käytettävät jauhelihapihvit ravintoloihin valmiina vai valmistetaanko pihvit itse ja kuinka hampurilaispihvejä tai niissä käytettävää lihaa käsitellään ravintoloissa. Ravintoloista tiedusteltiin näytteenoton yhteydessä minkä kypsyyssasteisina hampurilaispihvit tarjotaan asiakkaille. Projektin yhteydessä selvitettiin myös hampurilaisissa käytettävien majoneesien/kastikkeiden ja kasvien mikrobiologista laatua sekä selvitettiin niiden käsittelyä ja lämpötilahallintaa.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Aineisto

Projektin aikana otettiin 109 näytettä 58:sta hampurilaisia valmistavasta pikaruoka- ja ruokaravintolasta. Espoon seudun ympäristöterveys otti 13 näytettä kahdeksasta ravintolasta, Helsingin kaupungin ympäristökeskus 85 näytettä 43 ravintolasta ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus 11 näytettä seitsemästä eri ravintolasta. Lihanäytteitä otettiin yhteensä 59 kappaletta, joka oli 54 % kokonaisnäyttemäärästä. Hampurilaisissa käytettävistä majoneeseista/kastikkeista otettiin 28 (26 %) ja kasviksista 22 (20 %) näytettä. Edellä mainittujen näytteiden lisäksi otettiin kahdeksan uusintänäytettä. Uusintänäytteet otettiin, mikäli näytteen todettiin olevan tehtyjen tutkimusten perusteella mikrobiologisesti laadultaan huono.

Näytteenoton yhteydessä selvitettiin hampurilaisissa käytettävien lihojen eläinlaji ja alkuperämaa sekä oliko lihat toimitettu ravintolaan pakasteena vai tuoreena. Lisäksi selvitettiin, oliko lihat toimitettu ravintolaan jauhelihana, valmiina jauhelihapihveinä vai kokolihapihveinä, miten lihoja oli käsitelty ravintolassa sekä lihojen tarkempi käsittelyajankohta. Näytteenoton yhteydessä kirjattiin ylös tuotteiden lämpötilat ja selvitettiin, missä kypsyyssasteessa hampurilaispihvit tarjotaan asiakkaille.

Majoneesien ja kastikkeiden osalta selvitettiin muun muassa niiden valmistusajankohta ja lämpötila näytteenottohetkellä. Kasvisten osalta selvitettiin, miten kasviksia oli käsitelty ravintolassa ja käsittelyn tarkempi ajankohta sekä tuotteiden lämpötila näytteenottohetkellä.

2.2 Mikrobiologiset analyysit

Kaikki projektissa otetut elintarvikenäytteet tutkittiin heti näytteenoton jälkeen. Näytteistä tehdyt analyysit, käytetyt analyysimenetelmät ja näytteiden mikrobiologisen laadun arviointikriteerit on esitetty taulukoissa 1 ja 2. EHEC tutkittiin 41 naudanlihaa sisältävästä näytteestä. Näytteet tutkittiin Metropolilab Oy:ssä.

Taulukko 1. Laboratoriotutkimuksissa käytetyt analyysimenetelmät.

Määrittäminen	Menetelmä
Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku	NMKL 86:2013, 30 °C
<i>Escherichia coli</i>	RapidEcoli-agar 44 °C, 24 t (sisäinen menetelmä)
<i>Escherichia coli</i> O157 (EHEC)	reaaliaikainen PCR
Bacillus cereus -ryhmä	NMKL 67:2010
<i>Staphylococcus aureus</i>	NMKL 66:2009 muunneltu
Salmonella	Vidas SPT, NMKL 71:1999 (sisäinen menetelmä)
Hiivat	NMKL 98:2005 muun. OGYE-agar, 25 °C, 5-7 vrk
Homeet	NMKL 98:2005 muun. OGYE-agar, 25 °C, 5-7 vrk

Taulukko 2. Näytteistä tehdyt analyysit ja tulosten arviointiasteikko.

Tutkittava mikrobi	Näytteen mikrobiologinen laatu		
	Ei huomautettavaa, pmy/g	Välttävä, pmy/g	Huono, pmy/g
Raaka punainen liha (nauta, sika, lammas), ei jauhettu			
Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku	<1 000 000	1 000 000 - 10 000 000	>10 000 000
<i>Escherichia coli</i>	<100	100 - 1 000	>1 000
<i>Escherichia coli</i> O157 (EHEC; tutkittiin vain, jos käytetty naudan lihaa)	Ei todettu		Todettu
Salmonella	Ei todettu		Todettu
Alustava aistinvarainen arviointi (haju, ulkonäkö)	Hyväksytty		Hylätty
Raaka punainen liha, jauhettu			
Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku	<5 000 000	5 000 000 - 50 000 000	>50 000 000
<i>Escherichia coli</i>	<100	100 - 1 000	>1 000
<i>Escherichia coli</i> O157 (EHEC; tutkittiin vain, jos käytetty naudan lihaa)	Ei todettu		Todettu
Salmonella	Ei todettu		Todettu
Alustava aistinvarainen arviointi (haju, ulkonäkö)	Hyväksytty		Hylätty

