

**Vakuumpakattujen kylmäsavu-  
ja graavikalatuotteiden laatu  
Oulun seudun  
vähittäismyynnissä 2017**

## Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO .....	1
2.	TOTEUTUS .....	1
	2.1 Aineisto.....	1
	2.2 Menetelmät.....	1
	2.3 Tulokset.....	2
3.	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	3
4.	VIITTEET .....	4

## 1. JOHDANTO

Oulun seudun ympäristötoimen projektin tarkoitus oli kartoittaa vähittäismyynnissä myytävien vakuumpakattujen kylmäsavu- ja graavikalatuotteiden mikrobiologista laatua vuoden 2017 aikana. Kartoituksen erityisenä painopisteenä oli *Listeria monocytogenes* esiintyminen näissä elintarvikkeissa.

*Listeria monocytogenes* -bakteeri aiheuttaa elintarvikevälikkeistä, riskiryhmille vakavaa tautia, listerioosia. Terve aikuinen tai lapsi sairastuu harvoin listeriasta. Riskiryhmiin lasketaan kuuluviksi immuunipuolustukseltaan heikentyneet henkilöt, raskaana olevat, vastasyntyneet ja vanhukset. Riskiryhmillä oireita ovat aivokalvontulehdus ja verenmyrkytys. Raskaana olevalle listerioosi voi aiheuttaa keskenmenon. Listerioosiin sairastuneiden kuolleisuus on hyvin korkea (>20 %). Eviran ohjeistuksen mukaan riskiryhmiin kuuluville henkilöille ei tule tarjoilla listeriatartunnalle altistavia riskielintarvikkeita.

Listerioosin esiintyvyys Suomessa ja muualla Euroopassa on lisääntynyt 2010-luvulla. Suomessa tyypillisiä listerioosin lähteitä ovat olleet muiden muassa tyhjiöpakatut kylmäsavustetut ja graavisuolatut kalastustuotteet. Tuotteiden valmistusprosessi ei sisällä kuumennuskäsittelyä tai muuta käsittelyä, joka olisi riittävä tuhoamaan listeriabakteereita. *Listeria* voi lisääntyä jääkaappilämpötiloissa ja pitkä säilytysaika edesauttaa listerian kasvua. Jotta sairastumisriski olisi pieni, lainsäädännössä on asetettu listerialle raja-arvo 100 pmy/g (pmy=pesäkettä muodostava yksikkö), joka ei saa ylittyä elintarvikkeen viimeisenä käyttöpäivänä.

Kalatuotteiden näytteenotto suunniteltiin yhdessä ScanLab Oy:n ja Oulun seudun ympäristötoimen elintarvikevalvonnan kanssa. Valvontaviranomainen voi hankkia tiettyjä viralliseen valvontaan liittyviä tehtäviä ulkopuoliselta asiantuntijalta (elintarvikelaki 23/2006, § 36). Tämä oli ensimmäinen kerta, kun Oulun seudun ympäristötoimi hankki elintarvikenäytteiden ottopalvelun laboratoriolta. ScanLab Oy on akkreditoitu laboratorio, jossa pääosa Oulun seudun ympäristötoimen viranomaisnäytteistä tutkitaan.

## 2. TOTEUTUS

### 2.1 Aineisto

Vakuumpakatut kalatuotenäytteet valikoitiin satunnaisesti vähittäismyynnistä ja näytteitä otettiin 59 kpl kaikkiaan 24 myymälästä. Näytteet olivat joko lohta tai kirjolohta. Näytteeksi pyrittiin ottamaan sama määrä kylmäsavu- ja graavikalatuotteita (graavattuja 30 ja kylmäsavustettuja 29 kpl). Kotimaisissa laitoksissa valmistettuja tuotteita oli 29 kpl, jotka oli valmistettu kahdeksassa eri laitoksessa, ja ulkomaisissa laitoksissa valmistettuja tuotteita oli 28 kpl, jotka oli valmistettu neljässä eri laitoksessa. Kahden tuotteen valmistaja jäi kirjaamatta. Aineistoa kerätessä kirjattiin ylös säilytystapa (kylmähyly/-allas tai piikki) mahdollisten säilyvyserojen huomaamiseksi.

### 2.2 Menetelmät

Elintarvikkeista mitattiin lämpötila näytteenoton yhteydessä. Elintarvikkeen lämpötila mitattiin kalibroidulla infrapunamittarilla. Säilytyslämpötila mitattiin kalibroidulla piikkilämpömittarilla. Maa- ja

metsätalousministeriön asetuksessa ilmoitettujen elintarvikehuoneistojen elintarvikehygieniasta (1367/2011) määrätty säilytyslämpötila suojakaasupakatuille savustetuille tai graavatuille kalajalosteille on +0-3 °C.

Bakteerianalysit suoritettiin mahdollisimman lähellä viimeistä käyttöpäivää. Tutkitut bakteerit ja niiden sallitut enimmäismäärät tuotteissa sekä tutkimusmenetelmät on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1.** Tutkitut bakteerit ja raja-arvot.

