



Liha- ja kala-alan laitosten tuotantoympäristön puhtaus pääkaupunkiseudulla

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

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 4/2016

Maija Summa¹, Karoliina Kettunen², Marjo Ruusunen²,
Jaana Niemi-Aro³, Marjoriikka Keränen⁴ ja Eeva Klemettilä-Kirjavainen⁵

Espoon seudun ympäristöterveys¹, Helsingin kaupungin ympäristökeskus²,
Keski-Uudenmaan ympäristökeskus³, Vantaan ympäristökeskus⁴ ja Metropolilab⁵

Liha- ja kala-alan laitosten tuotantoympäristön puhtaus pääkaupunkiseudulla

Kannen kuva: Marjo Kosonen
ISSN 1235-9718
ISBN 978-952-331-150-3
ISBN (PDF) 978-952-331-151-0

Painopaikka: Kopio Niini Oy
Helsinki 2016

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
Sammanfattning	3
1 Johdanto	4
2 Aineisto ja menetelmät	4
2.1 Aineisto	4
3 Tulokset	6
3.1 <i>Listeria monocytogenes</i> esiintyminen pintapuhtausnäytteissä	6
3.2 Salmonellan esiintyminen pintapuhtausnäytteissä	6
3.3 <i>Escherichia coli</i> O157:n esiintyminen pintapuhtausnäytteissä	6
4 Pohdinta	6
5 Jatkotoimenpiteet	9
Lähteet	10

Tiivistelmä

Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys, Vantaan ympäristökeskus ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus selvittivät vuosien 2014 ja 2015 aikana pääkaupunkiseudun liha- ja kala-alan laitosten tuotantoympäristön puhtautta. Projekti toteutettiin ottamalla pintapuhtausnäytteitä laitosten tuotantotiloista ja tutkimalla niistä *Listeria monocytogenes* -bakteerin, salmonellan ja *Escherichia coli* O157 -bakteerin esiintyvyys. Edellä mainitut bakteerit voivat elintarvikkeiden välityksellä aiheuttaa ihmisille tauteja.

Näytteitä otettiin viranomaisvalvonnassa yhteensä 420, joista tehtiin 465 bakteerianalyysiä. Tutkimuksessa oli mukana 21 liha-alan laitosta ja kahdeksan kala-alan laitosta. Liha-alan laitoksista tutkittiin *L. monocytogenes* 166 näytteestä, salmonella 125 näytteestä ja *E. coli* O157 34 näytteestä. Kala-alan laitoksista tutkittiin *L. monocytogenes* 140 näytteestä. Näytteet otettiin pääasiassa suojaamattomien elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa olevilta pinnoilta. Lisäksi näytteitä otettiin laitosten lattiakaivoista sellaisista tiloista, joissa käsitellään sellaisenaan syötäviä elintarvikkeita.

L. monocytogenes -bakteeri todettiin 12 näytteessä (3,9 %). Listeriaa esiintyi kolmessa liha-alan laitoksessa ja kahdessa kala-alan laitoksessa. Liha-alan laitoksissa listeriapositiiviset näytteet oli otettu kypsän lihan käsittelytiloista lihan suikalointilaitteesta, kuutiointilaitteesta, viipalointilaitteen alla olevasta lattiakaivosta, viipalointitilan kuljetinhihnasta, pihvihuoneesta sekä pakkaamon lattiakaivosta. Kala-alan laitoksissa listeriapositiiviset näytteet oli otettu raan kalan käsittelylaitteesta, kylmäsavu- ja graavilohipakkaamon lattiakaivosta, raan kalan työtasolta sekä pakkaamon lattiasta. Kahdessa laitoksessa listeria esiintyi pintapuhtausnäytteissä projektin aikana useamman kuin yhden kerran.

Salmonellaa ja *E. coli* O157 -bakteeria ei todettu yhdessäkään tutkitussa pintapuhtausnäytteessä. Näitä bakteereita kannattaa kuitenkin myös jatkossa tutkia sekä viranomaisvalvonnassa että laitosten omavalvonnassa riskielintarvikkeista. Viranomaisvalvonnassa näitä bakteereja kannattaa tutkia laajemmissa kansallisissa tai valvontayksiköiden omassa kartoitusprojekteissa.

Projektin tulosten perusteella tautia-aiheuttavien bakteereiden esiintyvyys liha- ja kala-alan laitosten pinnoilla on melko vähäinen, mutta *L. monocytogenes* esiintyminen pinnoilla sekä laitteisiin pesiytyvät, pysyvää kontaminaatiota aiheuttavat bakteerikannat saattavat olla riski elintarviketurvallisuudelle. Pinnoilla ja prosessilaitteissa piilevä *L. monocytogenes* voi herkästi levitä elintarvikkeisiin, joita käsitellään kyseisillä pinnoilla. Elintarvikkeiden välityksellä bakteeri voi tarttua ihmisiin ja aiheuttaa vakavan taudin vastustuskyvyltään heikentyneille tai raskaana oleville henkilöille.

