



Liha-alan laitosten tuotanto- hygienia ja patogeenisten bakteerien esiintyminen tuotanto- tiloissa vuosina 2001-2003

*Sanna Viitanen, Tuula Koimäki,
Aimo Kuhmonen ja Riikka Åberg*

Helsinki 2004



LIHA-ALAN LAITOSTEN TUOTANTOHYGIENIA JA PATOGEENISTEN BAKTEERIEN ESIINTYMINEN TUOTANTOTILOISSA VUOSINA 2001-2003

Sanna Viitanen, Tuula Koimäki, Aimo Kuhmonen ja
Riikka Åberg

Sisällysluettelo

YHTEENVETO	1
1 JOHDANTO	3
2 TARKASTUKSET	3
2.1 AINEISTO JA MENETELMÄT	3
2.2 TULOKSET	4
2.2.1 Tuotantohygienia ja rakenteiden kunto	4
2.2.2 Puhdistukseen ja puhtaustarkkailuun liittyvä omavalvonta	5
2.2.3 Laitoksen tilat	6
2.2.4 Tarkastusten aiheuttamat toimenpiteet	6
2.3 POHDINTA	6
3 LISTERIA MONOCYTOGENES -NÄYTTEET	7
3.1 LISTERIA MONOCYTOGENES –BAKTEERISTA	7
3.2 AINEISTO JA MENETELMÄT	8
3.2.1 Raa'an lihan tuotantolaitokset	8
3.2.2 Kypsennettyjen lihavalmisteiden tuotantolaitokset	9
3.3 TULOKSET JA POHDINTA	9
3.3.1 Raa'an lihan tuotantolaitokset	9
3.3.2 Kypsennettyjen lihavalmisteiden tuotantolaitokset	10
4 SALMONELLANÄYTTEET	10
4.1 SALMONELLA SPP. –BAKTEEREISTA	10
4.2 AINEISTO JA MENETELMÄT	11
4.3 TULOKSET JA POHDINTA	11
5 EHEC –NÄYTTEET	11
5.1 EHEC –BAKTEERISTA	11
5.2 AINEISTO JA MENETELMÄT	12
5.3 TULOKSET JA POHDINTA	12

LIITE Lihalaitosten hygieniatason arviointi (Tarkastuskertomus)

Yhteenveto

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristöterveysyksikkö toteutti vuosina 2001–2003 valvontaprojektin, jonka tarkoituksena oli kiinnittää huomiota hygienialain mukaisesti hyväksytyjen liha-alan laitosten hygieniatasoon. Valvontaprojektiin kuului laitosten puhtaustason ja puhtaudentarkkailun arviointia tarkastuskäynneillä sekä näytteenottoa puhtaustason ja patogeenisten bakteerien esiintyvyyden määrittämiseksi.

Projektin yhteydessä tehtiin tarkastuskäynti yhteensä kymmeneen EU-hyväksytyyn liha-alan laitokseen. Tarkastetuista laitoksista kaikki käsittelivät raakaa lihaa, eli leikkasivat lihaa ruhoista tai valmistivat jauhelihaa tai raakali-havalmisteita. Yksi laitoksista valmisti edellä mainittujen lisäksi kypsiä liha-valmisteita kuten makkaroitu. Tarkastuskäynneillä kiinnitettiin huomiota tuotantohygieniaa koskevien määräysten noudattamiseen, laitoksen rakenteiden ja pintamateriaalien kuntoon sekä laitoksen puhdistukseen ja puhtaudentarkkailuun liittyvän omavalvonnan toimivuuteen.

Useassa laitoksessa todettiin puutteita erityisesti laitteiden puhdistamisessa ja laitoksen aputilojen kuten pakkaustarvike-, mauste- ja siivousvälinevaraston siisteydessä. Tarkastushetkellä 60 %:ssa laitoksista arvioitiin olevan liian ahtaat tilat siellä suoritettavaan toimintaan nähden, ja lähes kaikissa laitoksissa oli ylimääräisiä puhdistusta haittaavia tavaroita lihankäsittelytiloissa. Tarkastetuista laitoksista 70 % suoritti säännöllistä päivittäistä puhtaustarkkailua, ja kaikissa laitoksissa oli suunnitelma pintapuhtausnäytteiden ottamisesta.

Tarkastusten yhteydessä todettujen puutteiden osalta laitoksia kehoitettiin kirjallisesti ryhtymään korjaustoimenpiteisiin. Uusintatarkastusten yhteydessä seurattiin korjaavien toimenpiteiden edistymistä laitoksissa ja tarvittaessa ryhdyttiin jatkotoimenpiteisiin.

Projektin yhteydessä otettiin listerianäytteitä sekä raa'an lihan että kypsennettyjen lihavalmisteiden käsittelytiloista. Raa'an lihan käsittelytiloista otettiin 32 pintapuhtausnäytettä lihan kanssa kosketuksissa olevilta pinnoilta sekä 24 lattiakaivonäytettä. Näytteet otettiin tilojen puhdistuksen jälkeen. Koska tutkimuksissa pintapuhtausnäytteissä ei todettu *Listeria monocytogenes* -bakteereja, voidaan puhdistuksen tasoa pitää tältä osin riittävänä. Lattiakaivonäytteistä neljäsä todettiin *L. monocytogenes* -bakteereja. Kun *L. monocytogenes* -bakteereita todetaan puhdistuksen jälkeen otetuissa näytteissä, voidaan todeta, etteivät lattiakaivojen puhdistustoimenpiteet ole olleet tältä osin riittävän tehokkaita.

Kypsennettyjen lihavalmisteiden käsittelytiloista otettiin 17 pintapuhtausnäytettä ja 7 lattiakaivonäytettä. Pintapuhtausnäytteissä ei todettu *Listeria monocytogenes* -bakteereita. Lattiakaivonäytteistä kahdessa todettiin *L. monocytogenes* -bakteereita. *Listeria*-bakteerien todennäköisiä kulkeutumisreittejä puh-taisiin käsittelytiloihin voivat olla mm. henkilö- ja tavaraliikenne laitoksen al-haisemman hygienian alueilta.