Tutkittava mikrobi	Tutkimusmenetelmä	Alempi ohjearvo (m)	Ylempi ohjearvo (M)
		pmy/g	(toimenpideraja) pmy/g
Aerobiset mikrobit	NMKL 86:2013	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^7$
Enterobakteerit	NMKL 144:2005	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^4$
Anaerobiset sulfiittia pelkistävät bakteerit	NMKL 56:2007	10	$1 \times 10^2$
Koagulaasipositiiviset stafylokokit	NMKL 66:2009	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^3$
<i>L. monocytogenes</i>	Vidas LMX/Vidas LMO2	100	100

Viitearvot perustuvat Elintarviketeollisuusliiton ohjeeseen "Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöpäivänä." Alemman ohjearvon ylittyessä elintarvike täyttää sille laaditut vaatimukset, mutta ei suosituksia. Alemman ohjearvon ylittyessä toistuvasti tilanne tulee arvioida. Ylemmän ohjearvon ylittyminen vaatii riskiarvion ja sen myötä mahdollisesti välittömiä korjaustoimenpiteitä. *Listeria monocytogenes* osalta raja-arvo perustuu lainsäädäntöön (mikrobikriteeriasetus (EY) N:o 2073/2005). Sen ylittyessä tuote ei ole enää turvallinen ja tuote on vedettävä pois markkinoilta.

## 2.3 Tulokset

Yhdessä (1,7 %) näytteessä aerobisten mikrobien määrä ylitti ylemmän raja-arvon, jonka vuoksi näytteen tulos oli huono. Yhdessä (1,7 %) näytteessä aerobisten mikrobien määrä ylitti alemman raja-arvon, jonka vuoksi näytteen tulos oli välttävä. Yhdessä näytteessä enterobakteerien määrä ylitti alemman raja-arvon, jonka vuoksi näytteen tulos oli välttävä.

*Listeria monocytogenes* todettiin 14 (24 %) näytteestä (taulukko 2). Näistä 12 näytteessä listerian pitoisuus oli alle 10 pmy/g. Kahdessa näytteessä listerian pitoisuus oli hieman suurempi (arviolta 30 pmy/g ja 40 pmy/g). Yhdessä näytteessä listerian määrä ei ylittänyt 100 pmy/g, joten näytteiden laatu listerian osalta oli hyvä. Kotimaisissa laitoksissa valmistetuissa tuotteissa listeriaa havaittiin 35 %:ssa näytteistä. Ulkomailla valmistetuissa listeriaa oli 7 %:ssa näytteistä. Kotimaisten tuotteiden listerialöydösten määrä oli tilastollisesti merkitsevästi suurempi kuin ulkomaisten tuotteiden ( $p=0,02$ , Fisherin tarkka testi). Listerialöydöksistä ilmoitettiin kotimaisten valmistajien paikallisille valvontaviranomaisille. Graavattujen (listeriapositiivisia 9/30) ja kylmäsavustettujen (6/29) kalatuotteiden listerialöydösten määrissä ei ollut tilastollista eroa ( $p=0,55$ ).

**Taulukko 2.** Listerialöydökset kotimaassa ja ulkomailla valmistetuissa graavisuolatuissa ja kylmäsavustetuissa kalavalmisteissa.

Alkuperä	<i>n</i>	Listeriapositiivinen (%)
Kotimainen	29	10 (34,5 %)
Ulkomainen	28	2 (7,1 %)
Tuntematon	2	2 (100 %)
Yhteensä	59	14 (23,7 %)

Säilytyslämpötilat ja tuotteiden pintalämpötilat on esitetty taulukossa 3. Mikrobiologiselta tulokseltaan huonon näytteen lämpötila oli lainsäädännön mukainen. Listeriapositiivisia näytteitä oli yhtä paljon yli 3 °C:een lämpötiloissa kuin sen alittavissa lämpötiloissa. Lähes puolet mitatuista lämpötiloista ei täyttänyt lainsäädännön vaatimusta – osa poikkeamista oli myös lämpötilaraja-alituksia. Säilytyslämpötilojen keskiarvo ylitti lainsäädännön vaatimuksen.

**Taulukko 3.** Kalavalmisteiden säilytyslämpötilat ja tuotteiden pintalämpötilat.

Mittauskohde	<i>n</i>	Lainsäädännön vaatimusten mukainen lämpötila (%)	Keskiarvolämpötila	Alin/ylin lämpötila
Säilytyslämpötila	38	20 (52,6 %)	3,2°C	-3,7/8,4 °C
Tuotteen lämpötila	55	30 (54,2 %)	2,6°C	-2,3/7,5 °C

### 3. JOHTOPÄÄTÖKSET

Suurin osa tutkituista kylmäsavu- ja graavikalatuotteista täytti lainsäädännön vaatimukset ja Elintarviketeollisuusliiton suositukset. Otoksen perusteella tuotteissa tuloksissa oli myös suhteellisen vähän hajontaa. Huonon tuloksen saaneesta tuotteesta ilmoitettiin tuotetta valvovalle paikalliselle valvojalle. Lisäksi myymälästä haettiin uusintanäyte.