Koska vastuu tuotteiden turvallisuudesta on valmistajalla, viranomaisvalvonnassa keskitytään laitoksen omavalvonnan riittävyys tarkastamiseen salmonellan, *E. coli* O157 -bakteerin ja listerian torjunnassa. Jos laitoksen omavalvontasuunnitelmassa tai sen toteuttamisessa todetaan puutteita, edellytetään toimijaa korjaamaan epäkohdat nopeasti. Jos laitoksen näytteenottosuunnitelmassa on puutteita, voidaan myös viromaisnäytteiden määrää nostaa. Laitoksen omavalvonnan näytteenoton tulokset kannattaa tarkastaa säännöllisesti ja vähintään vuosittain tarkastuksilla.

Sammanfattning

Helsingfors stads miljöcentral, Esboregionens miljöhälsa, Vanda miljöcentral och Mellersta Nylands miljöcentral utredde hygiennivån i produktionsmiljöerna i anläggningar inom kött- och fisksektorn i huvudstadsregionen under 2014 och 2015. Projektet genomfördes genom att man tog ytrenhetsprov i anläggningarnas produktionslokaler och undersökte dem för förekomsten av *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* och *Escherichia coli* O157. Dessa bakterier kan orsaka sjukdomar hos människor via livsmedel.

Vid myndighetstillsynen togs sammanlagt 420 prov som genomgick 465 bakterieanalyser. Undersökningen omfattade 21 anläggningar inom köttsektorn och åtta anläggningar inom fisksektorn. På anläggningarna inom köttsektorn undersöktes 166 prov för *L. monocytogenes*, 125 prov för *Salmonella* och 34 prov för *E. coli* O157. I fråga om anläggningarna inom fisksektorn undersöktes 140 prov för *L. monocytogenes*. Proven togs huvudsakligen på ytor som kommer i kontakt med oskyddade livsmedel. Dessutom tog man prov i golvbrunnar i lokaler där man hanterar ätbara livsmedel.

L. monocytogenes konstaterades i tolv prov (3,9 %). *Listeria* förekom i tre anläggningar inom köttsektorn och två anläggningar inom fisksektorn. I anläggningarna inom köttsektorn togs de listeriapositiva proven i lokaler för behandling av tillrett kött, på en anordning som strimlar kött, på en styckningsanordning, i golvbrunnen under en skärmaskin, på ett transportband i en uppskärningslokal, i ett bifftrum och i golvbrunnen i en förpackningslokal. Vid anläggningarna inom fisksektorn hade de listeriapositiva proven tagits på en anordning för hantering av rå fisk, i golvbrunnen i en förpackningslokal för kallrökt och gravad lax, på en arbetsbänk för rå fisk samt på golvet i en förpackningslokal. Vid två anläggningar förekom *Listeria* i ytrenhetsproven oftare än en gång under projektet.

Inga fynd av *Salmonella* eller *E. coli* O157 gjordes i något av de undersökta ytrenhetsproven. Det lönar sig emellertid att även i fortsättningen undersöka riskfyllda livsmedel för dessa bakterier i samband med både myndighetstillsynen och egenkontroller vid anläggningar. När det gäller myndighetstillsynen lönar det sig att undersöka bakterierna i samband med mera omfattande nationella kartläggningsprojekt eller tillsynsenheternas egna kartläggningsprojekt.

Projektresultaten visar att förekomsten av sjukdomsalstrande bakterier på ytor i anläggningar inom kött- och fisksektorn är ganska ringa men förekomsten av *L. monocytogenes* på ytor samt bakteriestammar som rotar sig in i olika anordningar och orsakar bestående kontamination kan innebära en risk för livsmedelssäkerheten. *L. monocytogenes* som ligger dold på ytor och i processmaskiner kan sprida sig lätt till livsmedel som hanteras på ytorna i fråga. Via livsmedel kan bakterien överföras till människor och orsaka allvarliga sjukdomar hos personer med nedsatt immunitet eller hos gravida.

Eftersom ansvaret för produkternas säkerhet ankommer på tillverkaren fokuserar myndighetstillsynen på att kontrollera tillräckligheten av anläggningarnas egenkontroll när det gäller bekämpning av *Salmonella*, *E. coli* O157 och *Listeria*. Om en anläggnings plan för egenkontroll eller genomförandet av den konstateras vara bristfälligt ska aktören i fråga åtgärda missförhållandena snabbt. Om en anläggnings plan för provtagning är bristfällig kan även antalet myndighetsprov ökas. Resultaten av proven som tas i samband med egenkontrollen vid anläggningar ska kontrolleras genom inspektioner regelbundet och åtminstone årligen.

1 Johdanto

Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys, Vantaan ympäristökeskus ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus toteuttivat vuosien 2014 ja 2015 aikana projektin, jonka tavoitteena oli tutkia liha- ja kala-alan laitosten tuotantoympäristön puhtautta selvittämällä tiettyjen patogeenien eli tautia aiheuttavien bakteerien esiintymistä laitosten tuotantotilojen pinnoilla. Tutkitut patogeenit olivat *Listeria monocytogenes*, salmonella ja *Escherichia coli* O157. Salmonella ja *E. coli* O157 tutkittiin ainoastaan liha-alan laitoksista, sillä näitä bakteereita ei yleensä esiinny kalassa. Tässä julkaisussa raportoidaan tulokset kaikkien valvontayksiköiden osalta.

