

Listeria monocytogenes i kallrökt eller gravad fisk och skivade charkprodukter

– Samordnat kontrollprojekt 2016

Av Mats Lindblad och Catarina Flink

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Summary	4
Inledning.....	5
Listeria monocytogenes	5
Listerios.....	5
L. monocytogenes i livsmedel.....	6
Livsmedelsburna utbrott.....	6
Lagstiftning.....	7
Åtgärder från företag och myndigheter	7
Syfte	7
Utförande	8
Inbjudan till kommuner	8
Produktgrupper.....	8
Provtagning.....	9
Analys.....	9
Rapportering av analysresultat.....	9
Åtgärder vid fynd av L. monocytogenes	10
Kostnader.....	10
Resultat	11
Provtagning.....	11
Förekomst och halter av L. monocytogenes.....	11
Kallrökt eller gravad fisk	11
Skivade charkprodukter.....	12
Typning av isolat	13
Förvaringstemperatur.....	13
Kallrökt eller gravad fisk	13
Skivade charkprodukter.....	14
Hållbarhetstid	14
Kallrökt eller gravad fisk	14
Skivade charkprodukter.....	14
Diskussion.....	15
Tack.....	16
Referenser	17
Bilaga 1	18

Sammanfattning

I ett samordnat kontrollprojekt 2016 gjordes en ny kartläggning av förekomst och halter av *Listeria monocytogenes* i kallrökt eller gravad fisk samt skivade charkprodukter i butiker. Resultaten utgör underlag för att bedöma effekten av de åtgärder som vidtagits av företag och myndigheter sedan den senaste kartläggningen 2010. De ligger även till grund för att bedöma behovet av ytterligare åtgärder.

Totalt deltog 46 kommuner eller kommunförbund från 18 län i projektet. Prov togs i butik av skivad kallrökt eller gravad fisk och skivade charkprodukter med lång hållbarhet. Sammanlagt 601 prov togs för analys av *L. monocytogenes* varav 290 från kallrökt eller gravad fisk och 311 från charkprodukter.

Bakterien hittades i 11, eller 4 procent, av de 290 proven av kallrökt eller gravad fisk och i tre, eller 1 procent, av de 311 proven av charkprodukter. Halterna var oftast låga, endast tre, eller 0,7 procent, av proven av kallrökt eller gravad fisk innehöll mer än 100 bakterier per gram. Halterna i proven av charkprodukter var i samtliga fall lägre än 10 bakterier per gram. Den högsta halten, 1 600 bakterier per gram, uppmättes i ett prov av kallrökt lax.

Totalt typades 12 isolat av *L. monocytogenes*. Nio isolat kom från fiskprodukter och tillhörde alla den molekylära serotypen IIa (motsvarar 1/2a och 3a vid traditionell serotypning), medan de tre som kom från charkprodukter tillhörde molekylär serotyp IIc (1/2c och 3c vid traditionell serotypning). Jämfört med resultaten från liknande kartläggningar som utfördes 2010 var förekomsten av *L. monocytogenes* i charkprodukter lika låg som tidigare, medan förekomsten i kallrökt eller gravad fisk var lägre (14 procent 2010; 4 procent 2016). Andelen prov av fiskprodukter med mer än 100 bakterier per gram var dock ungefär lika stor (0,5 procent 2010; 0,7 procent 2016). Till stor del beror den lägre förekomsten i kallrökt eller gravad lax på att *L. monocytogenes* hittades i färre prov från andra länder 2016 jämfört med 2010, men förekomsten av *L. monocytogenes* var också lägre i fiskprodukter tillverkade på svenska produktionsanläggningar (8 procent 2010; 3 procent 2016).

Korrekt kylförvaring är viktig för att begränsa tillväxt av *L. monocytogenes* i livsmedel. Den angivna förvaringstemperaturen för kallrökt eller gravad fisk var oftast 4 °C och 70 procent av proven förvarades också vid högst denna temperatur i butik. För charkprodukter var den angivna förvaringstemperaturen oftast 8 °C och 93 procent av proven förvarades vid högst denna temperatur. En viss andel av proven från båda produktgrupperna förvarades dock för varmt: 5 procent av fiskprodukterna förvarades vid temperaturer över 7 °C medan samma andel av charkprodukterna förvarades vid temperaturer över 9 °C.

Resultaten pekar på att förekomsten av *L. monocytogenes* i kallrökt eller gravad fisk har minskat betydligt sedan 2010. Trots detta förekom fortfarande höga halter av bakterien i en liten del av fiskprodukterna. För charkprodukter visar resultaten att förekomst och halter är fortsatt låga. I händelse av att en charkprodukt ändå skulle förorenas under produktionen finns det dock risk för att bakterien kan tillväxa till höga halter. Sammantaget innebär detta att det är viktigt att företag och myndigheter fortsätter sitt arbete med att minska risker för förorening och tillväxt av *L. monocytogenes* i ätfärdiga livsmedel.

