

# Kontroll av *Listeria monocytogenes* i omgivningsmiljön på chark och fiskanläggningar

av Ulla Fäger, Anders Johansson, Mats Lindblad och Caroline Kaipe



Framsida: Bild fotograferad av Lise-Lotte Fernström (BVF, SLU) & Karl-Erik Johansson (BVF, SLU & SVA). [www.vetbakt.se](http://www.vetbakt.se)

# Innehåll

Innehåll.....	3
Sammanfattning .....	4
Inledning .....	5
Listeria monocytogenes.....	5
Sjukdomen listerios .....	6
Listeria monocytogenes i livsmedel .....	6
Lagstiftning och vägledning .....	7
Specifika mål för projektet.....	7
Utförande .....	8
Resultat .....	9
Typningsresultat .....	10
Diskussion.....	11

# Sammanfattning

Livsmedelsföretag som producerar ätbara livsmedel ska enligt lagstiftningen provta för förekomst av *Listeria monocytogenes* i produktionslokaler och på utrustning samt i ätbara livsmedel som en del av sitt provtagningssystem.

Livsmedelsverket har under 2013–2015 tillsammans med Folkhälsomyndigheten och landets smittskyddsenheter utrett ett ökat antal fall av listerios som mestadels kom från 2 stora listeriosutbrott. För att försöka identifiera *Listeria monocytogenes* isolat som kunde ha koppling till de två pågående listeriosutbrotten i Sverige genomfördes detta kontrollprojekt. Omgivningsprover togs ut på 29 anläggningar där Livsmedelsverket har kontrollansvaret. Provtagningen genomfördes på 25 charkanläggningar och fyra fiskanläggningar. Sammanlagt togs 145 omgivningsprover ut. Alla isolat från livsmedelsanläggningarna analyserades med molekylärbiologiska metoder för att utreda eventuell koppling till de två listerios utbrotten i Sverige som pågick under 2013–2015.

Analysresultaten visade att ca 40 procent av anläggningarna var positiva för *Listeria monocytogenes*. För charkanläggningarna med positiva omgivningsprov varierade antalet positiva prov per anläggning mellan ett till fyra. För de två fiskanläggningarna med positiva omgivningsprov visade ett prov per anläggning förekomst av *Listeria monocytogenes*. Den molekylärbiologiska analysen visade på förekomst av många olika genetiska profiler hos isolaten från livsmedelsanläggningarna. Inget av isolaten som hittades på livsmedelsanläggningarna matchar de humana isolat som kopplats ihop med listeriosutbrotten som pågick under 2013–2015.

# Inledning

*Listeria monocytogenes* orsakar sjukdomen listerios och den vanligaste smittvägen anses vara via kontaminerade livsmedel, framförallt kyld ätferdig mat med lång hållbarhet. Listerios orsakad av *Listeria monocytogenes* är en ganska ovanlig infektion, men hos riskgrupper som äldre, personer med nedsatt immunförsvar, gravida och deras foster kan listerios ge allvarliga symtom med en dödlighet på 20–30 procent. Livsmedelsverket har under 2013–2015 tillsammans med Folkhälsomyndigheten och landets smittskyddsenheter utrett ett ökat antal fall av listerios.

Majoriteten av fallen var kopplade till två utbrott med två olika typer av listeria.

- I oktober 2013 började ett utbrott där 49 personer totalt smittades. Den epidemiologiska undersökningen visade att samtliga fall hade ätit olika typer av charkprodukter, och ett statistiskt signifikant samband sågs med skivad kokt/rökt skinka och/eller skivad medvurst. Fallen rapporterades främst från de södra och mellersta delarna av landet. Utbrottet avslutades i november 2014.
- 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 fall från 2015 smittade med utbrottsstammen. Totalt insjuknade 27 personer i detta utbrott, främst i de södra delarna av landet. Den epidemiologiska undersökningen visade att mer än hälften av alla fall hade ätit olika typer av fiskprodukter och gravad och rökt lax utföll statistiskt signifikanta.

För att försöka identifiera *Listeria* isolat som kunde ha koppling till de två pågående *Listeria* utbrotten i Sverige genomfördes detta kontrollprojekt.

Totalt genomfördes provtagning i omgivningsmiljön på 29 livsmedelsanläggningar (25 charkanläggningar och 4 fiskanläggningar). På varje livsmedelsanläggning togs 5 omgivningsprover ut av Livsmedelsverkets personal.