Eläimistä saatavia elintarvikkeita käsittelevällä laitoksella on oltava toimiva omavalvontajärjestelmä, jolla laitos varmistaa tuottamiensa elintarvikkeiden hygieenisen laadun ja turvallisuuden. Tilojen, laitteiden ja työvälineiden puhtaanapito on tärkeää elintarviketuotannon jokaisessa vaiheessa. Pinnoilla tai laitteissa oleva lika ja mikrobit voivat siirtyä käsiteltäviin, suojaamattomiin elintarvikkeisiin, ja aiheuttaa siten ihmisille ruokamyrkytyksiä tai heikentää tuotteen laatua.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Aineisto

Helsingin, Espoon, Vantaan ja Keski-Uudenmaan liha- ja kala-alan laitoksista otettiin viranomaisvalvonnassa vuosien 2014 ja 2015 aikana yhteensä 420 pintapuhtausnäytettä, joista tehtiin 465 bakteerianalyysiä (taulukko 1). Liha-alan laitoksista otettiin 325 näytettä ja kala-alan laitoksista 140 näytettä. Näytteitä otettiin yhteensä 21 eri liha-alan laitoksesta ja kahdeksasta eri kala-alan laitoksesta. Yhdellä näytteenotokerralla näytteitä otettiin 2–10 kappaletta laitoksen toiminnan luonteesta ja laajuudesta riippuen.

Taulukko 1. Pintapuhtausnäytteiden jakautuminen.

Määrittäminen	Liha-alan laitokset			Kala-alan laitokset		
	Laitosten lkm	Näytteenottokertojen lkm	Näytteiden lkm	Laitosten lkm	Näytteenottokertojen lkm	Näytteiden lkm
<i>Listeria monocytogenes</i>	17	47	166	8	27	140
Salmonella	16	45	125	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> O157	12	14	34	-	-	-

Näytteet otettiin pääasiassa suojaamattomien elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa olevilta pinnoilta, kuten raa'an lihan tai kalan käsittelytasoilta, leikkuulaudoilta, jauhelihamyllyistä, siivutus- ja suikalointilaitteista. Näytteitä otettiin myös kala- ja lihatuotteiden pakkaamon työtasoista ja pakkaus koneista, kuljetinhihnoista sekä työvälineistä kuten veitsistä. Lisäksi näytteitä otettiin lihavalmistelaitosten ja kala-alan laitosten lattiakaivoista sellaisista tiloista, joissa käsitellään sellaisenaan syötäviä elintarvikkeita.

Jos laitosten pintapuhtausnäytteissä todettiin tutkittavia patogeeneja, laitokseen oltiin yhteydessä ja ohjeistettiin ryhtymään tarvittaviin toimenpiteisiin saastumislähteen selvittämiseksi ja tuotantoympäristön puhdistamiseksi. Laitosta ohjeistettiin tehostamaan puhdistusohjelmaansa ja lisäämään sekä tuotteisiin että tuotantoympäristöön kohdistuvaa näytteenottoa.

2.2 Mikrobiologiset analyysit

Näytteet tutkittiin MetropoliLab Oy:n laboratoriossa, joka on elintarvikelain (23/2006) nojalla hyväksytty laboratorio. Kala-alan laitosten pintapuhtausnäytteistä tutkittiin *L. monocytogenes* -bakteeri. Liha-alan laitosten pintapuhtausnäytteistä tutkittiin *L. monocytogenes*, salmonella ja/tai *E. coli* O157 -bakteeri. Näytteiden tutkiminen aloitettiin näytteenottopäivänä.

Näytteiden mikrobiologisissa tutkimuksissa käytettiin MetropoliLab Oy:n akkreditoituja määritysmenetelmiä, jotka on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2. Tutkimuksissa käytetyt menetelmät.

Määrittäminen	Menetelmä
<i>Listeria monocytogenes</i> , kvalitatiivinen	Sis.men. Vidas LMO2, ISO 11290-1:1996, amd. 1:04
Salmonella	Sis.men. Vidas SLM tai Vidas SPT, NMKL 71:1999
<i>Escherichia coli</i> O157	Sisäinen menetelmä, Reaaliaikainen PCR

Tutkitut bakteerit voivat aiheuttaa saastuneiden elintarvikkeiden välityksellä leviäviä tartuntatauteja. *L. monocytogenes* saattaa aiheuttaa ihmisille listerioosi-nimisen taudin. Terveellä ihmisellä listeriatartunta voi ilmetä ruokamyrkytysoirein, mutta vastustuskyvyltään heikentyneellä henkilöllä se voi johtaa aivokalvontulehdukseen tai verenmyrkytykseen ja raskaana olevalla keskenmenoon. Riskielintarvikkeita ovat sellaisenaan syötävät elintarvikkeet, joilla on pitkä myyntiaika ja joissa listeria pystyy lisääntymään. Tällaisia tuotteita ovat muun muassa tyhjiöpakatut kylmäsavustetut ja graavisuolatut kalastustuotteet, pastöroimaton maito ja siitä valmistetut juustot, home- ja tuorejuustot sekä lihaleikkeleet ja pateet (1).