Summary

The purpose of the 2016 coordinated control project was to obtain current data on the occurrence and levels of *Listeria monocytogenes* in cold-smoked or gravad fish and sliced processed meat products in grocery stores. The results provide a basis for assessing the impact of measures taken by companies and agencies since the last survey in 2010, as well as assessing the need for additional measures.

Samples were taken in grocery stores of long-life, sliced, cold-smoked or gravad fish and sliced processed meat products. A total of 46 municipalities or municipal federations from 18 counties participated in the project and a total of 601 samples were taken for analysis of *L. monocytogenes*. The bacterium was found in 11 (4 percent) of 290 samples of fish products and in three (1 percent) of 311 samples of processed meat products. The levels were in most cases low, with only three (0.7 percent) of the samples of fish products containing more than 100 bacteria per gram. The levels in the samples of processed meat products were in all cases lower than 10 bacteria per gram. The highest content, 1,600 bacteria per gram, was measured in a sample of cold-smoked salmon. In total, 12 isolates of *L. monocytogenes* were typed. Nine isolates came from fish products and all belonged to the molecular serotype IIa (corresponding to 1/2a and 3a in traditional serotyping), while the three obtained from processed meat products belonged to molecular serotype IIc (1/2c and 3c).

Compared to the results from similar surveys conducted in 2010, the occurrence of *L. monocytogenes* in processed meat products was as low as before, while the presence in cold smoked or gravad fish products was lower (14 percent in 2010; 4 percent in 2016). However, the proportion of samples of fish products with more than 100 bacteria per gram was approximately the same (0.5 percent in 2010; 0.7 percent in 2016). To a large extent, the lower incidence in cold smoked or gravad fish is due to the fact that *L. monocytogenes* was found in fewer samples from other countries in 2016 compared to 2010, but the presence of *L. monocytogenes* was also lower in fish products produced in Swedish production facilities (8 percent in 2010; 3 percent in 2016).

Proper cold storage is important in limiting the growth of *L. monocytogenes* in food. The stated storage temperature for cold-smoked or gravad fish was usually 4 °C and 70 percent of the samples were also stored at temperatures not exceeding this at the grocery store. For processed meat products, the stated storage temperature was usually 8 °C and 93 percent of the samples were kept at temperatures not exceeding this. However, a certain proportion of the samples from both product groups were stored at too high a temperature: 5% of the fish products were stored at temperatures above 7 °C while the same proportion of the processed meat products was stored at temperatures above 9 °C.

The results indicate that the presence of *L. monocytogenes* in cold-smoked or gravad fish has decreased significantly since 2010. Despite this, continued high levels of bacteria remained in a small proportion of fish products. For processed meat products, the results show that the incidence and levels are still low. However, if a processed meat product were nevertheless contaminated during production, there is a risk that the bacterium may grow to high levels. In summary, this means that it is important for companies and agencies to continue their efforts to reduce the risk of contamination and growth of *L. monocytogenes* in ready-to-eat foods.

Inledning

Listeria monocytogenes

L. monocytogenes är en vanligt förekommande bakterie i vår omgivning. Den finns i jord, vatten och i tarmen hos många däggdjur, inklusive människan, och kan därför finnas på många livsmedelsråvaror. *L. monocytogenes* har egenskaper som gör att den överlever och förökar sig vid höga salthalter, inom ett brett pH-spektrum, vid låga vattenaktiviteter och vid temperaturer ända ner mot 0 °C. Vid så låga temperaturer sker endast en långsam tillväxt, som sedan går snabbare med stigande temperatur. Höga halter av bakterien förekommer främst i ätfärdiga, kylförvarade livsmedel med lång hållbarhet i vilka bakterien kan tillväxa (Myndighetsgemensamt strategidokument, 2013).

Listerios

L. monocytogenes kan förorsaka såväl en invasiv som en icke-invasiv magtarminfektion. Den invasiva sjukdomen drabbar framför allt personer med underliggande sjukdomar eller medicinering som innebär ett nedsatt immunförsvar, samt gravida och deras foster eller nyfödda barn. Även hög ålder anses vara en riskfaktor, sannolikt beroende på ett sämre immunförsvar i högre åldrar. Den vanligaste sjukdomsbilden hos en vuxen person är blodförgiftning (sepsis) eller hjärnhinneinflammation. Sjukdomen kan vara mycket allvarlig, dödligheten hos personer med nedsatt immunförsvar varierar mellan 5 och 30 procent beroende på underliggande sjukdom. Foster kan infekteras via moderkakan och födas gravt skadade. Denna tidiga infektion leder trots behandling ofta till döden (ca 30 procent dödlighet) eller allvarliga följdtilstånd. Skillnaden i virulens mellan olika serotyper påverkar sjukdomsförloppet. Mer än 95 procent av humana infektioner orsakas av serotyperna 1/2a, 1/2b och 4b, av vilka 4b anses vara mest virulent. Inkubationstiden vid listerios är vanligen 3 – 70 dagar (median 21 dagar) men varierar sannolikt beroende på mängden listeriabakterier (Myndighetsgemensamt strategidokument, 2013).