Raakaa lihaa käsittelevistä laitoksista otettiin projektin yhteydessä 24 pintapuhtausnäytettä salmonellabakteerien ja 10 pintapuhtausnäytettä enterohemoragisen *E. Coli* -bakteerin (EHEC) varalta. Näytteet otettiin työskentelyn aikana sellaisilta pinnoilta, jotka joutuvat kosketuksiin lihan kanssa (esim. leikkuulaudat, lihamyllyt). Näytteissä ei todettu *Salmonella spp.* -suvun bakteereita tai EHEC-bakteereita. Ottaen huomioon salmonellabakteerien ja EHEC O157 -bakteerin alhaisen esiintyvyyden kotimaisessa naudan- ja sianlihassa, tulosta voidaan pitää ennalta odotettuna.

1 Johdanto

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristöterveysyksikkö toteutti vuosina 2001–2003 valvontaprojektin, jonka tarkoituksena oli kiinnittää huomiota hygienialain mukaisesti hyväksytyjen liha-alan laitosten hygieniatasoon. Valvontaprojektiin kuului laitosten puhtaustason ja puhtaudentarkkailun arviointia tarkastuskäynneillä sekä näytteenottoa puhtaustason ja patogeenisten bakteerien esiintyvyyden määrittämiseksi.

Helsingin kaupungin alueella toimi projektin toteutusajankohtana 14 hygienialain mukaisesti hyväksyttyä raa'an lihan käsittelylaitosta. Näistä kymmenen oli EU-hyväksyttyä liha-alan laitosta, neljä pienimuotoista liha-alan laitosta sekä yksi teurastuspaikka. Suurin osa laitoksista (8 kpl) sijaitsee Helsingin tukkutorin lihatukkuhallissa. Valvontaprojektin tarkastukset suunnattiin kaikkiin EU-hyväksytyihin laitoksiin, ja näytteenotto toteutettiin myös kolmessa pienimuotoisessa laitoksessa. EU-laitoksista yksi valmisti sekä raakoja että kypsiä lihavalmisteita, muut EU-laitokset valmistivat ainoastaan raakoja lihavalmisteita. Projektiin osallistuneista pienimuotoisista laitoksista kaksi valmisti sekä kypsiä että raakoja lihavalmisteita.

2 Tarkastukset

2.1 Aineisto ja menetelmät

Laitostarkastukset tehtiin 6.6.2002–3.2.2003. Tarkastuksia tehtiin yhteensä kymmeneen EU-hyväksytyyn liha-alan laitokseen.

Tarkastetuista laitoksista kaikki käsittelivät raakaa lihaa eli leikkasivat lihaa ruhoista tai valmistivat jauhelihaa tai raakalihavalmisteita. Raakalihavalmisteilla tarkoitetaan suolattuja, maustettuja tai marinoituja lihatuotteita. Yksi laitoksista valmisti edellä mainittujen lisäksi kypsiä lihavalmisteita kuten makkaraita.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen tarkastava eläinlääkäri ja elintarviketarkastaja tekivät tarkastukset. Tarkastukset tehtiin laitoksiin tuotannon aikana etukäteen ilmoittamatta. Tarkastusten yhteydessä käytiin läpi laitoksen tuotanto- ja aputilat. Tarkastuksia varten laadittiin erillinen tarkastuslomake (liite), jossa kiinnitettiin huomiota järjestykseen ja aistinvaraiseen puhtauteen sekä kyseistä toimintaa säätelevän lainsäädännön hygieniamääräysten toteuttamiseen. Lisäksi tarkastuksen yhteydessä käytiin läpi yrityksen oma valvontajärjestelmän toteutumista siivouksen ja puhtaustarkkailun osalta.

2.2 Tulokset

2.2.1 Tuotantohygienia ja rakenteiden kunto

Lainsäädännössä annetaan useita yksityiskohtaisia tuotantohygieniaa koskevia vaatimuksia. Laitostarkastusten yhteydessä kiinnitettiin huomiota näiden vaatimusten noudattamiseen.

Projektin yhteydessä arvioitiin tarkastettujen laitosten tuotanto- ja aputilojen siisteyttä. Yleisimpiä tuotantohygieniaan heikentävästi vaikuttavista seikoista oli tuotantotilojen epäjärjestys ja ylimääräiset puhdistusta haittaavat tavarat lihan käsittelytiloissa. Lisäksi useassa laitoksessa todettiin puutteita erityisesti laitteiden puhdistuksessa.

Laitoksen aputilojen kuten pakkausmateriaali-, mauste- ja siivousvälinevaraston sekä taukotilojen siisteydessä todettiin useammin puutteita kuin laitoksen tuotantotilojen siisteydessä. Lisäksi tarkastusten yhteydessä todettiin, että neljällä (40 %) laitoksella siivousvälineiden säilytykseen ei ollut lainkaan asianmukaista säilytystilaa.

Puutteet puhtauden tasossa heijastuivat hyvin puutteisiin omavalvontajärjestelmän siivoussuunnitelmassa. Yleisesti laitokset olivat siivoussuunnitelmissaan huomioineet hyvin tuotantotilojen päivittäisen puhdistuksen, mutta useille aputiloille ei oltu suunniteltu puhdistustiheyttä. Samoin laitoksen omavalvontasuunnitelman puhtaustarkkailu kohdistui useassa laitoksessa ainoastaan lihan käsittelytiloihin. Laitoksissa hankalasti puhdistettavia kohteita olivat esim. erilaiset laitteet ja valokatkaisijat. Myös näiden kohteiden puhdistustiheydet ja puhdistusohjeet olivat yleisesti riittämättömästi kuvattuna laitosten omavalvontajärjestelmässä.

Lainsäädäntö edellyttää, että laitoksissa on automaattihanat käsienvpesupisteissä. Käsienvpesupisteiden välittömässä läheisyydessä on oltava pesuaineet, käsipyyhkeet ja paikka, minne käytetyt käsipyyhkeet laitetaan. Kaikissa laitoksissa oli käytössä automaattihanat, mutta käsienvpesupisteiden varustuksessa todettiin puutteita. Puutteita esiintyi käsienvpesupisteiden yhteydessä vaadittavissa käsienvpesuaineissa, käsipyyhkeissä ja niille varatussa roskakorissa.