Majoneesit/kastikkeet			
<i>Bacillus cereus</i>	<100	100 - 1 000	>1 000
Salmonella	Ei todettu		Todettu
Hiivat	<1 000	1 000 - 10 000	>10 000
Homeet	<1000	1 000 - 10 000	>10 000
Alustava aistinvarainen arviointi (haju, ulkonäkö)	Hyväksytty		Hylätty
Pilkotut ja/tai temperoidut tuoreet kasvikset			
<i>Bacillus cereus</i>	<100	100 - 1 000	>1 000
<i>Escherichia coli</i>	<100	100 - 1 000	>1 000
<i>Staphylococcus aureus</i>	<100	100 - 1 000	>1 000
Hiivat	<10 000	10 000 - 100 000	>100 000
Homeet	<10 000	10 000 - 100 000	>100 000
Alustava aistinvarainen arviointi (haju, ulkonäkö)	Hyväksytty		Hylätty

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

Aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku kuvaa tuotteen yleistä hygieenistä laatua. Kokonaispesäkemäärään vaikuttavat muun muassa ruuan epähygieeninen käsittely, väärät säilytyslämpötilat sekä liian pitkät säilytysajat.

Escherichia coli -bakteereita esiintyy ihmisten ja eläinten suolistoissa ja ne kuuluvat pääasiassa suoliston normaalibakteeristoon. Jotkut *E. coli* -kannat voivat kuitenkin aiheuttaa ihmisille oireita, kuten ripulina ilmenevää suolistotulehdusta. Eräs tällainen taudinaiheuttaja on EHEC-bakteeri. (2.) EHEC-bakteeriryhmä käsittää useita *E. coli* -bakteerin alatyyppejä, joista tunnetuin on O157:H7 (3). Mikäli elintarvikkeessa esiintyy tätä bakteeria, kyse on aina elintarvikkeen ulosteperäisestä saastumisesta. Bakteeri voi joutua elintarvikkeisiin esimerkiksi saastuneen kastelu- tai käsittelyveden mukana, likaisten työvälineiden kautta tai tartunnan saaneesta henkilöstä huonon käsihygienian seurauksena. (2.)

Salmonellat ovat yleisiä eläinten kantamia bakteereja (4). Tavallisimpia salmonellaa levittäviä elintarvikkeita ovat raaka tai huonosti kypsennetty siipikarjanliha, sianliha, pastöroimaton maito ja kasvikset. Salmonella voi levitä muun muassa sitä kantavan henkilön huonon käsihygienian seurauksena tai likaisten työvälineiden kautta. (5.)

Bacillus cereus -bakteereita esiintyy yleisesti maaperässä, vesistöissä, kasveissa, ilmassa ja pölyssä. Yleisimpiä bakteerin välittäjäelintarvikkeita ovat liha- ja riisiruokat, maitotuotteet ja vihannekset. Bakteerin aiheuttamia sairastumistapauksia voidaan ehkäistä asianmukaisella lämpötilahallinnalla elintarvikkeiden käsittelyn eri vaiheissa. (6.)

Staphylococcus aureus -bakteeri on yleinen bakteeri ihmisten ja lämminveristen eläinten iholla, nenän ja suun limakalvoilla sekä ulosteissa. Ruokamyrkytyksiä aiheuttavia bakteereita voi päästä elintarvikkeisiin muun muassa käsien välityksellä. Yleisimpiä välittäjäelin-

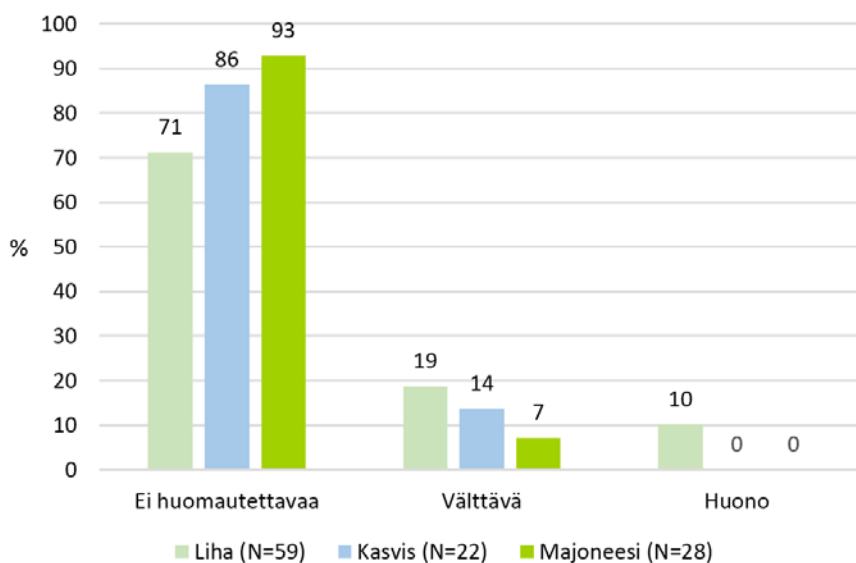
tarvikkeita ovat lihaa, kalaa ja/tai munaa sisältävät ennalta valmistetut ruoat tai ruoat, joita on käsitelty paljain käsin. (7.)

Hiivat ja homeet kuvaavat tuotteen yleistä hygieenistä laatua ja säilyvyyttä. Korkea hiiva- ja homepitoisuus voi johtua esimerkiksi elintarvikkeiden liian pitkästä säilytysajasta tai vanhentuneista raaka-aineista.

3 Tulokset

Projektin aikana otettiin 109 elintarvikenäytettä 58:sta hampurilaisia valmistavasta ravintolasta. 87 näytteen (80 %) mikrobiologisessa laadussa ei todettu huomautettavaa. 16 näytteen (15 %) tulos oli välttävä ja kuuden (5 %) huono. Edellä mainittu näytemäärä ei sisällä uusintanäytteitä.