Invasiv infektion med *L. monocytogenes* är en livsmedelsburen anmälningspliktig sjukdom med relativt få sjukdomsfall i Sverige (normalt färre än 100 per år). Den ger ändå upphov till en hög sjukdomsburda för både individ och samhälle, eftersom den kan ge allvarlig sjukdom och dödligheten är hög. Majoriteten av fallen är inhemskt smittade och tillhör de äldre åldersgrupperna (Myndighetsgemensamt strategidokument, 2013).

Inom EU rapporterades år 2015 0,46 personer per 100 000 invånare ha insjuknat i listerios. De senaste åren har en ökning av antalet fall av listerios rapporterats inom EU och flera andra länder i Europa, framförallt hos äldre personer (EFSA och ECDC, 2016). I Sverige har incidensen under de senaste tio åren varierat mellan 0,6 och 1,3 fall per 100 000 invånare per år. Det högsta antalet fall någonsin (125 personer) rapporterades år 2014 (Folkhälsomyndigheten, 2017).

L. monocytogenes i livsmedel

I och med att *L. monocytogenes* finns naturligt i omgivningsmiljön och på många råvaror kan den lätt komma in i livsmedelsanläggningar. Eftersom bakterien har en god överlevnadsförmåga och kan bilda biofilmer kan den sprida sig i lokaler eller på utrustning inom olika livsmedelsanläggningar. Där etablerar den sig ofta på svåråtkomliga platser, vilket gör den både svår att hitta och att bli av med (Myndighetsgemensamt strategidokument, 2013).

Risklivsmedel för *L. monocytogenes* är bland annat ätfärdiga, kylförvarade fisk- och charkprodukter med lång hållbarhet. Bakterien är vanligast i vakuumpackad kallrökt eller gravad fisk, även om halterna oftast är låga. Den kan också förekomma i till exempel vakuumpackade smörgåspålägg, mögel- och kittost eller färdigrätter. De vanligaste serotyperna i livsmedel, djur och miljö är 1/2a, 1/2c och 3a (Myndighetsgemensamt strategidokument, 2013).

Under 2010 genomfördes två rikstäckande kartläggningar med provtagning av rökt eller gravad fisk, mögel- och kittost samt charkprodukter i butik i samarbete mellan Livsmedelsverket och landets kommuner. Det ena projektet var ett så kallat riksprojekt initierat av Livsmedelsverket (Nilsson och Lindblad, 2011). Sverige deltog också med provtagning av livsmedel från samma produktgrupper i en EU-gemensam baslinjestudie (Thisted Lambertz et al., 2012). De sammantagna resultaten från båda kartläggningarna visar att *L. monocytogenes* framför allt hittades i rökt eller gravad fisk (12 procent av 558 prov) medan fynden i mögel- och kittost (0,4 procent av 525 prov) samt charkuterier (1 procent av 507 prov) var betydligt lägre (Thisted Lambertz et al. 2012). Bland fiskprodukterna var det framförallt kallrökt eller gravad fisk som utgjorde ett problem (14 procent positiva prov), medan förekomsten i varmrökt fisk var lägre (2 procent positiva prov).

Livsmedelsburna utbrott

Smittspårning av infektioner med *L. monocytogenes* försvåras av den långa inkubationstiden och det är därför ovanligt att man lyckas identifiera smittkällan. Majoriteten av de fall som rapporteras i Sverige är sporadiska och utbrott är relativt ovanliga. Sedan några år tillbaka görs typningar och jämförelser mellan humanisolat och livsmedelsisolat med helgenomsekvensering fortlöpande vid Folkhälsomyndigheten, vilket ökar möjligheten att upptäcka utbrott och identifiera smittkällor.

Under 2013 och 2014 pågick två omfattande utbrott i Sverige. I oktober 2013 började ett stort utbrott där den epidemiologiska undersökningen pekade på olika typer av charkprodukter som misstänkt smittkälla. Totalt insjuknade 49 personer, främst från de södra och mellersta delarna av landet. Utbrottet avslutades i november 2014 (Dahl et al., 2017). I maj 2014 rapporterades det första fallet i ytterligare ett utbrott. Då både inkommande och historiska listeriaisolat analyserades visade det sig att förutom 17 fall från 2014 så var även sju fall från 2013 och tre ytterligare fall från 2015 smittade med utbrottsstammen. Totalt insjuknade 27 personer i detta utbrott, främst i de södra delarna av landet. Den epidemiologiska undersökningen pekade på olika typer av fiskprodukter, särskilt rökt eller gravad lax, som misstänkt smittkälla (Folkhälsomyndigheten, 2017).

Fler utbrott i Sverige och i andra länder finns beskrivna i det myndighetsgemensamma strategidokumentet (2013).