Maa- ja metsätalousministeriön lihashygienia-asetuksen (16/EEO/2001) mukaan leikkaamoissa on oltava työpisteiden läheisyydessä veitsien sterilointiin tarkoitettua kuumaa vettä ($> +82\text{ }^{\circ}\text{C}$). Veitsisterilaattoria tulisi käyttää veitsien sterilointiin taukojen aikana ja niiden likaannuttua työn aikana. Tarkastetuista laitoksista 60 %:ssa veitsisterilaattorit eivät olleet käytössä tarkastushetkellä.

Tarkastushetkellä 80 %:ssa laitoksista säilytettiin lihan säilytykseen tarkoitettuja laatikoita lattiaa vasten. Lihahygienia-asetuksen mukaan lihalaatikoita ei saa säilyttää suoraan lattiaa vasten, vaan niiden alla on käytettävä esim. muovilavoja tai rullakoita. Lisäksi puun ja muiden huokoisten materiaalien (esim. pahvi) käyttö tuotantotiloissa on kiellettyä. Tarkastushetkellä 90 %:ssa laitok

sista oli puuta tai muuta huokoista materiaalia sisältäviä välineitä, lähinnä puulavoja, lihankäsittelytiloissa.

2.2.2 Puhdistukseen ja puhtaustarkkailuun liittyvä omavalvonta

Laitoksilla oli kirjallinen puhdistussuunnitelma osana yrityksen omavalvontajärjestelmää. Tarkastetuille laitoksille oli tyypillistä, että puhdistussuunnitelmaa oli käsitelty edellisen kerran laitoksen omavalvontajärjestelmän hyväksymisen yhteydessä, eikä sitä ollut päivitetty sen jälkeen. Tarkastushetkellä 80 %:sta laitosten puhdistussuunnitelmista löytyi puutteita Yleisimpiä päivitystä vaativia kohteita olivat harvemmin puhdistettavien kohteiden lisääminen siivoussuunnitelmaan ja yksityiskohtaisempien siivousohjeiden luominen esim. laitteiden osalta.

Aistinvarainen puhtaudentarkkailu ennen töiden aloittamista kuuluu hygienialain mukaisesti hyväksytyjen laitosten omavalvontavaatimuksiin. Puhtaustarkkailun tulisi toimia aistinvaraisena keinona valvoa puhdistustyön laatua ja varmistua työtilojen ja välineiden puhtaudesta ennen töiden aloittamista. Tarkastetuista laitoksista suurin osa (70 %) suoritti säännöllistä päivittäistä puhtaustarkkailua, osa laitoksista (20 %) suoritti ainoastaan satunnaista puhtaustarkkailua ja yksi (10 %) ei suorittanut lainkaan puhtaustarkkailua tiloissaan ennen töiden aloittamista.

Puhtaustarkkailu ennen töiden aloittamista miellettiin tärkeäksi erityisesti suuremmissa yrityksissä, joissa siivouksen suoritti erillinen siivooja tai siivousalan yritys. Tällöin puhtaustarkkailu toimi yritykselle myös keinona valvoa ostetun palvelun laatua. Puhtaustarkkailu oli puutteellisinta pienissä yrityksissä, joissa tuotannon työntekijät huolehtivat tilojen ja laitteiden puhdistuksesta töiden loputtua. Puhtaustarkkailussa kehitettäviä asioita lähes kaikkien yritysten kohdalla oli huonojen tulosten aiheuttamien toimenpiteiden toteutus ja kirjaus. Lisäksi useassa tapauksessa puhtaustarkkailua tulisi kehittää koskemaan tiloja ja laitteita yksityiskohtaisemmin, ja kouluttaa havainnoijaa arvioimaan myös pienempiä puutteita puhdistuksen tasossa.

Puhdistuksessa käytettävien pesu- ja puhdistusaineiden tulee olla Elintarvikeviraston hyväksymiä. Suurin osa laitoksissa käytettävistä pesuaineista oli Elintarvikeviraston hyväksymiä. Elintarvikeviraston hyväksytyjen pesuaineiden listaan kuulumattomia pesuaineita käytettiin joissakin laitoksissa mm. käsienpesupisteiden ja astioiden pesuun. Käytetyistä pesuaineista tulisi olla myös käyttöturvallisuustiedotteet laitoksessa, jotta mahdollisissa työtapaturma- ja onnettomuustilanteissa voidaan varmistua kemikaalin ominaisuuksista. Käyttöturvallisuustiedotteet käytetyistä pesuaineista puuttuivat osin tai kokonaan 70 % laitoksista. Laitoksissa ei myöskään ollut riittävästi tietoa eri pesuaineiden ominaisuuksista ja vaihtotiheyksistä.

Puhdistuksen tasoa tulee valvoa myös mikrobiologisella pintapuhtausnäytteiden otolla. Kaikissa tarkastetuissa laitoksissa oli suunnitelma pintapuhtausnäytteiden ottamisesta. Näytteitä otettiin 4–10 kuukaudessa. Omavalvontajärjestelmissä oli joitakin puutteita mm. pintapuhtausnäytteenoton ohjeistuksessa

ja tulosten tulkinnassa. Laitoksista 70 %:ssa käytettiin pintapuhtausnäytteenotossa kosketusmaljamenetelmää (Hygicult TPC[®]), jossa määritetään kokonaispesäkemäärä tutkittavalta pinnalta. Laitoksissa esiintyi epätietoisuutta soveltuvista näytteenottopinnoista sekä näytteenotto- ja inkubaatiotekniikan vaikutuksesta tuloksiin.

2.2.3 Laitoksen tilat

Tarkastuksien yhteydessä arvioitiin laitoksen tilojen riittävyyttä kokonaisuudessaan verrattuna laitoksen toimintaan sekä laitoksen hygieniatasoltaan erilaisten alueiden erottelua toisistaan. Arvioinnissa pyrittiin vertaamaan laitoksen tiloja ja niiden sijoittelua lainsäädännön asettamiin vaatimuksiin. Lihahygienia-asetuksessa vaatimuksena on, että tilat eivät ole niin ahtaat, että tuotteen hygieeninen laatu vaarantuu. Tarkastushetkellä 40 % laitoksista arvioitiin tiloiltaan riittäviksi laitoksen toimintaan nähden. Yleisesti havaittuja puutteita olivat tuotantotilojen ahtaus, pakkaamotoiminnan riittämätön eriyttäminen lähettämö- tai leikkaamotoiminnasta tai riittämättömät raaka-aineen tai valmiin tuotteen varastotilat.