Kuvassa 1 on esitetty lihojen, kasvien ja majoneesien/kastikkeiden mikrobiologisten tutkimusten tulokset. Tarkemmat näyteryhmiä koskevat tulokset on esitetty luvuissa 3.1, 3.2 ja 3.3.



Kuva 1. Lihojen, kasvien ja majoneesien/kastikkeiden mikrobiologinen laatu.

3.1 Pihvit

Projektin yhteydessä otettiin yhteensä 59 lihanäytettä. 57 näytettä (97 %) sisälsi pelkästään naudanlihaa ja kahdessa (3 %) oli naudanlihan lisäksi sianlihaa. Suurin osa (36 kpl; 61 %) näytteeksi otetuista lihoista oli suomalaista alkuperää. Näytteistä viisi (8 %) oli irlantilaisista ja kolme (5 %) saksalaisista alkuperää. Alkuperältään tanskalaisista, puolalaisista, itävaltalaisista, ruotsalaisista ja liettualaisista lihoista otettiin yhdestä kahteen näytettä. Kuuden näytteen (10 %) alkuperätietoa ei ollut saatavilla näytteenottohetkellä.

Lihanäytteitä otettiin jauhelihapihvien valmistamiseen käytettävästä jauhelihasta (N=1), jauhelihapihveistä (N=56) ja kokolihapihveistä (N=2). Lihanäytteiden mikrobiologiset tulokset on esitetty kuvassa 1. Jauhelihanäyte ja kymmenen jauhelihapihvinäytettä arvioitiin mikrobiologiselta laadultaan välttäviksi. Mikrobiologiselta laadultaan huonoiksi arvioitiin viisi jauhelihapihvinäytettä ja yksi kokolihapihvinäyte. Syynä heikentyneisiin tuloksiin oli korkea aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku, joka vaihteli välttävä-arvion saaneiden näytteiden osalta välillä 5 100 000–27 000 000 pmy/g ja huono-arvion saaneiden näytteiden osalta välillä 85 000 000–yli 250 000 000 pmy/g. Lihanäytteissä ei todettu *E. colia*, EHEC-bakteeria eikä salmonellaa. Tehdyissä alustavissa aistinvaraisissa arvioinneissa näytteissä ei todettu huomautettavaa.

Mikrobiologiselta laadultaan huonoiksi todetuista lihanäytteistä otettiin uusintanäytteet. Kolmen uusintanäytteen mikrobiologisessa laadussa ei todettu huomautettavaa. Näistä yksi otettiin ravintolassa muotoillun jauhelihapihvin sijaan jauhelihasta, jota ei ollut käsitelty ravintolassa mitenkään. Kolmen uusintanäytteen todettiin olevan edelleen mikrobiologiselta laadultaan huonoja korkean aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluvun (60 000 000–110 000 000 pmy/g) vuoksi. Näiden tulosten perusteella otettiin vielä kaksi uusintanäytettä. Toinen uusintanäyte otettiin avaamattomasta tukkupakkauksesta, ja se arvioitiin mikrobiologiselta laadultaan välttäväksi korkean aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluvun (31 000 000 pmy/g) vuoksi. Toisen lihanäytteen kohdalla oli vaihdettu tavaran-toimittajaa, eikä näytteen mikrobiologisessa laadussa todettu huomautettavaa. Yhtä uusintanäytettä ei otettu, koska toimija ilmoitti vaihtavansa lihantoimittajaa.

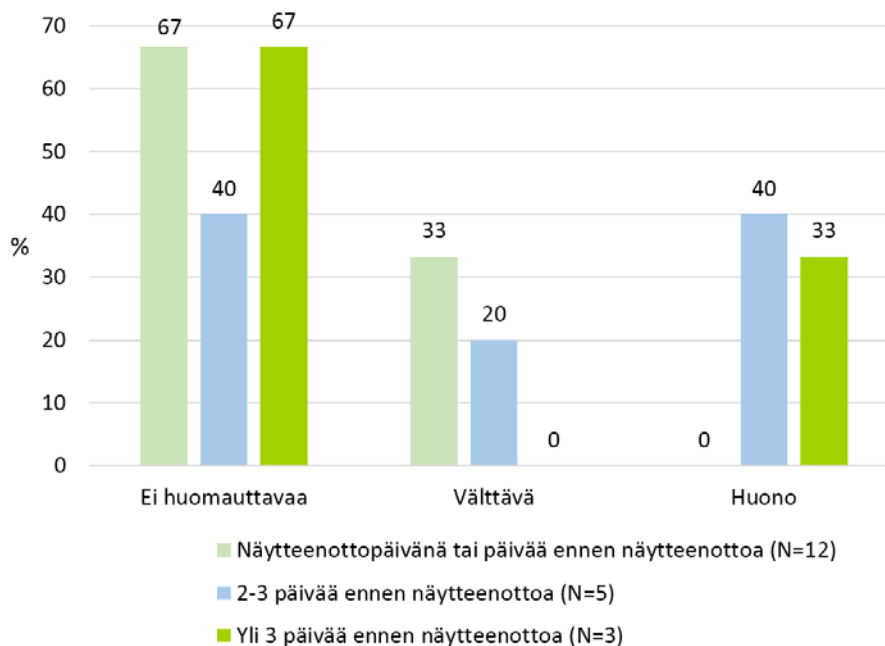
3.1.1 Käsittelyn, valmistusajankohdan ja säilytyslämpötilan vaikutus jauhelihapihvien mikrobiologiseen laatuun

Tuoreena ravintoihin toimitettuja lihoja oli käsitelty (muotoiltu, maustettu, jäädytetty, sulatettu) ravintoloissa enemmän kuin pakasteena toimitettuja (taulukko 3). Ravintoloissa käsiteltyjen ja tuoreena toimitettujen lihojen mikrobiologinen laatu oli useammin välttävä tai huono kuin ravintoloissa käsittelemättömien ja pakasteena toimitettujen lihojen.