Lagstiftning

Sedan 1 januari 2006 gäller EU-kommissionens förordning (EG) nr 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel. Livsmedelsföretag som producerar ätbara livsmedel ska enligt förordningen provta för förekomst av *L. monocytogenes* i produktionslokaler och på utrustning samt i ätbara produkter som en del av sitt provtagningsystem. Enligt förordningen är gränsvärdet för *L. monocytogenes* i ätbar mat 100 kolonibildande enheter (cfu) per gram under hållbarhetstiden, undantaget mat för spädbarn eller speciella medicinska ändamål, under villkoret att livsmedelsföretagaren kan visa att tillväxt inte kan ske i det ätbara livsmedlet under hållbarhetstiden. För ätbar mat, i vilken *L. monocytogenes* kan tillväxa och livsmedelsföretagaren inte kan styrka att halten i produkten inte kommer att överskrida 100 cfu/g under hållbarhetstiden, gäller att inga bakterier får påvisas i 25 g av produkten innan den släpps ut på marknaden.

Åtgärder från företag och myndigheter

Utbrotten med misstänkt koppling till chark- respektive fiskprodukter under 2013 – 2014 fick stor uppmärksamhet i media och ledde till ökad uppmärksamhet på *L. monocytogenes*. Bland annat uppger kommersiella laboratorier att många producenter ökade sin provtagnings av livsmedel för analys av *L. monocytogenes*.

Livsmedelsverket hade redan innan utbrotten uppmärksammat riskerna med *L. monocytogenes* och 2012 antagit en strategisk plan med målsättningen att uppnå en minskad incidens av listerios. Aktiviteter i planen omfattade bland annat att ta fram vägledning och utbildningar till kontrollmyndigheter, genomföra kontrollprojekt, sammanställa vetenskapliga underlag och att se över råd till riskgrupper.

Syfte

Efter kartläggningarna 2010 och utbrotten 2013-2014 har insatser gjorts av både företag och myndigheter för att minska och kontrollera förekomsten av *L. monocytogenes* i fisk- och charkprodukter. Syftet med projektet var att följa upp effekten av de åtgärder som gjorts och få en uppdaterad bild av förekomsten av bakterien i dessa båda produktgrupper. Resultaten ger underlag för att bedöma effekten av de åtgärder som gjorts samt att bedöma behovet av ytterligare åtgärder.

Utförande

Inbjudan till kommuner

Kontrollprojektet genomfördes som ett samarbete mellan Livsmedelsverket och Sveriges kommuner. Inbjudan och information till kommuner gick ut via Livstecknet, ett forum för dem som arbetar inom svensk livsmedelskontroll. Laboratorier och relevanta branschorganisationer informerades innan projektet startade.

Produktgrupper

Produkterna som ingick i projektet avgränsades till två produktkategorier: skivad kallrökt eller gravad fisk och färdigförpackade, skivade charkprodukter med lång hållbarhet. Gemensamt för samtliga provtyper var att de skulle vara förpackade kylvaror (inte frysta) och färdiga för konsumtion utan föregående upphettning. Produkterna kunde antingen vara förpackade i vakuum eller i modifierad atmosfär. Exempel på produkter som ingick i kartläggningen är:

Fiskprodukter

- Kallrökt, skivad fisk (till exempel lax, regnbåge, hälleflundra)
- Gravad, skivad fisk (till exempel lax, regnbåge)

Charkprodukter

- Kokt, skivad skinka eller medvurst
- Rökt skivad skinka eller kalkon
- Skivad leverpastej
- Skivad rostbiff
- Skivat hamburgerkött
- Skivad saltrulle

Produkter som inte ingick i kartläggningen var hela produkter, produkter som skivas och förpackas i butik eller säljs över disk, varmrökt fisk, fermenterade korvar (salami, rökt medvurst, prickig korv) eller bacon. Trots avgränsningen i provtagningsinstruktionen togs ett relativt stort antal prov av fermenterad korv (17 stycken). Vi har i denna rapport valt att inkludera och redovisa analysresultaten även från dessa prov (samtliga var negativa och den totala andelen prov med fynd av *L. monocytogenes* påverkas endast marginellt av om de tas med eller inte).

Provtagning

Kommunernas provtagning gjordes löpande från februari till och med december 2016. Proverna togs i butiksledet både på stormarknader och i mindre lokala butiker. I provtagningen ingick både produkter som producerats i Sverige och i andra länder. Kommunerna uppmanades att ta prov på ett sådant sätt så att det skulle ge en representativ bild av de produkter som finns tillgängliga i butiksledet. Kommunerna uppmanades också att, om möjligt, ta prov vid flera tillfällen för att fånga årstidsvariationer. Varje prov utgjordes av en förpackning av det aktuella livsmedlet med en önskvärd vikt av minst 100 g, men även mindre förpackningar accepterades. Proverna packades och skickades kylda tillsammans med en speciellt framtagen följesedel (bilaga 1) till ett av kommunen kontrakterat analyslaboratorium.

Analys

Efter ankomst till laboratoriet förvarades proven vid angiven förvaringstemperatur till hållbarhetstidens slut (dagen innan bäst-före-datum) innan analysen påbörjades. Proven analyserades med avseende på förekomst (kvalitativt) och halt (kvantitativt) av *L. monocytogenes*. Analysmetoder som uppfyllde kraven i artikel 11 i förordning (EG) nr 882/2004 fick användas.