Lainsäädännön mukaan sellaisenaan syötävien elintarvikkeiden *L. monocytogenes* -pitoisuus ei myyntiaikana saa ylittää raja-arvoa 100 pmy/g (2). Terveille henkilöille elintarvikkeeseen liittyvä listerioosiriski on pieni, mikäli pitoisuus ei ylitä tätä raja-arvoa. Riskiryhmille sairauden aiheuttava pitoisuus saattaa olla kuitenkin pienempi. (1).

E. coli O157 -seroryhmän bakteeri kuuluu enterohemorraagisiin *E. coli* (EHEC) -bakteereihin. *E. coli* O157 -tartunta ihmisellä voi aiheuttaa veristä ripulia ja vatsakramppeja. Etenkin lapsilla ja vanhuksilla infektio voi johtaa hemolyttis-ureemiseen oireyhtymään (HUS), joka saattaa aiheuttaa pysyvän munuaisvaurion. Tartunta voi levitä veden tai elintarvikkeiden, kuten lihatuotteiden ja pastöroimattoman maidon välityksellä. *E. coli* -bakteereita voi joutua elintarvikkeisiin eläinten tai tartuntaa kantavien ihmisten ulosteen saastuttamana tai ristikontaminaation välityksellä esimerkiksi teurastuksen tai lypsyn aikana (1).

Salmonellabakteeri kuuluu maailman yleisimpiin ruokamyrkytysten aiheuttajiin. Kuumeisen ripulin lisäksi osalle sairastuneista saattaa kehittyä reaktiivinen niveltulehdus. Salmonella tarttuu useimmiten eläinten tai ihmisten ulosteilla saastuneiden elintarvikkeiden tai veden välityksellä. Tyypillisiä välittäjäelintarvikkeita ovat ulkomainen raaka tai huonosti kypsennetty siipikarjanliha, sianliha, pastöroimaton maito ja kasvikset (1).

3 Tulokset

3.1 *Listeria monocytogenes* esiintyminen pintapuhtausnäytteissä

L. monocytogenes -bakteeri todettiin 3,9 %:ssa (n=12) tutkituista pintapuhtausnäytteistä (n=306). Listeriaa esiintyi kolmessa eri liha-alan laitoksessa ja kahdessa eri kala-alan laitoksessa. Liha-alan laitoksissa listeriapositiiviset näytteet oli otettu kypsän lihan käsittelytiloista suikalointilaitteesta, kuutiointilaitteesta, viipalointilaitteen alla olevasta lattiakaivosta, kuljetinhihnasta, pihvihuoneesta sekä pakkaamon lattiakaivosta. Kala-alan laitoksissa listeriapositiiviset näytteet oli otettu raa'an kalan käsittelylaitteesta, kylmäsaavu- ja graavilohipakkaamon lattiakaivosta, raa'an kalan työtasolta sekä pakkaamon lattiasta. Kahdessa laitoksessa listeria esiintyi pintapuhtausnäytteissä projektin aikana useamman kuin yhden kerran.

3.2 Salmonellan esiintyminen pintapuhtausnäytteissä

Salmonellaa ei todettu yhdessäkään tutkitussa pintapuhtausnäytteessä (n=125).

3.3 *Escherichia coli* O157:n esiintyminen pintapuhtausnäytteissä

E. coli O157 -bakteeria ei todettu yhdessäkään tutkitussa pintapuhtausnäytteessä (n=34).

4 Pohdinta

Projektin tulosten perusteella patogeenien esiintyvyys liha- ja kala-alan laitosten pinnoilla on melko vähäinen. Salmonellaa tai *E. coli* O157 -bakteeria ei projektissa otetuissa näytteissä todettu lainkaan. *L. monocytogenes* todettiin pinnoilla 4,2 %:ssa tutkituista liha-alan laitosten näytteistä ja 3,6 %:ssa tutkituista kala-alan laitosten näytteistä.

Kotimaisessa lihassa esiintyy salmonellaa tai *E. coli* O157 -bakteereita erittäin vähän, joten tulos oli odotettavissa. Salmonellaa tutkitaan runsaasti kansallisessa salmonellavalvontaohjelmassa, ja ulkomaiselta lihalta edellytetään salmonellatutkimus ennen maahan tuontia. Poikkeuksena on kuitenkin liha, joka tuodaan kuumennettavien lihavalmisteen raaka-aineeksi. Laitosten, joihin tuodaan ulkomaista lihaa lihavalmisteen raaka-aineeksi, tulee huomioida kohonnut salmonellariski omavalvonnassaan. Salmonella ja *E. coli* O157 -bakteeri tuhoutuvat lihan riittävässä kypsennyksessä, mutta esimerkiksi puolikypsinä tarjoiltavat jauhelihapihvit voivat olla salmonellan tai *E. coli* O157 -bakteerin tartuntalähkeitä. *E. coli* O157 - ja salmonellatutkimukset kannattaakin kohdistaa riskielintarvikkeisiin.