## **Listeria monocytogenes**

*Listeria monocytogenes* är en bakterie som kan orsaka sjukdomen listerios. Bakterien är vanligt förekommande i vår omgivning och har isolerats från bland annat jord, växter och djur. *Listeria monocytogenes* har en god förmåga att anpassa sig till olika förhållanden som bakterier vanligtvis inte trivs i. Den kan överleva och till och med växa till inom ett brett pH-spektrum, i miljöer med hög salthalt, frånvaro av syre eller låg temperatur. För att särskilja olika isolat av *Listeria monocytogenes* används specifika typningsmetoder och genom att typa isolaten kan man knyta fynd i till exempel ett misstänkt livsmedel till humanfall av sjukdomen och på så sätt spåra smittan.

## Sjukdomen listerios

Det finns två typer av listerios; invasiv och icke-invasiv gastrointestinal. Inkubationstiden varierar och kan vara mycket lång, från några dygn till 3 veckor och ibland till och med längre (FoHM 2016). Sjukdomen är ovanlig och drabbar framför allt riskgrupper. Äldre, personer med nedsatt immunförsvar (p.g.a t.ex. cancer eller diabetes) samt gravida och deras foster/nyfödda tillhör riskgrupperna (Thougaard et al 2007). Människor som i övrigt är friska insjuknar mycket sällan och om det sker handlar det vanligen om icke-invasiv gastrointestinal listerios (Allerberger och Wagner 2010). Denna variant av sjukdomen orsakar typiska symtom på magsjuka som feber, mag-tarmsymtom och huvudvärk (Ooi och Lorber 2005). Hos riskgrupper kan invasiv listerios orsaka svår sjukdom i form av blodförgiftning eller hjärnhinneinflammation. Hos gravida kan infektionen överföras till fostret och orsaka missfall, för tidig födsel eller svår sjukdom hos det nyfödda barnet (Thougaard et al 2007). Invasiv listerios är en allvarlig sjukdom och har en hög dödlighet på 20–30 procent hos de som drabbas (Swaminathan och Gerner-Smidt 2007).

Listerios är enligt smittskyddslagen en anmälnings- och smittspårningspliktig sjukdom vilket innebär att sjukdomsfall anmäls till smittskyddsläkaren i landstinget samt Folkhälsomyndigheten. Misstanke om inhemska fall ska också anmälas till kommunens miljökontor eller motsvarande (FoHM 2016).

## Listeria monocytogenes i livsmedel

*Listeria monocytogenes* förmåga att anpassa sig, överleva och till och med växa till under extrema förhållanden medför att den är väl anpassad för att klara många av våra sätt att bereda, förvara och hantera livsmedel. *Listeria monocytogenes* får därmed en fördel gentemot den övriga bakteriefloran på livsmedlet och i frånvaro av konkurrens om till exempel näringsämnen, ökade chanser att överleva och tillväxa. Eftersom bakterien också finns naturligt på många av våra råvaror introduceras den i livsmedelskedjan och kan därmed utgöra ett problem inom livsmedelsindustrin. Livsmedel anses också vara den huvudsakliga smittvägen för sjukdom hos människor (Allerberger och Wagner 2010).

När *Listeria monocytogenes* på ett eller annat sätt (till exempel via råvaror eller människor) introduceras på en livsmedelsanläggning kan den p.g.a sin förmåga att anpassa sig till miljön, etableras och få fäste i lokalerna på anläggningen. Detta är möjligt eftersom bakteriens egenskaper gör att den kan ingå i motståndskraftiga beläggningar (så kallad biofilm) som bildas på ytor. Man har noterat stammar av *Listeria monocytogenes* som genom att etablera sig på detta sätt överlevt flera år i miljön på livsmedelsanläggningar (Swaminathan och Gerner-Smidt 2007).

*Listeria monocytogenes*, liksom andra bakterier, dör vid upphettning men kan också förorena värmebehandlade produkter p.g.a förekomst i den efterföljande hanteringen på livsmedelsanläggningen. Risken att insjukna ökar med mängden bakterier och eftersom *Listeria monocytogenes* kan växa till i kylskåpstemperatur tillhör livsmedel som förvaras länge i kylskåp och sedan konsumeras utan tillagning, de största riskerna (till exempel rökt eller gravad fisk, dessertostar, skivad skinka) (Livsmedelsverket 2016). Bakterien ger inga varningar i form av dålig lukt eller smak på livsmedlet.