Laboratorierna skickade isolat av *L. monocytogenes* från positiva prov tillsammans med en följesedel till Livsmedelsverket. Livsmedelsverket extraherade DNA från de inskickade isolaten och skickade till Folkhälsomyndigheten för molekylär typning med helgenomsekvensering.

Rapportering av analysresultat

Laboratorierna skickade Excel-filer med analysresultat månadsvis till Livsmedelsverket. Provtagande kommuner erhöll fortlöpande analysresultat från laboratorierna enligt deras normala rutiner.

Åtgärder vid fynd av *L. monocytogenes*

Livsmedelsverket bistod kommunerna med att förmedla information om fynd av *L. monocytogenes* till behörig kontrollmyndighet för produktionsanläggningen (förutsatt att produkten var producerad i Sverige) samt berörda huvudkontor för handelskedjor. Livsmedelsverket rekommenderade följande åtgärder i de fall *L. monocytogenes* påvisades:

- *Om halten inte är högre 100 cfu/g, eller vid enbart påvisad förekomst av L. monocytogenes.* Informera butiken om fyndet. Livsmedelsverket informerar månadsvis huvudkontor och kontrollmyndighet för produktionsanläggning, baserat på laboratoriernas rapportering.
- *Om halten av L. monocytogenes är högre än 100 cfu/g.* Informera butiken och meddela Livsmedelsverket direkt via rasff@slv.se. Livsmedelsverket informerar huvudkontor och kontrollmyndighet för produktionsanläggning.

Kostnader

Insamling, transport och analys av produktprov bekostades av kommunerna. Livsmedelsverket bekostade planering, den molekylära typningen av isolat och sammanställningen av resultat.

Resultat

Provtagning

Totalt deltog 46 kommuner eller kommunförbund från 18 län i projektet. Analysresultat från 601 prov, varav 290 från kallrökt eller gravad fisk och 311 från skivade charkprodukter, rapporterades till Livsmedelsverket. Antalet prov per kommun varierade mellan två och 100. Flest prov togs av miljöförvaltningen i Stockholms stad.

Förekomst och halter av *L. monocytogenes*

Kallrökt eller gravad fisk

L. monocytogenes påvisades i 11 (4 procent) av 290 prov av kallrökt eller gravad fisk. Halterna var lägre än 10 cfu/g i åtta av dessa. I de tre återstående var halterna 35, 280, respektive 1600 cfu/g. Andelen prov med halter över gränsvärdet 100 cfu/g var därmed 0,7 procent.

Flest prov togs av kallrökt fisk (160 prov), medan något färre prov togs av gravad fisk (130 prov). Andelarna prov med påvisad *L. monocytogenes* i olika produktgrupper (tabell 1) skiljde sig inte signifikant (Fishers exakta test, $P > 0,05$). Den högsta halten (1600 cfu/g) uppmättes i ett prov av kallrökt lax, medan de två andra proven med halter över 10 cfu/g var av gravad lax. Lax var den absolut vanligaste arten bland proven av kallrökt eller gravad fisk (252 av 261 prov med uppgift om art). Enstaka prov togs även av regnbåge, torsk och hälleflundra (*L. monocytogenes* påvisades inte i något av dessa prov).

Tabell 1. Prov av kallrökt eller gravad fisk

Produkt	Antal prov	Antal med påvisad listeria	Andel med påvisad listeria (procent)
Kallrökt fisk	160	4	3
Gravad fisk	130	7	5
Totalt	290	11	4

Av de 290 provtagna fiskprodukterna var 204 (70 procent) från anläggningar i Sverige, 73 (25 procent) från anläggningar i andra länder inom EU och 13 (4 procent) hade okänt ursprung. Andelarna prov med påvisad *L. monocytogenes* från olika länder (tabell 2) skiljde sig inte signifikant (Fishers exakta test, $P > 0,05$). Samtliga prov med halter över 10 cfu/g var producerade i Sverige.

Tabell 2. Prov av kallrökt eller gravad fisk med olika ursprung

Tillverkningsland	Antal prov	Antal med påvisad listeria	Andel med påvisad listeria (procent)
Sverige	204	7	3
Annat land	73	4	5
Okänt	13	0	0
Totalt	290	11	4

Skivade charkprodukter

L. monocytogenes påvisades i tre (1 procent) av totalt 311 prov av skivade charkprodukter. Halterna var i samtliga fall lägre än 10 cfu/g.

Flest prov (137 prov) togs av rökt eller kokt skinka. Näst vanligast var prov av rökt kalkon (48 prov). Det var också i prov från dessa produktgrupper som *L. monocytogenes* påvisades (tabell 1). De båda proven av kalkon med fynd av *L. monocytogenes* var av samma varumärke men kom från olika partier.

Tabell 3. Prov av skivade charkprodukter

Produkt	Antal prov	Antal med påvisad listeria
Skinka	137	1
Rökt kalkon	48	2
Rostbiff	22	0
Medvurst/salami	17	0
Hamburgerkött	13	0
Korv	11	0
Kokt medvurst	10	0
Övrigt	41	0
Okänt	12	0
Totalt	311	3

Av de 311 provtagna charkprodukterna var 261 (84 procent) från anläggningar i Sverige, 40 (13 procent) från anläggningar i andra länder inom EU och nio (3 procent) hade okänt ursprung. De tre proven där *L. monocytogenes* påvisades var skivade på anläggningar i Sverige men råvaran kom från andra länder inom EU.