Taulukko 3. Lihojen tuoreus ravintolaan toimitettaessa, lihojen käsittely ravintolassa ja näytetulokset lihan tuoreuden ja käsittelyn mukaisesti.

	Liha tullut tuoreena (N=27)		Liha tullut pakasteena (N=29)	
	Lkm	Tutkimustulos	Lkm	Tutkimustulos
Liha jauhettu ja pihvi muotoiltu ravintolassa	1	1 ei huomautettavaa (1) 0 välttävää 0 huonoa	0	0 ei huomautettavaa 0 välttävää 0 huonoa
Liha tullut valmiiksi jauhettuna ravintolaan ja pihvi muotoiltu ravintolassa	19	12 ei huomautettavaa (11) 5 välttävää (5) 2 huonoa (2)	1	0 ei huomautettavaa 0 välttävää 1 huono (1)
Pihvi tullut valmiina ravintolaan	7	3 ei huomautettavaa 2 välttävää 2 huonoa	28	25 ei huomautettavaa 3 välttävää 0 huonoa

Käsittelyajankohdan vaikutusta jauhelihapihvien (N=20) mikrobiologiseen laatuun tarkasteltiin niiden näytteiden osalta, joita oli jauhettu, muotoiltu tai maustettu ravintoloissa ja joiden käsittelyajankohta oli tiedossa (kuva 3). Jauhelihapihvejä, joiden mikrobiologises-
sa laadussa ei todettu huomautettavaa, oli käsitelty kaikkina tarkasteltuina ajanjaksoina. Mikrobiologiselta laadultaan välttäviksi arvioituja näytteitä oli käsitelty pisimmillään kaksi päivää ennen näytteenottoa. Huonoiksi arvioituja näytteitä oli käsitelty kaksi päivää ennen näytteenottoa tai tätä aikaisemmin. Kuvassa 2 huomioidut näytteet on esitetty taulukossa 3 suluissa merkityin numeroin.



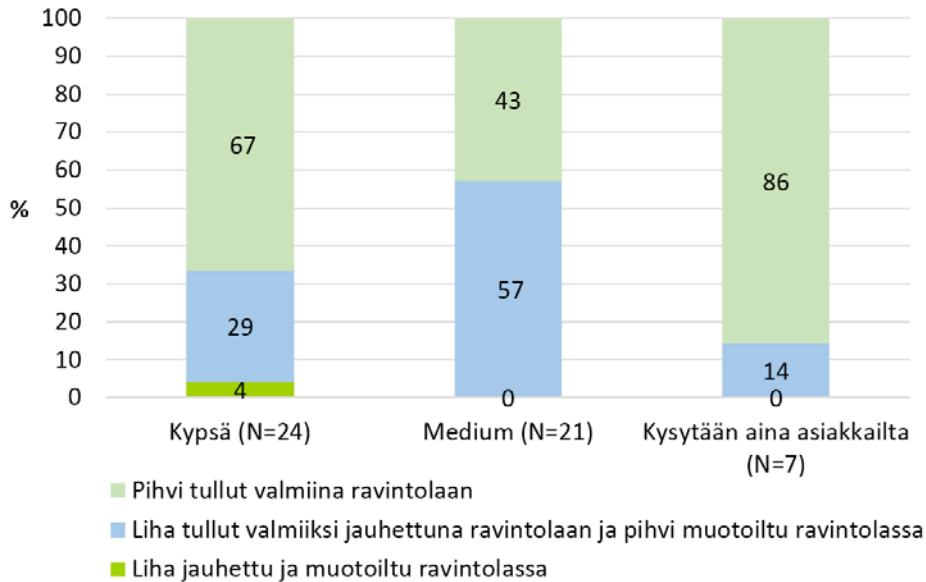
Kuva 2. Käsittelyajankohdan vaikutus jauhelihapihvien (N=20) mikrobiologiseen laatuun.

Näytteiden (N=46) lämpötilat vaihtelivat näytteenottohetkellä -4--10,7 °C:een välillä. 32 näytteen (70 %) lämpötila oli näytteenottohetkellä lainsäädännön mukainen, enintään +6 °C. Yhteensä 44 näytteen (96 %) lämpötila oli kuitenkin lainsäädännön salliman kolmen asteen lämpötilapoikkeaman rajoissa. Mikrobiologiselta laadultaan huonoiksi arvioitujen lihanäytteiden lämpötilat olivat pääsääntöisesti enintään +6 °C ja korkeimmillaan enintään +6,6 °C. Lämpötiloissa ei huomioitu suoraan pakasteesta otettujen näytteiden lämpötiloja eikä näytteitä, joiden lämpötilat oli mitattu infrapunalämpömittarilla.