Pinnoilla oleva *L. monocytogenes* voi herkästi levitä elintarvikkeisiin, joita käsitellään kyseisillä pinnoilla. Vaikka listeriakontaminaatio todettaisiin lattialta, lattiakaivosta tai muulta pinnalta, joka ei ole suoraan elintarvikkeen kanssa kosketuksissa, se voi silti levitä elintarvikkeisiin esimerkiksi työntekijöiden, välineiden tai roiskeiden välityksellä. Kontaminaation ehkäisyn merkitys on erityisen suuri laitoksen korkean hygienian tiloissa, joissa käsitellään tai säilytetään suojaamattomia elintarvikkeita, jotka on tarkoitettu syötäväksi sellaisenaan.

L. monocytogenes on elintarviketeollisuudelle ongelmallinen bakteeri etenkin sen vuoksi, että se kestää hyvin ulkoisia stressitekijöitä, kuten hapettomuutta, suuria suolapitoisuuksia ja jääkaappilämpötiloja. Se voi muodostaa laitoksen pinnoille ja laitteisiin biofilmejä, jotka ovat järjestäytyneitä pintaan kiinnittyneitä mikrobiyhteisöjä. Jotkin listeriakannat voivat muodostaa laitokseen ja prosessilaitteisiin ns. persistoivan eli jatkuvan kontaminaation kuukausien tai jopa vuosien ajaksi (3). Kontaminaation alkulähteen selvittäminen laitoksessa saattaa olla vaikea ja pitkä prosessi.

Listeriabakteeria esiintyy yleisesti maassa, vedessä, kasveissa, rehuissa sekä eläinten ja ihmisten suolistossa. Tutkimusten mukaan esimerkiksi raa'assa kalassa todetaan säännöllisesti *L. monocytogenes* -bakteeria (4). Laitosten pintakontaminaatio saattaa siis toisinaan olla peräisin laitokseen saapuvasta raaka-aineesta. Lopputuotteiden kontaminaatio voi olla peräisin saastuneesta raaka-aineesta, pinnoilta, laitteista, välineistä tai työntekijöistä. Listeria tuhoutuu pastörintilämpötilassa (72 °C), joten kypsennettyihin tuotteisiin se tulee tyypillisesti jälkikontaminaationa kuumennuskäsittelyn jälkeen, esimerkiksi viipaloinnin aikana.

L. monocytogenes -kontaminaation kannalta ongelmallisimpia ovat useimmiten laitteet, jotka ovat rakenteeltaan monimutkaisia sekä vaikeita puhdistaa ja desinfioida. Kala-alan laitoksissa alttiita listeriakontaminaatiolle ovat etenkin suolauslaitteet, nahanpoistolaitteet sekä fileointi- ja viipalointikoneet. Liha-alan laitoksissa alttiita ovat esimerkiksi viipalointi- ja kuutiointilaitteet (3). Tässä tutkimuksessa liha-alan laitoksissa todetut listeriaposiitiviset tulokset löytyivät kypsän lihan käsittelyalueelta tyypillisiltä pinnoilta, kuten lihan suikalointi- ja kuutiointilaitteesta. Lopputuotteen kontaminaatoriskin aiheuttavat erityisesti tämän kaltaiset laitteet, joiden jälkeen ei enää seuraa tuotteen kuumennuskäsittelyä.

Tämän tutkimuksen aikana eräässä kala-alan laitoksessa havaittiin listeriakontaminaatio raa'an kalan käsittelylaitteessa huhtikuussa 2014 ja uudestaan syyskuussa 2014. Lisäksi eräässä liha-alan laitoksessa havaittiin listeriakontaminaatio samassa korkean hygienian tilassa mm. suikalointikoneessa syyskuussa 2014 ja uudestaan heinä-marraskuussa 2015. On mahdollista, että tilojen puhdistustoimenpiteistä huolimatta kyseisten laitosten pinnoille tai laitteisiin oli pesiytynyt *L. monocytogenes* -kantoja, jotka aiheuttivat pysyvän kontaminaatiolähteen. Listerian esiintymisen laitoksen pinnoilla on todettu indikoivan sen todennäköistä esiintymistä myös laitoksen valmistamissa elintarvikkeissa (4). Edellä mainituissa laitoksissa todettiin listeriaposiitivisia tuloksia saman aikajakson sisällä myös elintarvikenäytteissä sekä omavalvontanäytteenoton pintapuhtausnäytteissä. Kvantitatiivisessa määrittämisessä elintarvikkeiden *L. monocytogenes* -pitoisuuden todettiin kuitenkin olevan alle määrittäysrajan (10 pmy/g).