Typning av isolat

Av de 14 isolat av *L. monocytogenes* som påvisades i kartläggningen typades 12 isolat med helgenomsekvensering, vilken utfördes av Folkhälsomyndigheten. Detta betyder att den genetiska profilen identifierades hos de påvisade isolaten. De två isolaten som inte typades hade inte sparats vid påvisning och kunde därmed inte typas vidare. Av de 12 isolaten tillhörde nio (75 procent) molekylär serotyp IIa, vilket motsvarar serotyp 1/2a eller 3b vid traditionell serotypning och tre (25 procent) tillhörde molekylär serotyp IIc, vilket motsvarar serotyp 1/2c och 3c vid traditionell serotypning (tabell 4). Fyra olika sekvenstyper påvisades (8, 9 121 och 204), varav två isolat inte fick en fullständig match med aktuell sekvenstyp, sekvenstyp 8.

Tabell 4. Molekylär typning av isolat av *L. monocytogenes*

Typ av produkt	Molekylär typning av <i>L. monocytogenes</i>		Motsvarar traditionell serotyp
	Serotyp	Sekvenstyp	
Gravad lax i skivor	IIa	121	1/2a + 3b
Kallrökt lax	IIa	121	1/2a + 3b
Gravad lax	IIa	121	1/2a + 3b
Gravad lax i skivor	IIa	121	1/2a + 3b
Gravad lax	IIa	121	1/2a + 3b
Gravad lax	IIa	204	1/2a + 3b
Gravad lax	IIa	204	1/2a + 3b
Gravad lax i skivor	IIa	8 ¹	1/2a + 3b
Kallrökt lax	IIa	8 ¹	1/2a + 3b
Rökt kalkon	IIc	9	1/2c + 3c
Rökt kalkon	IIc	9	1/2c + 3c
Rökt skinka	IIc	9	1/2c + 3c

¹ Inte helt 100 procentig match för sekvenstyp 8

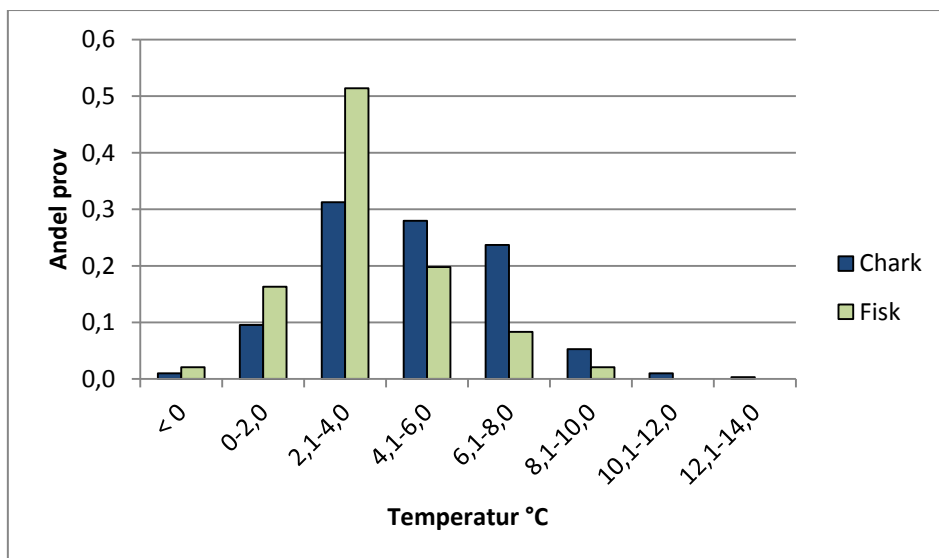
Förvaringstemperatur

Kallrökt eller gravad fisk

Den angivna förvaringstemperaturen på livsmedelsförpackningen rapporterades för 269 av de 290 proven av kallrökt eller gravad fisk. För 264 (98 procent) av dessa angavs en högsta förvaringstemperatur på 4 °C eller lägre. De övriga proven hade en angiven högsta förvaringstemperatur på 5 °C. Vid provtagning uppmättes temperaturen till högst 4,0 °C i 201 (70 procent) av proven och högst 8,0 °C i 282 (98 procent) av proven (figur 1). Den 95:e percentilen var 7,1 °C och den högsta uppmätta temperaturen 9,6 °C. Medeltemperaturen var 3,7 °C och standardavvikelsen 1,9 °C.

Skivade charkprodukter

Den angivna förvaringstemperaturen på livsmedelsförpackningen rapporterades för 297 av de 311 proven av skivade charkprodukter. För 269 (91 procent) av dessa angavs en förvaringstemperatur på högst 8 °C. De övriga proven hade en angiven högsta förvaringstemperatur på mellan 4 och 7 °C. Vid provtagning uppmättes temperaturen till högst 4,0 °C i 127 (42 procent) av proven och högst 8,0 °C i 284 (93 procent) av proven (figur 4). Den 95:e percentilen var 9,0 °C och den högsta uppmätta temperaturen 14 °C. Medeltemperaturen var 5,1 °C och standardavvikelsen 2,3 °C.