Tarkastusten yhteydessä arvioitiin laitosten tuotantotilojen pintamateriaalien ja rakenteiden kuntoa. Laitoksessa käytettävien pintamateriaalien tulee olla ehjiä ja helposti puhtaana pidettäviä. Kaikissa tarkastetuissa laitoksissa pintamateriaaleissa ja rakenteissa todettiin joitain korjausta vaativia kohtia. Yleisimpiä ongelmia olivat maalipintojen hilseily, kolhiintuneet seinärakenteet, huonokuntoiset tai homehtuneet saumaukset sekä rikkiinäiset tai ruostuneet koneet ja laitteet. Liha-alan laitoksissa pintamateriaalit joutuvat alttiiksi kovalle kulutukselle, jolloin vuosien kuluessa säännöllinen kunnostustarve tulee esiin.

2.2.4 Tarkastusten aiheuttamat toimenpiteet

Tarkastusten yhteydessä todettujen puutteiden osalta laitoksia kehoitettiin kirjallisesti ryhtymään korjaustoimenpiteisiin. Uusintatarkastusten yhteydessä seurattiin korjaavien toimenpiteiden edistymistä laitoksissa ja tarvittaessa ryhdyttiin jatkotoimenpiteisiin. Osa korjauksista toteutettiin vasta kun laitokseen kohdistettiin hallinnollisia pakkotoimia.

2.3 Pohdinta

Liha-alan tuotantolaitoksia koskevat vaatimukset on kirjattu lainsäädäntöön yksityiskohtaisesti. Lainsäädännössä otetaan kantaa mm. tuotantolaitoksen rakenteellisiin ratkaisuihin (pintamateriaaleihin, kulutuskestävyyteen ja rakenteiden puhdistettavuuteen), henkilökunnan pukeutumiseen ja työtapoihin sekä laitoksen siivoukseen ja järjestyksenpitoon. Jotta laitoksilla olisi mahdollisuus noudattaa alaa koskevaa lainsäädäntöä, laitoksen tulisi hallita useita erillisiä säädöksiä ja pysyä perillä säädösten päivityksistä, joita tapahtuu kohtalaisen usein. Erityisesti pienet laitokset tarvitsevat kunnan terveystarkastajan tai laitosta valvovan eläinlääkärin apua pysyäkseen ajan tasalla muuttuvan lainsäädäntöä.

dännön suhteen. Yksityiskohtaisen lainsäädännön etuna on se, että lainsäädännön minimitason noudattaminen takaa jo hyvin pitkälle puhtaan ja turvallisen elintarviketuotannon.

Projektin yhteydessä tehdyissä tarkastuksissa havaittiin, että laitoksen puhdistuksen ja puhtaustarkkailun työkaluna käytettävässä laitoksen omavalvontajärjestelmässä oli näiltä osin useassa laitoksessa kehittämisvaraa. Omavalvontajärjestelmän tarkoituksena on laatujärjestelmän tavoin ohjeistaa ja luoda seurantamenetelmät laitoksen puhdistukselle. Omavalvontajärjestelmän ohjeiden ja seurantamenetelmien noudattamisella on tarkoitus varmistaa, että ajankohdasta riippumatta laitoksen puhdistustaso täyttää elintarviketuotannolle asetetut vaatimukset. Pääosin projektiin osallistuneilla laitoksilla ei ollut mahdollisuutta siihen, että tuotannon ulkopuoleinen henkilö vastaisi laatujärjestelmän toiminnasta ja siihen liittyvästä seurannasta sekä järjestelmän ylläpidosta ja kehittämisestä. Omavalvontajärjestelmän ohjeistuksessa ja seurannassa todetut puutteet näkyivät tarkastusten yhteydessä suoraan laitoksen puhtaustason puutteina.

Tarkastuksen yhteydessä todettiin yleisesti puutteita laitosten rakenteissa ja pintamateriaaleissa. Helsingille on tyypillistä se, että laitosten rakennuskanta on vanhaa. Tästä syystä usealla helsinkiläisellä lihalaitoksella on erityisen suuri tarve jatkuvaan rakenteiden tarkkailuun ja kunnossapitoon. Tarkastusajankohdaksi lainsäädäntöön oli tehty lisäys, joka edellyttää siirtymäajan päätyttyä kunnossapito-ohjelmaa liha-alan laitoksilta. Tarkastusajankohtana laitokset eivät vielä toteuttaneet kunnossapito-ohjelmaa. Kunnossapito-ohjelman mukainen koko laitoksen kattava rakenteiden ja pintamateriaalien säännöllinen tarkkailu on tarpeellinen työkalu vikojen ja puutteiden riittävän varhaiseen havainnointiin ja korjausten suunnitteluun ja toteuttamiseen.

3 *Listeria monocytogenes* -näytteet

3.1 *Listeria monocytogenes* –bakteerista

Listeria monocytogenes on grampositiivinen sauvabakteeri, jota esiintyy yleisesti elinympäristössä (maassa, vedessä, kasveissa, rehuissa sekä eläinten ja ihmisten suolistossa). *Listeria monocytogenes* kilpailee huonosti muiden bakteerien kanssa, mutta pystyy säilymään ja kasvamaan ääriolosuhteissa. *Listeria* tuhoutuu kuumennuskäsittelyssä. *Listeria monocytogenes* -bakteeri pystyy tarttumaan tehokkaasti tuotantolaitoksen pintamateriaaleihin, jolloin se voi säilyä tuotantolaitoksessa ja saastuttaa tuotteita tehokkaasta pesusta huolimatta. *Listeria monocytogenes* -bakteeri aiheuttaa terveydellisiä haittavaikutuksia lähinnä tietyille riskiryhmille, kuten raskaana oleville naisille ja vastustuskyvyttään heikentyneille henkilöille. Erittäin korkeiden *Listeria monocytogenes* -bakteeripitoisuuksien on raportoitu aiheuttavan perinteisiä ruokamyrkytysoireita terveille henkilöille.