Elintarvikelainsäädännön mukaan elintarvikkeiden valmistuksessa, käsittelyssä tai jalostuksessa käytettävissä tiloissa tulee pitää elintarvikkeiden käsittelyalueiden pinnat ja erityisesti elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin joutuvat pinnat hyvässä kunnossa, ja niiden on oltava helposti puhdistettavia ja tarvittaessa desinfioitavia. Kaikki elintarvikkeiden kanssa kosketuksiin joutuvat esineet, välineet ja laitteet on riittävän usein puhdistettava tehokkaasti ja tarvittaessa desinfioitava. (5). Laitosten tulee suorittaa säännöllistä pintojen, laitteiden ja välineiden aistinvaraista puhtaudentarkkailua. Mikrobin hallinnassa olennaista on myös ristisaastumisen esto mm. huolehtimalla raaka-aineiden ja lopputuotteiden sekä suojaamattomien ja pakattujen tuotteiden erillään pidosta.

Listeriakontaminaation ehkäisemiseksi elintarviketeollisuuden tulee kiinnittää erityistä huomiota henkilökunnan hyvään työskentelyhygieniaan, ristisaastumisen estämiseen, hyvälaatuisiin raaka-aineisiin, pintojen puhtaanapitoon ja elintarvikkeiden säilytyslämpötiloihin. Tuotteiden myyntiaika tulisi määrittää riittävän lyhyeksi, jotta listerian pitoisuus elintarvikkeessa ei lisäänty myyntiaikana yli säädetyn raja-arvon. Elintarvikkeiden kylmäketjun tulee pysyä katkeamattomana valmistuksen, varastoinnin, kuljetuksen ja myynnin tai tarjoilun aikana.

Evira on laatinut suosituksen laitoksille omavalvonnan näytteenotolle tuotantoympäristöstä ja -laitteista (6). Laitoksessa, joka valmistaa sellaisenaan syötäviä tuotteita, joissa *L. monocytogenes* voi kasvaa, pintapuhtausnäytteitä *L. monocytogenes* varalta suositellaan otettavan laitoksen tuotantomäärästä riippuen liha-alan laitoksessa 2-10 kertaa vuodessa ja kala-alan laitoksessa 4-12 kertaa vuodessa. Mikäli *L. monocytogenes* todetaan tuotantoympäristöstä tai -laitteista otetuissa näytteissä, sekä tuotteisiin että tuotantoympäristöön ja -laitteisiin kohdistuvaa näytteenottoa on lisättävä saastumislähteen selvittämiseksi. Näytteenotto on hyvä kohdistaa etenkin puhtaan puolen tiloihin ja laitteisiin sekä pintoihin, jotka ovat kosketuksissa suojaamattoman tuotteen kanssa.

L. monocytogenes -bakteeri on vaarallinen erityisesti riskiryhmille, kuten raskaana oleville ja vanhuksille. Vuonna 2014 *L. monocytogenes* -bakteerin aiheuttamia ihmisten yleisinfektioita todettiin 65 ja vuonna 2015 niitä todettiin 46. Tapauksista noin puolet todettiin yli 75-vuotiailla (7). Zoonosikeskuksen mukaan vuonna 2010 tehdyssä tutkimuksessa *L. monocytogenes* -bakteeria todettiin tyhjiö- tai suojakaasupakatuissa kylmäsavustetuissa kalastustuotteissa 20 %:ssa näytteistä ja graavatuissa kalastustuotteissa 17 %:ssa näytteistä. Vuosina 2012-2014 tehdyissä tutkimuksissa sellaisenaan syötävissä lihatuotteissa listeriaa todettiin 1,3 %:ssa näytteistä (8). Listeriaa löytyy siis riskielintarvikkeista säännöllisesti.

Salmonellaa ei tässä tutkimuksessa liha-alan laitoksista otetuista 125 näytteestä todettu lainkaan. Vuonna 1995 Suomessa käynnistyneen kansallisen salmonellavalvontaohjelman ansiosta salmonellan esiintyvyys on pientä. Ohjelman tavoitteena on pitää salmonellan esiintyvyys naudoissa, sioissa ja siipikarjassa sekä niistä saatavassa lihassa ja munissa enintään 1 %:n tasolla koko maassa. Salmonellan löytyminen tuotantotalalta tai laitoksesta johtaa aina lakisäätteisiin toimenpiteisiin. Suomeen tuotavat liha- ja kananmunaerät on tutkittava lähtömaassa salmonellan varalta ja tuloksen on oltava negatiivinen (1).

Vuonna 2014 salmonellan aiheuttamia tartuntoja ihmisillä ilmoitettiin 1 622, joista noin 20 % oli saatu Suomessa. (7) Pääkaupunkiseudulla tutkittiin vuonna 2014 salmonellan esiintyvyyttä palvelumyynnissä olevissa lihatuotteissa. Projektin 417 lihanäytteestä kah-

nessa (0,5 %) ravintolasta otetussa näytteessä todettiin salmonellaa. Salmonellapositiiviset näytteet olivat raakaa ulkomaalaista siipikarjanlihaa (9).