3.1.2 Jauhelihapihvien kypsyyssaste tarjottaessa

44 % ravintoloista (N=24) tarjosi hampurilaisjauhelihapihvin lähtökohtaisesti kypsänä ja 39 % mediumina (N=21). 13 % ravintoloista (N=7) kysyi asiakkailta aina, minkä kypsyyssasteisena hampurilaispihvi halutaan. Osa ravintoloista, jotka tarjosivat hampurilaispihvit lähtökohtaisesti mediumina, ilmoitti myös kysyvänsä pihvin kypsyyssasteen asiakkaalta. Kahdessa (4 %) ravintolassa pihvi tarjottiin kypsänä tai mediumina riippuen siitä, onko liha jäädytetty ravintolassa tai syödäänkö hampurilainen ravintolassa vai otetaanko mukaan.

Kuvassa 3 on esitetty kuinka eri kypsyyssasteisina tarjottavia jauhelihapihvejä oli käsitelty ravintoloissa (N=52). Kuvassa ei ole huomioitu kahta ravintolaa, joissa pihvit tarjottiin kypsänä tai mediumina riippuen lihan jäädyttämisestä tai hampurilaisen syöntipaikasta.



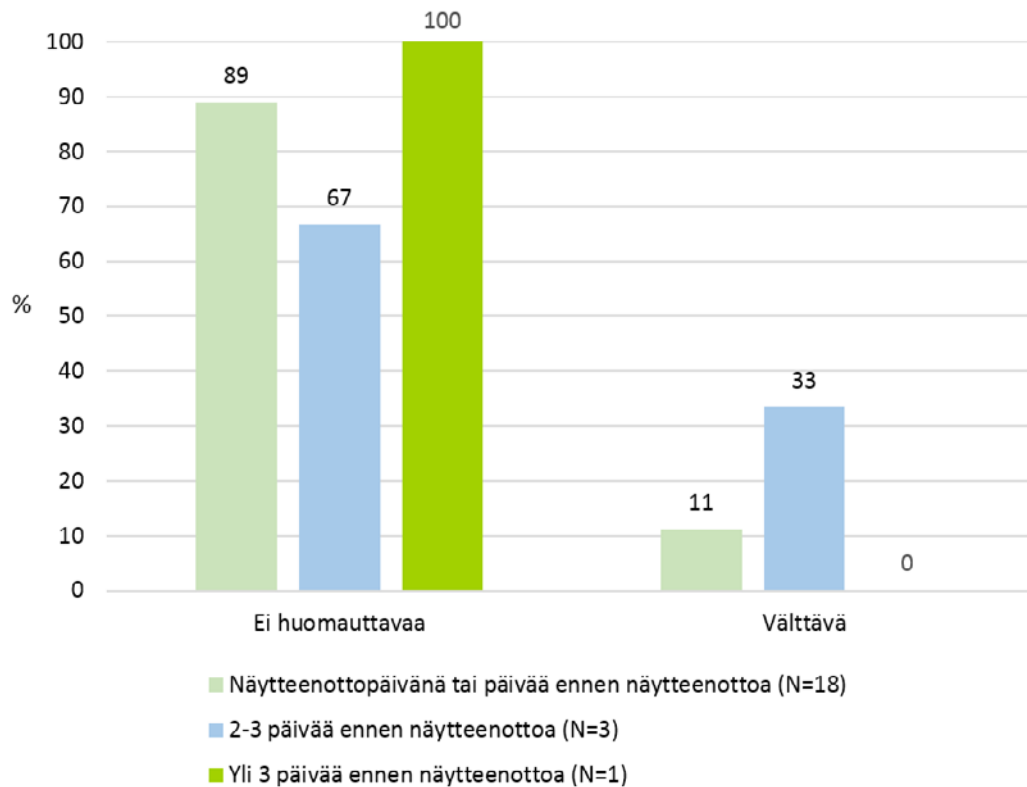
Kuva 3. Eri kypsyyssasteisina tarjottavien jauhelihapihvien käsittely ravintoloissa (N=52).

3.2 Kasvikset

Hampurilaisten sisällä tai ohessa käytettävistä kasviksista otettiin yhteensä 22 näytettä. Näytteitä otettiin pääasiallisesti salaateista ja tomaateista.

Kasvien mikrobiologisten tutkimusten tulokset on esitetty kuvassa 1. 19 näytteen (86 %) mikrobiologisessa laadussa ei todettu huomautettavaa ja kolme näytettä (14 %) arvioitiin välttäviksi. Kaksi näytettä arvioitiin välttäviksi kohonneiden hiivapitoisuuksien (13 000 pmy/g ja 24 000 pmy/g) ja yksi *B. cereus* -bakteerilöydöksen (200 pmy/g) vuoksi. Muilta tutkittavilta osin (*E. coli*, *S. aureus*, homeet sekä alustava aistinvarainen arviointi) näytteissä ei todettu huomautettavaa.

Suurin osa kasviksista oli käsitelty (pesty, leikattu jne.) ravintoloissa näytteenottopäivänä tai näytteenottoa edeltävänä päivänä (kuva 4). Kasvikset, joiden mikrobiologinen laatu arvioitiin välttäväksi, oli käsitelty pisimmillään kolme päivää ennen näytteenottoa.