Listerian suhteen riskielintarvikkeina pidetään sellaisia elintarvikkeita, joita ei kuumenneta ennen nauttimista ja joiden myyntiaika ja pakkaustapa suosivat

Listerian lisääntymistä. Erityisesti vakuumpakatuissa tuotteissa, joissa on pitkä myyntiaika, on suotuisat olosuhteet *Listerian* lisääntymiselle. Useiden elintarvikkeiden raaka-aineiden kuten mm. raa'an kalan ja raa'an lihan tiedetään sisältävän yleisesti *Listeria monocytogenes* -bakteereita. Elintarviketuotannossa on erityisen tärkeää estää *Listerian* siirtyminen tuotannon aikana raaka-aineista niihin valmiisiin tuotteisiin, joita ei enää kuumenneta ennen nauttimista.

Hygienialain mukaisesti hyväksytyissä tuotantolaitoksissa tutkimukset *Listeria monocytogenes* -bakteerin varalta tulee sisällyttää laitoksen omavalvontajärjestelmään. Ainoastaan raakaa lihaa käsittelevissä laitoksissa listeriatutkimuksia puhdistuksen jälkeisiltä pinnoilta voidaan käyttää keinona valvoa riittävän tehokasta puhdistusta laitoksessa. Niissä laitoksissa, joissa käsitellään sekä raakaa lihaa, että siitä valmistettuja kypsennettyjä tuotteita, tulee kypsän tuotteen käsittelytiloja ja laitteita tutkia *Listeria monocytogenes* -bakteerin varalta myös tuotannon aikana. *Listeria monocytogenes* -bakteeria ei tulisi esiintyä kypsien tuotteiden käsittelytiloissa ja –laitteissa missään tuotannon vaiheessa. Lisäksi kypsennettyjä tuotteita valmistavien laitosten tulee tutkia tuotteitaan *Listerian* varalta. *Listeria* -bakteeria ei tulisi esiintyä kypsennetyissä tuotteissa.

3.2 Aineisto ja menetelmät

3.2.1 Raa'an lihan tuotantolaitokset

Helsingiläisistä raa'an lihan tuotantolaitoksista otettiin 27.9.2001–22.2.2002 yhteensä 56 listerianäytettä raa'an lihan käsittelytiloista. Näistä 32 oli pintapuhtausnäytteitä lihan kanssa kosketuksissa olevilta pinnoilta ja 24 lattiakaivonäytteitä lihankäsittelytiloista.

Pintapuhtausnäytteet otettiin sellaisilta pinnoilta, jotka joutuvat lihan kanssa kosketukseen prosessin aikana. Näytteistä 22 (69%) otettiin leikkuulaudoista, 7 (22%) lihamyllyistä, 2 (6%) suikalointikoneista ja 1 (3%) kuljetinhihnasta. Näytteet otettiin puhtaalta kuivalta pinnalta ennen töiden aloittamista. Näytteet otettiin steriilillä kostutetulla vanupuikolla sivelemällä 10 x 10 cm kokoinen alue. Vanupuikot siirrettiin suoraan listeriarikastusliemeen, joka toimitettiin laboratorioon kasvatusta varten.

Lattiakaivonäytteet otettiin tilojen puhdistuksen jälkeen. Näytteenotto suoritettiin poistamalla lattiakaivon kansi ja imemällä steriilillä pipetinkärjellä puhtaan näytteenottopulloon lattiakaivosta nestettä.

Pintapuhtausnäytteet ja lattiakaivonäytteet tutkittiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen mikrobiologisessa laboratoriossa akkreditoidulla ISO 11290-1:96 -standardin mukaisella menetelmällä.

3.2.2 Kypsennettyjen lihavalmisteiden tuotantolaitokset

Helsingiläisistä kypsennettyjen lihavalmisteiden tuotantolaitoksista otettiin 4.10.2001-24.1.2002 yhteensä 24 listerianäytettä lihavalmisteiden käsittelytiloista ja -laitteista. Näytteistä 17 oli pintapuhtausnäytteitä lihavalmisteen kanssa kosketuksissa olevilta pinnoilta ja 7 lattiakaivonäytteitä lihavalmisteen käsittely- ja pakkaamotiloista. Lisäksi laitoksissa valmistettuja lihavalmisteita tutkittiin *Listeria monocytogenes* -bakteerin varalta. Tuotenäytteitä tutkittiin yhteensä 8 kpl.

Pintapuhtausnäytteet otettiin sellaisilta pinnoilta, jotka joutuvat kypsennetyn lihavalmisteen kanssa kosketukseen käsittelyn aikana. Näytteet otettiin laitoksista tuotannon aikana. Näytteistä 13 (76 %) otettiin suikalointi- ja siivutuskoneista ja 4 (24 %) muista käsittelyvälineistä. Näytteet otettiin steriilillä kostutetulla vanupuikolla sivelemällä 10 x 10 cm kokoinen alue. Vanupuikot siirrettiin suoraan listeriarikastusliemeen, joka toimitettiin laboratorioon kasvatusta varten.

Lattiakaivonäytteet otettiin myös laitoksista tuotannon aikana kypsennettyjen lihavalmisteiden käsittely- ja pakkaamotiloista. Näytteenotto suoritettiin poistamalla lattiakaivon kansi ja imemällä steriilillä pipetinkärjellä puhtaaseen näytteenottopulloon lattiakaivosta nestettä.

Tuotenäytteiksi valittiin laitoksen valmistamia kypsennettyjä lihavalmisteita, jotka olivat vakuumi- tai suojakaasupakattuja. Tuotenäytteiksi pyrittiin valitsemaan mahdollisuuksien mukaan suikaloituja, siivutettuja tms. tuotteita joita joudutaan käsittelemään laitoksessa kypsennyksen jälkeen ennen tuotteen pakkaamista. Tuotenäytteet otettiin laitoksesta valmiiksi pakattuina ja säilytettiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristölaboratoriossa +6 °C:een lämpötilassa viimeiseen käyttöpäivään saakka. Tutkimus aloitettiin tuotteen viimeisenä käyttöpäivänä.

Pintapuhtausnäytteet, lattiakaivonäytteet ja tuotenäytteet tutkittiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen mikrobiologisessa laboratoriossa akkreditoitulla ISO 11290-1:96 -standardin mukaisella menetelmällä.