Tässä tutkimuksessa *E. coli* O157 -bakteeria ei todettu yhdessäkään liha-alan laitoksista otetuista 34 näytteestä. Vuonna 2014 *E. coli* O157 -bakteerin aiheuttamia tartuntoja ihmisillä ilmoitettiin Suomessa yhteensä 64, joista 9 %:lla todettiin hemolyyttis-ureeminen oireyhtymä. Noin puolet tartunnoista luokiteltiin kotimaisiksi. (7) *E. coli* O157 -bakteeria todettiin kotimaista alkuperää olevassa jauheliuhassa vuonna 2014 tehdyssä tutkimuksessa 2,7 %:ssa näytteistä (10).

5 Jatkotoimenpiteet

Salmonellaa tai *E. coli* O157 -bakteeria ei projektissa otetuissa näytteissä todettu lainkaan, mikä kuvastaa Suomen erittäin hyvää tilannetta. Näytteitä kannattaa kuitenkin myös jatkossa tutkia sekä viranomaisvalvonnassa että laitosten omavalvonnassa riskielintarvikkeista. Viranomaisvalvonnassa näitä bakteereja kannattaa tutkia laajemmissa kansallisissa tai valvontayksiköiden omissa kartoitusprojekteissa.

Myös *L. monocytogenes* esiintyvyys oli melko vähäinen, mutta etenkin korkean hygienian tiloissa ja prosessilaitteissa piileskelevä listeria voi aiheuttaa todellisen riskin sellaisenaan syötävien tuotteiden saastumiselle. Listerian saastuttamat elintarvikkeet voivat siten olla vaaraksi erityisesti riskiryhmiin kuuluville henkilöille.

Tuotteen listeriasaastutusta ei voi aistinvaraisesti havaita. Koska listeriaa tulee laitokseen aina jonkin verran raan kalan mukana, sen esiintymistä tuotannon aikana raan kalan käsittelytiloissa ei voi täysin estää. Graavatut ja kylmäsavustetut tuotteet valmistetaan ja syödään ilman kuumennusta, joten listeriaa voi esiintyä näissä tuotteissa. Riskiryhmiä onkin kehoitettu välttämään näiden tuotteiden syömistä kokonaan. Listerianäytteet raan kalan käsittelytiloista kannattaa jatkossa ottaa puhdistuksen jälkeen puhtailta pinnoilta, jolloin mahdollinen pysyvä laitoskontaminaatio voidaan saada esille.

Laitosten omavalvonnassa tulee kiinnittää huomiota etenkin sellaisenaan syötäviin elintarvikkeisiin. Mikrobiologisia näytteitä on otettava säännöllisesti riskialttiista tuotteista ja laitoksen pinnoilta. Näin voidaan bakteerilöydöksiä todettaessa ryhtyä välittömästi asianmukaisiin toimenpiteisiin, kuten tuotteiden takaisinvetoihin tai pintojen tehopuhdistukseen. Laitosten tiloja suunniteltaessa tulee ottaa huomioon hygieeninen tehdas- ja laitesuunnittelu, joka mahdollistaa tehokkaat puhdistustoimenpiteet sekä ehkäisee bakteerien ja lian tarttumista pinnoille ja elintarvikkeisiin.

Koska vastuu tuotteiden turvallisuudesta on valmistajalla, viranomaisvalvonnassa keskitytään laitoksen omavalvonnan riittävyyden tarkastamiseen salmonellan, *E. coli* O157 -bakteerin ja listerian torjunnassa. Tähän liittyvät erityisesti omavalvonnan osiot luotettavista raaka-aineen toimittajista, näytteenottosuunnitelma ja puhdistussuunnitelma. Laitoksen omavalvonnassa tulee kuvata riittävästi myös takaisinvento- ja tiedotussuunnitelma sekä tehopuhdistusten suorittaminen, kun pinnoilta tai tuotteista todetaan tautia-aiheuttavia bakteereita. Jos laitoksen omavalvontasuunnitelmassa tai sen toteuttamisessa todetaan puutteita, edellytetään toimijaa korjaamaan epäkohdat nopeasti. Jos laitoksen näytteenottosuunnitelmassa on puutteita, voidaan myös viranomaisnäytteiden määrää nostaa.

Laitoksen omavalvonnan näytteenoton tulokset kannattaa tarkastaa säännöllisesti ja vähintään vuosittain tarkastuksilla.