Figur 1. Provtagnings temperatur för skivade charkprodukter respektive kallrökt eller gravad fisk.

Hållbarhetstid

Kallrökt eller gravad fisk

Förpackningsdag var endast angiven på 39 förpackningar. Hållbarhetstiden (antal dagar från förpackningsdag till och med bäst före-datum) för dessa varierade från 20 dagar upp till 37 dagar. Medianen var 24 dagar.

Skivade charkprodukter

Förpackningsdag var angiven på 128 förpackningar. Hållbarhetstiden för dessa varierade från 18 dagar upp till 40 dagar. Medianen var 27 dagar.

Diskussion

Resultaten från det samordnade kontrollprojektet 2016 visar att förekomsten av *L. monocytogenes* i kallrökt eller gravad lax var väsentligt lägre än de kartläggningar som gjordes 2010 (Thisted Lambertz et al., 2012), 4 respektive 14 procent. Till stor del beror detta på att förekomsten i kallrökt eller gravad lax från andra länder än Sverige denna gång var mycket lägre än 2010, 5 respektive 45 procent. En bidragande orsak till denna stora skillnad är förmodligen att fynd av *L. monocytogenes* fortlöpande återrapporterades till handelskedjorna, vilket gav dem möjlighet att under projektperioden direkt byta leverantör i händelse av upprepade fynd från samma anläggning. Men förekomsten av *L. monocytogenes* i kallrökt eller gravad lax från svenska produktionsanläggningar var också lägre än 2010, 3 respektive 8 procent. Trots den minskade förekomsten av *L. monocytogenes* gjordes två fynd av prov med halter över 100 cfu/g. Det innebär att andelen prov av kallrökt eller gravad lax med halter över detta gränsvärde (0,7 procent) var i stort sett densamma som i kartläggningarna 2010 (0,5 procent).

Förekomsten av *L. monocytogenes* i skivade charkprodukter var, precis som i kartläggningarna 2010, låg (1 procent), och halter över 100 cfu/g påvisades inte i något prov. Noterbart är att råvaran till samtliga tre prov av skivade charkprodukter med fynd av *L. monocytogenes* kom från annat land. Vid utredning av fynd av *L. monocytogenes* i charkprodukter på den anläggning där produkten skivas är det viktigt att tänka på att föroreningen av produkten inte nödvändigtvis har skett på skivningsanläggningen. Den kan även ha skett på en annan produktionsanläggning i tidigare led (oavsett i vilket land denna anläggning ligger).

Av de tolv isolat som typades tillhörde samtliga nio isolat som kom från fiskprodukter den molekylära serotypen IIa (motsvarar 1/2a och 3a vid traditionell serotypning), medan de tre som kom från charkprodukter tillhörde molekylär serotyp IIc (1/2c och 3c vid traditionell serotypning). Serotyp 1/2a var också den vanligaste i de kartläggningar som genomfördes 2010, där 97 procent av isolaten från livsmedel (företrädesvis fiskprodukter) tillhörde denna serotyp. I de kartläggningarna hittades inte serotyp 1/2c i livsmedel, däremot i enstaka omgivningsprov på charkanläggningar (Lambertz et al. 2012). Generellt är serotyperna 1/2a och 1/2c vanligast förekommande i livsmedel, vilket också stämmer överens med förekomsten i denna kartläggning. Serotyp 1/2a är också den som är vanligaste hos patienter i Sverige (Myndighetsgemensamt strategidokument, 2013). Den serotyp som anses vara mest virulent, 4b (molekylär serotyp IVb), hittades inte i denna kartläggning.

Den vanligaste sekvenstypen var ST 121, vilken tillsammans med ST 9 även i andra kartläggningar visat sig vara särskilt vanliga i prov från livsmedel. En kartläggning av *L. monocytogenes* i fisk- och charkanläggningar i Sverige som också utfördes 2016 visar att ST 121 även var den vanligaste sekvenstypen på utrustning i produktionsanläggningarna (Fäger et al. 2016). En studie från Frankrike visar dock att ST 121 var relativt ovanlig bland patienter, vilket tyder på en lägre förmåga att orsaka sjukdom än många andra serotyper (Henri et al., 2016).

Korrekt kylförvaring är viktig för att begränsa tillväxt av *L. monocytogenes* i livsmedel. Resultaten av denna och tidigare kartläggningar visar att den verkliga förvaringstemperaturen i handelsledet kan vara högre än den angivna på förpackningen, särskilt för

fiskprodukter. Andelen prov av kallrökt eller gravad fisk som förvarades i enlighet med angiven förvaringstemperatur (oftast 4 °C) var dock något högre än i kartläggningarna 2010 (70 respektive 60 procent), och den genomsnittliga förvaringstemperaturen var något lägre (3,7 respektive 3,9 °C). Den angivna förvaringstemperaturen för charkprodukter är oftast 8 °C, vilket innebär att andelen prov som förvaras vid korrekt temperatur (i denna kartläggning 93 procent) normalt är högre än för fiskprodukter, men självfallet också att förvaringstemperaturen i handelsledet är högre. Skillnaden mellan genomsnittliga förvaringstemperaturer mellan fisk- och charkprodukter (3,7 respektive 5,1 °C) är dock inte lika stor som skillnaden mellan de angivna förvaringstemperaturerna.