3.3 Tulokset ja pohdinta

3.3.1 Raa'an lihan tuotantolaitokset

Projektin yhteydessä tutkituissa pintapuhtausnäytteissä ei todettu *Listeria monocytogenes* -bakteereita. Raa'an lihan kanssa kosketuksissa olevat pinnat ovat tuotannon aikana alttiina *L. monocytogenes* -saastumiselle raaka-aineessa yleisesti esiintyvien bakteerien takia. Koska tutkituissa näytteissä ei todettu puhdistuksen jälkeisiltä pinnoilta *L. monocytogenes* -bakteereita, voidaan puhdistuksen tasoa pitää tältä osin riittävänä estämään pysyvien listeriakantojen muodostuminen lihankäsittelypinnoille.

Lattiakaivonäytteistä neljässä (17 %) todettiin *Listeria monocytogenes* -bakteereita. Koska näytteet otettiin raa'an lihan käsittelytiloista, on mahdollista että tuotannon ja pesun aikana lattiakaivoihin ajautuu *L. monocytogenes* -bakteereita, jotka ovat lähtöisin käsiteltävästä lihasta. Laitoksen tulisi estää pysyvien listeriakantojen muodostuminen lattiakaivojen säännöllisillä puhdistustoimenpiteillä. Kun *L. monocytogenes* -bakteereita todetaan puhdistuksen jälkeen otetuissa näytteissä, voidaan todeta, etteivät lattiakaivojen puhdistustoimenpiteet ole olleet tältä osin riittävän tehokkaita.

3.3.2 Kypsennettyjen lihavalmisteiden tuotantolaitokset

Projektin yhteydessä tutkituissa pintapuhtausnäytteissä ei todettu *Listeria monocytogenes* -bakteereita.

Lattiakaivonäytteistä kahdessa (29 %) todettiin *Listeria monocytogenes* -bakteereita. Lattiakaivojen listeriasaastuminen kuvastaa *L. monocytogenes* -bakteerin kulkeutumista käsittelytilaan. *Listeria*-bakteerien todennäköisiä kulkeutumisreittejä puhtaisiin käsittelytiloihin voivat olla mm. henkilö- ja tavaraliikenne laitoksen alhaisemman hygienian alueilta. Laitoksen tulee eriyttää puhtaan tilan henkilö- ja tavaraliikenne siten, että kulku laitoksen alhaisempien hygienian alueilta minimoidaan. Lattiakaivojen säännöllisillä puhdistustoimenpiteillä tulee varmistua, ettei lattiakaivoihin pääse muodostumaan pysyviä *Listeria monocytogenes* -kantoja.

Projektin yhteydessä tutkituissa tuotenäytteissä ei todettu *Listeria monocytogenes* -bakteereja.

4 Salmonellanäytteet

4.1 *Salmonella* spp. -bakteereista

Salmonella spp. -suvun bakteerit ovat gramnegatiivisia sauvabakteereita, joita tällä hetkellä tunnetaan noin 2 500 erilaista. Useat nisäkkäät, linnut ja matelijat voivat saada salmonellatartunnan ja toimia salmonellabakteerien oireettomina kantajina. Salmonellatartunta aiheuttaa ihmisissä yleisimmin kuumaisen ripulitaudin, joka paranee itsestään muutamassa päivässä. Osa salmonellatartunnan saaneista jää kantamaan salmonellabakteeria ja erittää sitä ulosteissaan pitkiäkin aikoja tartunnan jälkeen. Eri tyyppisten salmonellabakteerien aiheuttaman taudin voimakkuus ihmisissä vaihtelee.

Salmonellatartunta on aina alkuaan lähtöisin tartunnan saaneen ihmisen tai eläimen ulosteesta. Elintarvikkeisiin salmonellabakteerit voivat joutua tuotantoeläinten ulosteesta puutteellisen teurastus- tai lypsyhygienian välityksellä, eläinten ulosteen saastuttamien kasteluvesien välityksellä tai salmonellatartunnan saaneesta elintarviketyöntekijästä puutteellisen käsihygienian välityksellä.

Salmonellabakteerien esiintyvyyttä suomalaisissa tuotantoeläimissä pidetään alhaisena. Vuosina 1995–2000 teurastamoissa ja leikkaamoissa otetuissa näytteissä salmonellabakteerien esiintyvyys naudanlihassa oli 0,03–0,6 %, sianlihassa 0,0–0,4 % välillä ja siipikarjan lihassa 0,0–9,4 %. Suomessa salmonellabakteerien esiintyvyyttä valvotaan tuotantoeläimiä ja niiden lihaa koskevan lakisääteisen kansallisen salmonellavalvontaohjelman puitteissa. Lisäksi elintarviketyöntekijöiden terveydentilan seurannalle salmonellatartuntojen osalta on annettu vaatimuksia.

4.2 Aineisto ja menetelmät

Raakaa lihaa käsittelevistä laitoksista otettiin 2.12.2001–17.2.2002 salmonellabakteerien varalta 24 näytettä. Salmonellanäytteet otettiin työskentelyn aikana sellaisilta pinnoilta, jotka joutuvat kosketuksiin lihan kanssa (esim. leikkulaudat, lihamyllyt).

Näytteet otettiin steriileillä yksittäispakatuilla näytteenottosienillä sivelemällä mahdollisimman laaja pinta. Näytteet toimitettiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen mikrobiologiseen laboratorioon tutkittaviksi. Salmonellatutkimus suoritettiin mukaillulla ISO 6579:93 -standardin mukaisella menetelmällä.

4.3 Tulokset ja pohdinta

Projektin yhteydessä otetuissa pintapuhtausnäytteissä ei todettu *Salmonella* spp. -suvun bakteereita. Ottaen huomioon salmonellabakteerien alhaisen esiintyvyyden kotimaisessa naudan- ja sianlihassa, tulosta voidaan pitää ennalta odotettuna. Alkuperältään ulkomaisen lihan käsittelyn lisääntyminen helsinkiläisissä laitoksissa tulee todennäköisesti jonkin verran lisäämään salmonellabakteerien esiintymistä.