Lähteet

1. Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaarat, Eviran julkaisu 1/2010.
2. Komission asetus (EY) N:o 2073/2005 elintarvikkeiden mikrobiologisista vaatimuksista
3. Wirtanen Gun (toim.). Laitehygieniä elintarviketeollisuudessa. Hygieniaongelmien ja *Listeria monocytogenes* hallintakeinot. Espoo 2002. VTT Publications 480.
4. Miettinen Hanna. *Listeria monocytogenes* in fish farming and processing. Academic dissertation 2006, Helsingin yliopisto.
5. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 852/2004 elintarvikehygieniasta
6. Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaatimukset, komission asetuksen (EY) No 2073/2005 soveltaminen. Eviran ohje 10501/1.
7. Tartuntataudit Suomessa vuosiraportit, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Saatavilla: <https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/seuranta-ja-epidemiaat/tartuntatautirekisteri/tartuntataudit-suomessa-vuosiraportit>
8. *Listeria monocytogenes* -bakteerin esiintyminen eräissä Suomessa tutkituissa elintarvikkeissa, Zoonosikeskus. Saatavilla: http://www.zoonosikeskus.fi/attachments/zoonositi/listerioosi/listeria_taulukko15.pdf
9. Lähdesmäki Maarit, Pullinen Nina ja Turunen Pirjo-Riitta. Salmonellan esiintyvyys liha-tuotteissa sekä tuotteiden jäljitettävyys ravintoloissa ja varastoissa pääkaupunkiseudulla vuonna 2014. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 9/2015.
10. VTEC -bakteerin esiintyminen eräissä Suomessa tutkituissa elintarvikkeissa, Zoonosikeskus. Saatavilla: http://zoonosikeskus.fi/attachments/zoonositi/vtec/ehc-elintarvike_projektit_taulukko_paiuheinakuu2013.pdf

KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE

Julkaisija / Utgivare / Publisher

Helsingin kaupungin ympäristökeskus
Helsingfors stads miljöcentral
City of Helsinki Environment Centre

Julkaisu-aika / Utgivningstid / Publication time

Kesäkuu 2016 / Juni 2016 / June 2016

Tekijä(t) / Författare / Author(s)

Maija Summa, Karoliina Kettunen, Marjo Ruusunen, Jaana Niemi-Aro, Marjoriikka Keränen ja Eeva Klemettilä-Kirjavainen

Julkaisun nimi / Publikationens titel / Title of publication

Liha- ja kala-alan laitosten tuotantoympäristön puhtaus pääkaupunkiseudulla
Produktionsmiljöns renlighet i anläggningar av kött- och fiskbranchen i huvudstadsregionen
Cleanliness of production environment of meat and fish establishments in Helsinki Metropolitan area

Sarja / Serie / Series

Numero / Nummer / No.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja
Helsingfors stads miljöcentralens publikationer
Publications by City of Helsinki Environment Centre

4/2016

ISSN

ISBN

ISBN (PDF)

1235-9718

978-952-331-150-3

978-952-331-151-0

Kieli / Språk / Language

Koko teos / Hela verket / The work in full

fin

Yhteenvedo / Sammandrag / Summary

fin, sve

Taulukot / Tabeller / Tables

fin

Kuvatekstit / Bildtexter / Captions

fin

Asiasanat / Nyckelord / Keywords

lihalaite, kalalaite, puhtaus, tuotantoympäristö
anläggning, fisk, kött, renlighet
establishment, meat, fish, cleanliness, production environment

Tilaukset / Beställningar / Distribution

Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2015

1. Savola, K. Helsingin metsien kääpäselvityksen täydennys 2014
2. Majaneva, S., Suonpää, A. Vedenalaisen roskan kartoitus Helsingin edustan merialueella – pilottiprojekti
3. Pellikka, K., Kuisma, J., Virtanen, L., Probenthos Oy. Longinojan vedenlaatu ja ekologinen tila
4. Pirilä, A. Koulujen ja oppilaitosten savuttomuuden toteutuminen Helsingissä
5. Wahlman, S., Rastas, T. Allasveden valvonta Helsingissä vuosina 2007–2013
6. Tynninen, P-S., Kärnä, A., Åberg, R. Liha- ja kalatuotteiden turvallisuus palvelumyynnissä
7. Vahtera, E., Lukkari, K. Pääkaupunkiseudun merenpohjien tila ja fosforin sisäinen kuormitus
8. Paavola, T., Hokkanen, P. Mausteiden mikrobiologinen laatu Helsingissä 2012–2013
9. Lähdesmäki, M., Pullinen, N. ja Turunen, P-R. Salmonellan esiintyvyys lihatuotteissa sekä tuotteiden jäljitettävyys ravintoloissa ja varastoissa pääkaupunkiseudulla vuonna 2014
10. Malin, M. Helsingin ilmastopolitiikka – Hallinta ja kumppanuudet
11. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Vantaan ympäristökeskus. Salaattibaarien hygienia ja tuotteiden mikrobiologinen laatu pääkaupunkiseudulla 2015
12. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Espoon seudun ympäristöterveys, Vantaan ympäristökeskus. Smoothie-juomien laatu pääkaupunkiseudulla
13. Alapirtti, M., Kivikoski, L., Wahlman, S. Yleisten uimarantojen hygienia, uimaveden laatu ja kuluttajaturvallisuus Helsingissä vuonna 2015
14. Lampinen, H. Kesä kioskien jäätelön mikrobiologinen laatu 2015

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2016

1. Manninen, E., Nieminen, M. (toim.) Haltialan lahoppuukovakuoriaisten 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