Resultaten från det samordnade kontrollprojektet 2016 pekar på att de åtgärder som företag och myndigheter har vidtagit under de senaste åren har lett till att förekomsten av *L. monocytogenes* i kallrökt eller gravad fisk har minskat betydligt. Trots detta förekom fortfarande höga halter av bakterien i en liten del av fiskprodukterna. För charkprodukter visar resultaten att förekomst och halter är fortsatt låga. I händelse av att en charkprodukt ändå skulle förorenas under produktionen finns det dock risk för att bakterien kan tillväxa till höga halter, särskilt som förvaringstemperaturen generellt är högre än för fiskprodukter. Sammantaget innebär detta att det är viktigt att företag och myndigheter fortsätter sitt arbete med att minska risker för förorening och tillväxt av *L. monocytogenes* i ätbara livsmedel.

Tack

Projektgruppen för det samordnade kontrollprojektet 2016 vill framföra ett stort tack till alla er som har bidragit till projektet. Framför allt vill vi tacka all personal vid kommunerna som har bidragit med provtagning och analyskostnader. Ett stort tack även till medverkande laboratorier för ett gott samarbete.

Referenser

- Dahl et al. 2017. A nation-wide outbreak of listeriosis associated with cold-cuts, Sweden 2013-2014. *Infection Ecology & Epidemiology* (in press).
- EFSA and ECDC 2016. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2015. *EFSA Journal* 2016;14(12):4634, 231 pp.
- Folkhälsomyndigheten, 2017. Listeriainfektion.
www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistikdatabaser-och-visualisering/sjukdomsstatistik/listeriainfektion/
- Fäger U, Johansson A och Kaipe C. Provtagning av *Listeria monocytogenes* på utrustning i lokaler där ätfärdiga livsmedel produceras. Livsmedelsverkets rapport 29/2017.
- Henri et al. 2016. Population Genetic Structure of *Listeria monocytogenes* Strains as Determined by Pulsed-Field Gel Electrophoresis and Multilocus Sequence Typing. *Applied Environmental Microbiology*, 30;82(18), 5720-5728.
- Myndighetsgemensamt strategidokument, 2013. Infektion med *Listeria monocytogenes* – ett nationellt strategidokument. www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/i/infektion-med-listeria-monocytogenes-ett-nationellt-strategidokument
- Nilsson C och Lindblad M. 2011. Riksprojekt 2010 - *Listeria monocytogenes* i kyld och ätfärdig mat. Livsmedelsverkets rapport 9/2011.
- Thisted Lambertz et al. 2012. Prevalence and level of *Listeria monocytogenes* in three categories of ready-to-eat foods in Sweden 2010. *International Journal of Food Microbiology*, 160, 24-31.

Bilaga 1

Följesedel provtagning för kommuner.

Om analyserande laboratorium tar fram egen följesedel med motsvarande uppgifter kan den självfallet användas

- Härmed ges tillåtelse för Livsmedelsverket att ta del av uppgifterna samt av analysresultat. **OBS! Måste kryssas**

Endast ett prov per följesedel. Vänligen fyll, om möjligt, i alla uppgifter.

Kommunen ska bifoga följesedeln med provet vidare till det mikrobiologiska laboratoriet.

OBS – Produkten ska hållbarhetsbelastas. Proverna ska förvaras vid angiven förvaringstemperatur till och med dagen innan bäst-före-datumet innan analyser påbörjas.

1. **Kommun:**
.....
2. **Provtagarens namn:**
3. **Provtagningsdatum** (dag-månad-år):
4. **Prov ID:**
Kommunens egen benämning, måste anges.

5. Prov

a) Produktgrupp:

- Kallrökt eller gravad fisk
- Skivade charkprodukter (t ex rökt skinka, rökt kalkon, färdigskivad leverpastej)

b) Undergrupper fisk:

- Kallrökt fisk
- Gravad fisk

d) Livsmedlets beteckning:..... (skriv vad som står på förpackningen, t ex rökt skinka, kallrökt lax)

e) Varumärke:.....

f) Anläggning där livsmedlet producerats eller förpackats:..... (skriv vad som står i ovalen, t ex SE xxx)

g) Förpackningsdag, om angivet (dag-månad-år):

h) Bäst-före-datum (dag-månad-år):.....

i) Livsmedlets temperatur vid provtagning:..... °C

j) Angiven förvaringstemperatur:..... °C (enligt förpackning)

6. Övrig information om provets skick, provtagning eller annat

.....
.....



Livsmedelsverket

Uppsala Hamnesplanaden 5, SE-751 26

www.livsmedelsverket.se