5 EHEC –näytteet

5.1 EHEC –bakteerista

Enterohemorraagiset *E. coli* -bakteerit (EHEC) ovat gramnegatiivisia sauva-bakteereita, joista O157-seroryhmä muodostaa tautia aiheuttavaa shigatoksiinia. EHEC-bakteereita esiintyy erityisesti märehtijöiden suolistossa. EHEC O157 -serotyyppi on Suomessa suhteellisen harvinainen, 1,3 % nautojen ulostenäytteistä todettiin positiivisiksi kyseiselle serotyypille.

EHEC aiheuttaa ihmiselle voimakkaan verisen ripulisairauden. EHEC tartunta on aina lähtöisin EHEC-bakteereita sisältävän ihmisen tai eläimen ulosteesta. Elintarvikkeisiin EHEC-bakteerit voivat joutua puutteellisen teurastus- tai lyp-

syhygienian, ulosteen saastuttamien kasteluvesien tai tartunnan saaneesta elintarviketyöntekijästä puutteellisen käsihygienian välityksellä.

Suomessa säännölliset valvontatoimenpiteet EHEC-bakteerien suhteen käynnistyivät vuoden 2003 aikana, jolloin teurastamoita velvoitettiin lakisääteisesti tutkimaan säännöllisesti naudanruhoja EHEC-bakteerien varalta.

5.2 Aineisto ja menetelmät

Raakaa lihaa käsittelevistä laitoksista otettiin 9.12.2002–29.1.2003 10 pinta-puhtausnäytettä enterohemoragisen *E. coli* -bakteerin (EHEC) varalta. Näytteet otettiin työskentelyn aikana sellaisilta pinnoilta, jotka joutuvat kosketuksiin naudanlihan kanssa (esim. leikkuulaudat).

Näytteet otettiin steriileillä yksittäispakatuilla näytteenottosienillä sivelemällä mahdollisimman laaja pinta. Näytteet toimitettiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen mikrobiologiseen laboratorioon tutkittaviksi. EHEC-tutkimus suoritettiin mukaillulla NMKL 164:99 -standardin mukaisella menetelmällä.

5.3 Tulokset ja pohdinta

Projektin yhteydessä otetuissa näytteissä ei todettu EHEC-bakteereita. Ottaen huomioon EHEC O157 -serotyypin alhaisen esiintyvyyden suomalaisten nautojen ulosteissa, tulosta voidaan pitää ennalta odotettuna.

Lihalaitosten hygieniatason arviointi 2002
Tarkastuskertomus

() Tarkastus () Jälkitarkastus Pvm. _____

Yritys: _____

Osoite: _____

Yrityksen edustaja: _____

1. Siivoussuunnitelma

On kirjattu omavalvontajärjestelmään K / E

Harvemmin puhdistettavat kohteet mukana siivoussuunnitelmassa K / E

Laitteiden puhdistus mukana siivoussuunnitelmassa K / E

Tilojen ja laitteiden aistinvarainen tarkastus kirjataan K / E
Tiheys _____/vko

Pesuaineita käytössä _____ kpl, vaihtotiheys: _____

Desinfiointiaineita käytössä _____ kpl, vaihtotiheys: _____

Pesu- ja desinfiointiaineet EVI:n hyväksymiä K / E

Pesu- ja desinfiointiaineiden käyttöturvallisuustiedotteet omavalvonnassa K / E

Laitoksella on kunnossapito-ohjelma K / E

Tarkastustiheys: _____

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

2. Pintapuhtausnäytteet

Näytteenottosuunnitelma omavalvontaohjelmassa K / E

Lihalaitosten hygieniatason arviointi 2002
Tarkastuskertomus

Raja-arvot kirjattu omavalvontaohjelmaan K / E

Näytteenottotiheys: _____ näytettä / _____

Raja-arvojen ylitykset aiheuttavat toimenpiteitä K / E

Toimenpiteet kirjattu K / E

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

3. Laitoksella on toimintaan nähden riittävät työtilat K / E

4. Laitoksen puhtaat ja likaiset tilat on erotettu riittävästi toisistaan K / E

5. Tuotantotilat

Tuotantotilojen siisteys Hyvä / Välttävä / Huono

Pintojen kunto Hyvä / Välttävä / Huono

Tuotantotiloissa puuta tai muuta huokoista materiaalia K / E

Mitä: _____

Lihalaatikat suoraan lattialla K / E

Käsienpesupisteet :

Automaatti- tai jalkakäyttöinen hana K / E

Pesuaine K / E

Lihalaitosten hygieniatason arviointi 2002
Tarkastuskertomus

Käsipyyhkeet K / E

Roskakori käsipyyhkeille K / E

Veitset:

Sterilaattori käytössä K / E

Sterilaattorin lämpötila > +82C K / E

Veitsien säilytys asianmukaisessa telineessä töiden välillä K / E

Veitsien puhtaus Hyvä / Välttävä / Huono

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

6. Lihavarastot

Pakkaamattomat kypsät ja raa'at tuotteet eri varastotiloissa K / E

Pakatuille ja pakkaamattomille tuotteille on olemassa omat varastointitilat K / E

Pakatut ja pakkaamattomat tuotteet varastoidaan eri varastoissa K / E

Lihalaatikat suoraan lattialla K / E

Suojaamattoman lihan varastotiloissa puuta tai muuta huokoista materiaalia K / E

Mitä: _____

Muuta:

Toimenpiteet:

Lihalaitosten hygieniatason arviointi 2002
Tarkastuskertomus

Määräaika: _____

7. Pakkaustarvikevarasto

Pakkausmateriaalivarasto omassa tilassa K / E

Pakkausmateriaalivaraston siisteys: Hyvä / Välttävä / Huono

Pakkaustarvikkeet eivät kosketa lattiaa K / E

Varastossa on pakkaamiseen liittymättömiä tarvikkeita K / E

Mitä: _____

Aiheutuuko haittaa pakkausmateriaalien laadulle K / E

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

8. Maustevarasto

Maustevaraston siisteys: Hyvä / Välttävä / Huono

Maustepussit / astiat ei kosketa lattiaa K / E

Mausteet suljetuissa pusseissa / astioissa K / E

Mausteastioiden siisteys: Hyvä / Välttävä / Huono

Muuta:

Toimenpiteet:

Lihalaitosten hygieniatason arviointi 2002
Tarkastuskertomus

Määräaika: _____

9. Siivouskomero

Siivouskomeron siisteys Hyvä / Välttävä / Huono

Siivouskomerossa lattiakaivo K / E

Telineet siivousvälineille K / E

Telineet puhdistusaineille K / E

Siivousvälineiden kunto Hyvä / Välttävä / Huono

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

10. Taukotilat

Taukotilojen siisteys Hyvä / Välttävä / Huono

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

11. Pukuhuoneet

Pukuhuoneiden siisteys Hyvä / Välttävä / Huono

Lihalaitosten hygieniatason arviointi 2002
Tarkastuskertomus

Erilliset kaapit ulko- ja työvaatteille K / E

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

12. Henkilökunnan pukeutuminen

Kumiset jalkineet tai sileät nahkakengät K / E

Päähine peittää hiukset kokonaan K / E

Hanskojen käyttö

Asusteiden kunto ja siisteys Hyvä / Välttävä / Huono

Tarkastushetkellä laitoksen tiloissa henkilöitä ilman suojavaatteita _____ kpl

Kenkäpesurit laitoksessa _____ kpl

Vaatteiden pesu pesulassa / laitoksessa / kotona / muualla, missä _____

Vierailijoille löytyy suojavaatteet K / E

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

13. Jätteiden käsittely

Lihalaitosten hygieniatason arviointi 2002
Tarkastuskertomus

Jäteastiat (leikkuujäte, rasva, luut, TSE -riskimateriaali) selvästi erotettavissa lihan säilytykseen
käytetyistä astioista K / E

Jätteet säilytetään eri tiloissa kuin elintarvikkeet K / E

Jäteastioiden pesu tapahtuu erillään lihalaatikoiden pesusta K / E

Lastauslaiturin siisteys Hyvä / Välttävä / Huono

Muuta:

Toimenpiteet:

Määräaika: _____

Sovelletut oikeusohjeet: Lihahygienia-asetus 16/EEO/2001
MMMp Jauhelihan ja raakalihavalmisteiden hygieniä 20/EEO/1998
MMMp Lihavalmistehygienia 23/EEO/1993

Tarkastuksen suorittaja:

Yrityksen edustaja:

Ell Sanna Viitanen
p. 7312 2687

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN MONISTEITA 2002

1. **Pirkkolan uimalammikon välittämä virusepidemia.** Antti Pönkä, Seija Kalso, Leena Maunula ja Carl-Henrik von Bonsdorff
2. **Valmiiden mikroannosten hygieeninen laatu viimeisenä käyttöpäivänä.** Aimo Kuhmonen, Leea Mustakallio ja Seija Kalso
3. **Itämeren boreaaliset rantaniityt Kallahden Natura-alueella ja sen lähiympäristössä.** Markku Heinonen
4. **Vihreä Hotelli - ympäristöä ajatellen.** Saara Juopperi
5. **Stadin kompostikampanja II. Töyrynummen ja Marttilan-Reimarilan alueilla vuonna 2002 toteutetun kompostikampanjan loppuraportti.** Tuulikki Noras
6. **Helsingin kaupungin ympäristöohjelmat - arviointi ja kehittämisehdotuksia.** Pauliina Jalonen
7. **Elintarvikkeiden kylmäketjun säilyvyyden varmistaminen -Loppuraportti.** Aimo Kuhmonen (toim.)
8. **Töölönlahden laimennusveden vaihtoehtoisten ottopaikkojen vedenlaadun vertailu.** Ilppo Kajaste
9. **Uima-allasvesien trihalometaani-pitoisuuksista.** Timo Lukkarinen ja Inkeri Kuningas

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN MONISTEITA 2003

1. **Helsingin kaupungin ympäristöohjelma 1999 - 2002. Seurannan loppuraportti 2002.** Camilla v. Bonsdorff, Johanna Vilkuna, Kaarina Heikkonen, Eeva Pitkänen, Paula Nurmi, Markku Viinikka ja Antti Pönkä
2. **Helsingin ja Espoon merialueiden velvoitetarkkailu vuonna 2002.** Katja Pellikka (toim.)
3. **Suunnitelma katupölyhaittojen ehkäisemiseksi.** Jari Viinanen (toim.)
4. **Luonnonvarojen kulutuksen vähentäminen ja jätteiden synnyn ennaltaehkäisy Helsingin asuntotuotantotoiminnassa – muistio ja kehittämisehdotuksia.** Erja Heino
5. **Stadin kompostikampanja III.** Viveca Backström
6. **Leikkipuistojen kahluualtaiden veden hygieeninen laatu Helsingissä 1998–2003.** Seija Kalso, Juhani Airo, Antti Pönkä ja Stina Laine
7. **Kallahdenharjun hoito- ja käyttösuunnitelma v. 2003–2012.** Ympäristösuunnittelu Enviro Oy
8. **Yleisten uimarantojen hygieeninen taso Helsingissä vuonna 2003.** Marjo-Kaisa Matilainen, Kari Laine ja Antti Pönkä
9. **Katsaus Helsingin ympäristön tilaan 2003.** Liisa Autio (toim.)

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN MONISTEITA 2004

1. **Helsingin ja Espoon merialueiden velvoitetarkkailu vuonna 2003.** Katja Pellikka (toim.)
2. **TBT- ja raskasmetallikartoitus telakoiden ja venesatamien edustoilta Helsingissä vuonna 2003.** Liisa Autio
3. **Kaupungin ympäristöongelmat kuntalaisten ja ympäristökeskuksen kohtaamisissa.** Risto Haverinen
4. **Liha-alan laitosten tuotantohygienia ja patogeenisten bakteerien esiintyminen tuotantotiloissa vuosina 2001–2003.** Sanna Viitanen, Tuula Koimäki, Aimo Kuhmonen ja Riikka Åberg

Julkaisuluettelo: <http://www.hel.fi/ymk/julkaisut/monisteet.html>

Julkaisujen tilaukset: Helsingin kaupungin ympäristökeskus, neuvonta

PL 500, 00099 Helsingin kaupunki, puh. 7312 2730, faksi 7312 2235, sähköposti ymk@hel.fi