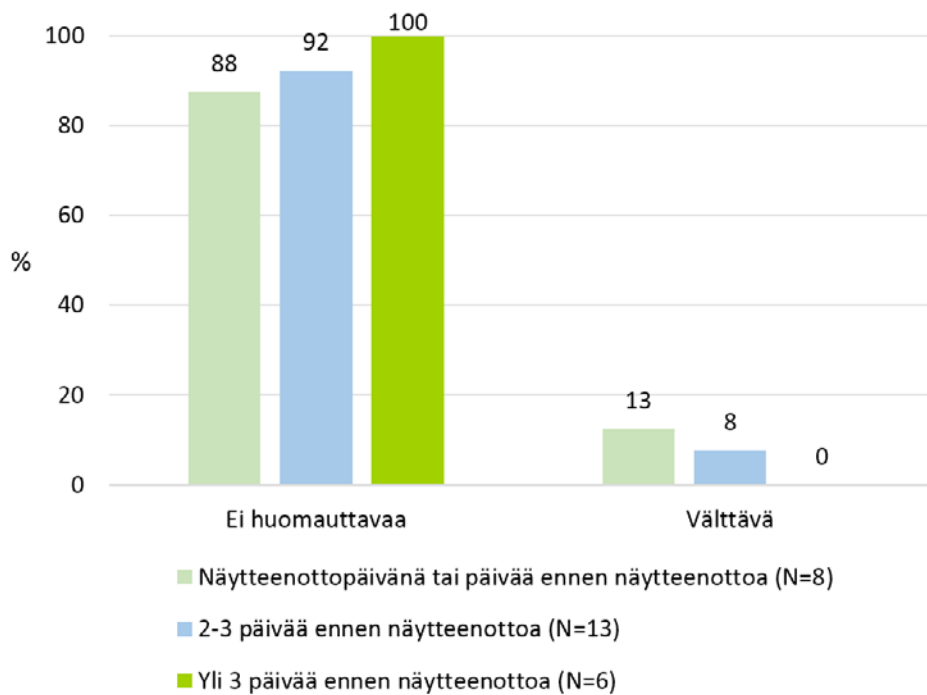
Kuva 4. Kasvisten käsittelyajankohta ravintolassa ja mikrobiologinen laatu käsittelyajankohdan mukaan.

Näytteiden lämpötilat vaihtelivat näytteenottohetkellä +1,2–+22,9 °C:een välillä. Kuuden kasvisnäytteen (27 %) lämpötila oli näytteenottohetkellä lainsäädännön mukainen, enintään +6 °C. Yhteensä 14 näytteen (64 %) lämpötila oli kuitenkin lainsäädännön salliman kolmen asteen lämpötilapoikkeaman rajoissa. Kahden näytteen, joiden mikrobiologinen laatu arvioitiin välttäviksi, lämpötila oli alle +6 °C ja yhden näytteen lämpötila oli +10 °C.

3.3 Majoneesit ja kastikkeet

Hampurilaisissa käytettävistä majoneeseista/kastikkeista otettiin projektin aikana 28 näytettä. Näytteiden mikrobiologisten tutkimusten tulokset on esitetty kuvassa 1. Mikrobiologisessa laadussa ei todettu huomautettavaa 26 näytteen (93 %) osalta ja kaksi näytettä (7 %) arvioitiin välttäviksi *B. cereus* -bakteerilöydöksiä (100–200 pmy/g) vuoksi. Muilta tutkittavilta osin (salmonella, hiivat ja homeet sekä alustava aistinvarainen arviointi) näytteissä ei todettu huomautettavaa.

Suurin osa majoneeseista/kastikkeista oli valmistettu kahdesta kolmeen päivään ennen näytteenottoa (kuva 5). Majoneesit/kastikkeet, joiden mikrobiologinen laatu arvioitiin välttäviksi, oli valmistettu enintään kolme päivää ennen näytteenottoa. Yhden näytteen valmistusajankohta ei ollut ravintolan henkilökunnan tiedossa näytteenottohetkellä.



Kuva 5. Majoneesien/kastikkeiden (N=27) valmistusajankohta ja mikrobiologinen laatu valmistusajankohdan mukaan.

Näytteiden lämpötilat vaihtelivat näytteenottohetkellä +0,1--12,3 °C:een välillä. 15 näytteen (71 %) lämpötila oli näytteenottohetkellä lainsäädännön mukainen, enintään +6 °C. Yhteensä 19 näytteen (90 %) lämpötila oli kuitenkin lainsäädännön salliman kolmen asteen lämpötilapoikkeaman rajoissa. Kahden näytteen, joiden mikrobiologinen laatu arviointiin välttäviksi, lämpötila oli alle +6 °C.

4 Pohdinta

Hampurilaistäytteiden mikrobiologisen laadun voidaan katsoa olevan tämän tutkimusaineiston perusteella hyvällä tasolla, sillä 80 %:ssa projektin aikana otetuissa näytteissä ei ollut huomautettavaa suoritettujen mikrobiologisten tutkimusten perusteella. Mikrobiologiselta laadultaan välttäviksi arvioitiin 15 % ja huonoiksi 5 % näytteistä. Välttäviksi arvioidut näytteet olivat tutkimushetkellä vielä elintarvikkeeksi kelpaavia, vaikka niiden mikrobipitoisuudet olivat kohonneet. Huonoksi arvioidujen näytteiden laatu oli korkeiden mikrobipitoisuuksien perusteella selvästi tavanomaista huonompi.

Näytteiden lämpötilat olivat näytteenottohetkellä useasti lainsäädännön vaatimuksia korkeampia. Suurin osa liha- ja majoneesi/kastikenäytteiden lämpötiloista oli kuitenkin lainsäädännön salliman lyhytaikaisen kolmen asteen lämpötilapoikkeaman rajoissa. Kasvisnäytteiden lämpötilat olivat kuitenkin useasti sallittua poikkeamaa korkeampia. Tähän on syynä muun muassa kasvien temperointi ennen niiden laittamista hampurilaisten väliin. Näytteiden lämpötilat eivät korreloineet mikrobiologisten tutkimustulosten kanssa, sillä välttäviksi ja huonoiksi arvioidujen näytteiden lämpötilat olivat pääsääntöisesti lainsäädännön mukaisia. Tässä yhteydessä on myös hyvä huomioida, että näytteiden lämpötilat selvitettiin näytteenottohetkellä eikä kylmäsäilytysolosuhteita selvitetty pitemmältä ajalta.