Listeriaa todettiin pieniä määriä lähes neljäsosassa näytteistä. Vaikka näytteiden listeriapitoisuus ei ylittänyt lainsäädännön asettamaa rajaa, on listerian riski olemassa. Kuluttajan jääkaapissa säilytyslämpötila on usein korkeampi kuin valmistajan ja vähittäismyynnin kylmäsäilytyksessä, mikä nopeuttaa listerian kasvua riskiryhmille vaaralliselle tasolle. Siksi tuotteet olisi nautittava mahdollisimman pian ostamisen jälkeen tai säilytyslämpötilan pitäisi olla 0-3 °C myös kotijääkaapissa. Viimeisen käyttöpäivämäärän ylittäneitä tuotteita ei pidä nauttia. Kotimaassa valmistetut tuotteet sisälsivät tilastollisesti merkitsevästi useammin listeriaa kuin ulkomaiset tuotteet. Tosin näytteenottoon valikoitui vain neljässä eri ulkomaisessa laitoksessa valmistettuja tuotteita, joten näytteiden edustavuus ei ollut ollut suuri.

Tuotteiden säilytyslämpötiloissa oli paljon poikkeamia. Yhden tulokseltaan välttävän näytteen lämpötila oli korkea. Tuotteiden laadun ja säilytyslämpötilan välillä ei kuitenkaan todettu tässä toistuvasti yhteyttä. Terveystarkastaja otti yhteyttä myymälöihin, joissa oli todettu lämpötilan ylityksiä. Tuotteiden jäätyminen vähittäismyynnissä ja myöhempi sulaminen kotijääkaapissa myös heikentää tuotteen laatua ja nopeuttaa mikrobien kasvua.

Näytteenotossa pyrittiin ottamaan eri valmistajien tai ainakin eri eränumerolla olevia tuotteita. Näytteitä otettiin suunniteltua vähemmän, sillä kaupoissa oli usein vain yhden tai kahden valmistajan tuotteita. Piikissä roikkuvien tuotteiden osalta säilytyslämpötila oli haastava mitata.

Vakuumiin pakattujen kalatuotteiden liian pitkä säilytys liian korkeassa lämpötilassa voi lisäksi mahdollistaa *Clostridium botulinum* kasvun. Sen tuottama erittäin voimakas botuliinitoksiini aiheuttaa lopulta hengityksen lamaantumisen ja johtaa kuolemaan ilman hoitoa. Tulosten perusteella myymälöiden olisi omavalvonnassaan kiinnitettävä erityistä huomiota riskituotteiden kylmäsäilytyksen lämpötilaseurantaan. Myös elintarvikevalvonnassa on tarpeen varmistaa lainsäädännön mukaisten säilytyslämpötilojen noudattamista.

#### 4. VIITTEET

<https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/elintarvikevaarat/ruokamyrkytykset/yleista-mikrobeista/mikrobien-kasvua-edistavat-tekijat/>

<https://www.evira.fi/elintarvikkeet/tietoa-elintarvikkeista/kasittely-ja-sailyttaminen/hygienia-kotikeittiossa/kala/>

<http://www.hami.fi/pienmeijerihanke/hyvien-kaytantojen-opas/hygienia/maidon-prosessointiin-liittyvat/Sivut/Mikrobiologiset-vaaratekij%C3%A4t.aspx>

”Elintarvikkeiden mikrobiologisia ohjausarvoja viimeisenä käyttöpäivänä” Suositus 8.6.2017, Elintarviketeollisuusliitto



## Oulun seudun ympäristötoimen raporteja:

- 1/2013 Ravintoloiden riskinarviointi 2011–2012.
- 2/2013 Pizzaprojekti 2012.
- 1/2014 Jauhelihan laatu myymälöissä 2012.
- 2/2014 Elintarvikkeiden tarjoilu- ja myyntipaikkojen tarkastukset 2013.
- 1/2016 Konditoriatuotteiden laatu Oulun seudulla 2015.
- 2/2016 Salaattien laatu Oulun seudulla 2015.
- 3/2016 Oulun ilmanlaatu. Seurantasuunnitelma 2017–2021.
- 4/2016 Elintarvikevalvonnan laboratoriotutkimukset 2013–2015.
- 1/2017 Jäähdytetyn ruoan laatu tarjoilupaikoissa 2016.
- 1/2018 Vakuumpakattujen kylmäsavu- ja graavikalatuotteiden laatu Oulun seudun vähittäismyynnissä 2017

**OULU** | *Oulun seudun  
ympäristötoimi*

### **Oulun seudun ympäristötoimi**

Käyntiosoite: Solistinkatu 2

Postiosoite: PL 34, 90015 Oulun kaupunki

Puhelin: (08) 558 410