Mikrobiologiselta laadultaan huonoiksi arvoidut näytteet olivat hampurilaisissa käytettäviä pihvejä. Syynä huonoihin näytetuloksiin oli korkea aerobisten mikrobien kokonaispesäkeluku, johon vaikuttaa muun muassa elintarvikkeiden epähygieeninen käsittely, korkeat säilytyslämpötilat sekä liian pitkät säilytysajat. Näytteenoton yhteydessä ei kuitenkaan selvitetty tarkemmin lihojen käsittelyhygieniää tai kylmäsäilytysolosuhteita pitemmältä ajalta, minkä vuoksi ei voida varmasti sanoa, mistä laadun heikentyminen on johtunut. Lihanäytteiden laatuun on vaikuttanut myös lihojen käsittely ja säilytys liha-alanlaitoksissa sekä tukkuportaassa, ennen lihojen toimittamista ravintoloihin. Lisäksi on syytä kiinnittää huomiota siihen, että kokonaispesäkelukua ei voida pitää yksiselitteisenä elintarvikkeen laatua kuvaavana indikaattorina, sillä lukuun voivat vaikuttaa muun muassa elintarvikkeissa luontaisesti esiintyvät mikrobit (8, s. 262).

Tässä projektissa hampurilaisissa käytettävistä lihoista ei mikrobiologisissa tutkimuksissa löydetty *E. colia*, EHEC-bakteeria eikä salmonellaa. Tätä voidaan pitää hyvänä asiana, koska mediumpaistettujen jauhelihapihvien tarjoaminen on yleistynyt viime vuosina. Tuloksiin on saattanut vaikuttaa myös se, että suurin osa näytteeksi otetuista lihoista oli suomalaista alkuperää.

Projektissa kävi selvästi esille, että Eviran ohjeistusta teollisuuden ja kaupan valmiiksi jauhamiin jauhelihojen käytöstä puoliraakojen tuotteiden valmistamiseen ei noudateta. Onkin syytä kysyä, ovatko elintarvikealan toimijat tietoisia ohjeesta vai jätetäänkö ohjetta syystä tai toisesta noudattamatta? Toisaalta saadut mikrobiologiset tutkimustulokset eivät tue Eviran ohjeistusta, minkä vuoksi onkin syytä miettiä ohjeen tarpeellisuutta. Useissa tutkimuksissa on myös todettu, että EHEC-bakteeri on harvinainen elintarvikkeissamme (9, s. 51). Lisäksi on mietittävä, minkälainen riski aiheutuu, jos jokainen ravintola jauhaa itse hampurilaispihveissä käyttämänsä jauhelihan.

Vaikka edellä pohdittiin tarvetta Eviran ohjeistuksen muuttamiseen, on hyvä kuitenkin muistaa, että lainsäädäntö ja ohjeistukset tähtäävät myös epätodennäköisten riskien minimoimiseen. Tämän vuoksi toimijoiden on tärkeä tiedostaa, että he ottavat riskin tarjoamallaan mediumpaistettuja jauhelihapihvejä. Ravintoloissa onkin erittäin tärkeä kiinnittää huomiota siihen, miten mediumpaistetuista hampurilaispihveistä kerrotaan asiakkaille ja mitä informaatiota asiakkaille annetaan, sillä asiakas ei välttämättä tiedä mediumpaistoon liittyvistä riskeistä, eikä osaa kysyä asiasta ruokaa tilatessaan ja näin ottaa asiaa huomioon päätöstä tehdessään.

5 Jatkotoimenpiteet

Jauhelihapihvien ja niissä käytettävien jauhelihojen mikrobiologista laatua tulisi selvittää laajemmin valtakunnallisesti, jotta saataisiin kattavampi kuva niiden laadusta. Erityisesti tulisi selvittää ulkomaista alkuperää olevien lihojen laatua unohtamatta kuitenkaan suomalaisen lihan elintarvikeeturvallisuuden varmistamista. Selvityksen jälkeen tulisi tarvittaessa tehdä muutoksia Eviran ohjeistukseen.

Elintarvikehuoneistoihin tehtävien tarkastusten yhteydessä tulee kiinnittää huomioita tarjottavien jauhelihapihvien kypsyyssasteeseen ja elintarvikealan toimijoita ja henkilökuntaa tulee ohjeistaa mediumpaistettuihin jauhelihapihveihin liittyvistä riskeistä ja korostaa elintarvikealan toimijoiden vastuuta elintarvikeeturvallisuudesta. Vastuuseen liittyy oleelli-

sesti myös se, kuinka ravintoloissa kerrotaan asiakkaille mediumpaistetuista jauhelihapihveistä ja niiden mahdollisesti aiheuttamista riskeistä.

Lähdeluettelo

1. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2015. Eviran ohje (16025/4) ilmoitettujen elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta (otettu käyttöön 20.8.2015) PDF-tiedosto. <https://www.evira.fi/globalassets/tietoa-evirasta/lomakkeet-ja-ohjeet/elintarvikkeet/elintarvikehuoneistot/ohje-ilmoitettujen-elintarvikehuoneistojen-elintarvikehygieniasta-20.8.2015-netti.pdf>. Muokattu 27.8.2015. Luettu 1.12.2016.
2. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2016. Escherichia coli / EHEC (VTEC / STEC) ruokamyrkytysten aiheuttajana. HTML-tiedosto. <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/tietoa+elintarvikkeista/elintarvikevaarat/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia+aiheuttavia+bakteereja/escherichia+coli/>. Muokattu 14.4.2016. Luettu 1.12.2016.
3. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2016. Usein kysyttyä EHECistä. HTML-tiedosto. <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikevaarat/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia-aiheuttavia+bakteereja/escherichia+coli/usein-kysyttya-ehecista/>. Muokattu 14.4.2016. Luettu 1.12.2016.
4. Terveystieteiden tutkimuskeskus THL 2016. Salmonella. HTML-tiedosto. <https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/taudit-ja-mikrobit/bakteeritaudit/salmonella>. Päivitetty 12.8.2016. Luettu 1.12.2016.
5. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2016. Salmonella. HTML-tiedosto. <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikevaarat/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia-aiheuttavia+bakteereja/salmonella/>. Muokattu 10.5.2016. Luettu 1.12.2016.
6. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2016. Bacillus cereus. HTML-tiedosto. <https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikevaarat/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia-aiheuttavia+bakteereja/bacillus-cereus/>. Muokattu 31.3.2016. Luettu 1.12.2016.
7. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2016. Staphylococcus aureus. HTML-tiedosto. <http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/tietoa+elintarvikkeista/elintarvikevaarat/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia+aiheuttavia+bakteereja/staphylococcus+aureus>. Päivitetty 31.3.2016. Luettu 1.12.2016.
8. Pönkä, Antti ja Suomen ympäristöterveys Oy 1999. Ruokamyrkytykset ja elintarvikehygieniä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
9. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2010. Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaarat. Eviran julkaisuja 1/2010. ISBN 978-952-225-053-7. Vantaa: Multiprint Oy.

KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE

Julkaisija / Utgivare / Publisher	Julkaisuaika / Utgivningstid / Publication time
Helsingin kaupungin ympäristökeskus Helsingfors stads miljöcentral City of Helsinki Environment Centre	helmikuu 2017 / februari 2017 / February 2017

Tekijä(t) / Författare / Author(s)

Terhi Juppi, Kaisa Hemminki ja Tuija Raitanen

Julkaisun nimi / Publikationens titel / Title of publication

Hampurilaistäytteiden mikrobiologinen laatu pääkaupunkiseudulla 2016
Den mikrobiologiska kvaliteten av tillägg i hamburgare i huvudstadsregionen 2016
Microbiological quality of hamburger toppings in the Helsinki metropolitan area in 2016

Sarja / Serie / Series	Numero / Nummer / No.
Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja Helsingfors stads miljöcentralens publikationer Publications by City of Helsinki Environment Centre	1/2017

ISSN	ISBN	ISBN (PDF)
1235-9718	978-952-331-241-8	978-952-331-242-5

Kieli / Språk / Language

Koko teos / Hela verket / The work in full	fin
Yhteenvedo / Sammandrag / Summary	fin, sve, eng
Taulukot / Tabeller / Tables	fin
Kuvatekstit / Bildtexter / Captions	fin

Asiasanat / Nyckelord / Keywords

hampurilainen, mikrobiologinen laatu, jauhelihapihvi, mediumpaisto, EHEC
hamburger, mikrobiologiska kvaliteten, köttfärsbiff, mediumstekt, EHEC
hamburger, microbiological quality, minced meat beef, medium-cook, EHEC

Tilaukset / Beställningar / Distribution

Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2016

1. Manninen, E., Nieminen, M. (toim.) Haltialan lahopuukovakuoriaisten seuranta 2005, 2007-2008 ja 2015
2. Vahtera, E., Räsänen, M., Muurinen, J., Pääkkönen, J-P. Pääkaupunkiseudun merialueen tila 2014-2015
3. Savola, K. Helsingin Haltialan metsien kääpäselvitys 2015 – loppuraportti
4. Espoon seudun ympäristöterveys, Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Vantaan ympäristökeskus ja MetropoliLab. Liha- ja kala-alan laitosten tuotantoympäristön puhtaus pääkaupunkiseudulla
5. Mäkelä, H-K., Järveläinen, A., Talja, P. Ulkomyyntissä valmistettavien ruokien ja raaka-aineiden hygieeninen laatu Helsingissä 2015 ja 2016
6. Javanainen, J. Katsaus työmaiden jätehuoltoon ja siirtoasiakirjamenettelyn käytäntöihin
7. Lammi, E., Routasuo, P. Helsingin liito-oravakartoitus 2016
8. Pellikka, K. Tattarisuon ojavesinäytteiden ja Helsingin purojen haitta-ainetulokset
9. Airola, S., Vahtera, E.. Pääkaupunkiseudun rannikkovesien ekologinen laatuluokitus – Työkalu rannikkovesien laatuluokituksen laskentaan sekä laatuluokituksen vaihtelu 1970-luvulta nykypäivään
10. Ympäristötutkimus Yrjölä Oy. Vanhankaupunginlahden lintuvesi – Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2015-2024
11. Helsingin kaupungin ilmansuojelusuunnitelma 2017-2024

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2017

1. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. Hampurilais-täytteen mikrobiologinen laatu pääkaupunkiseudulla 2016