### **Lagstiftning och vägledning**

Sedan 1 januari 2006 gäller EU-kommissionens förordning (EG) nr 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för livsmedel. Livsmedelsföretag som producerar ätfärdiga livsmedel ska enligt förordningen provta för förekomst av *Listeria monocytogenes* i produktionslokaler och på utrustning samt i ätfärdiga livsmedel som en del av sitt provtagningsystem. I Kontrollhandbok – *Listeria monocytogenes* som återfinns på Livsmedelsverkets hemsida ([http://www.slv.se/upload/dokument/livsmedelsforetag/vagledning/kontrollhandbok-Listeria\\_monocytogenes.pdf](http://www.slv.se/upload/dokument/livsmedelsforetag/vagledning/kontrollhandbok-Listeria_monocytogenes.pdf)) ges stöd och råd specifikt till kontrollmyndigheter för offentlig kontroll av livsmedelsanläggningar som producerar ätfärdiga livsmedel.

### **Mål för projektet**

Att före den 12 december 2014 provta för *Listeria monocytogenes* i omgivningen på totalt 36 livsmedelsanläggningar (28 köttanläggningar och 8 fiskanläggningar) under Livsmedelsverkets kontroll för att kunna identifiera *Listeria monocytogenes* isolat som har koppling till de två pågående utbrotten av listerios i Sverige.

### **Projektorganisation**

Ulla Fäger, projektledare, Område för Livsmedelskontroll

Anders Johansson, projektmedlem, Område för Livsmedelskontroll

Mats Lindblad, projektmedlem, Område för Livsmedelskontroll

Hans Lindmark, projektmedlem, Område för undersökning och vetenskapligt stöd

Caroline Kaipe, projektmedlem, Område för undersökning och vetenskapligt stöd

# Utförande

## *Provtagning av *Listeria monocytogenes* i omgivningsmiljön på kött- och fiskanläggningar*

Provtagningen ägde rum på livsmedelsanläggningar under eller efter tillverkning, men innan städning av lokalerna. Ytor som kommer i kontakt med oförpackad produkt t. ex maskiner, vågskålar eller transportband prioriterades i provtagningen. Totalt togs 5 omgivningsprover ut på varje anläggning.

Analyserna utfördes på Livsmedelsverkets Mikrobiologienhet under oktober-december 2014. För att påvisa förekomst av *Listeria monocytogenes* användes en analysmetod baserad på NMKL nr 136 samt ISO 11290. Analysmetoden ingår i laboratoriets ackreditering.

För typning av bakteriestammar användes en metod baserad på ”In-house protocol: Molecular [sub]typing of *Listeria monocytogenes* using pulsed-field gel electrophoresis”, AFSSA LERQAP, 30 April 2009. Typningsmetoden ingår ej i laboratoriets ackreditering.



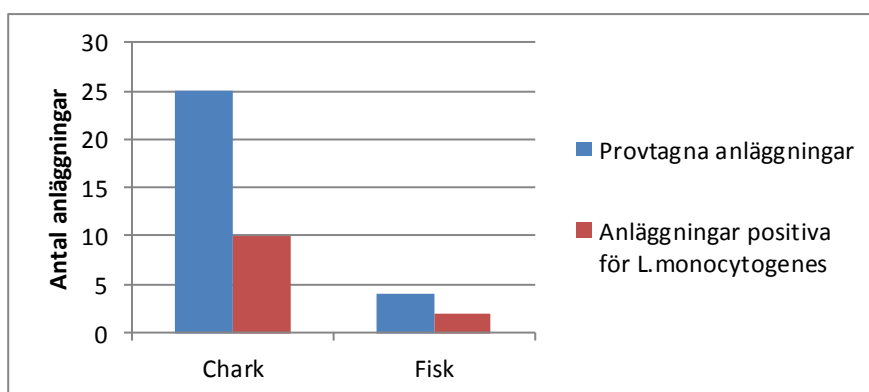
# Resultat

## *Förekomst av Listeria monocytogenes i omgivningsmiljön på kött- och fiskanläggningar*

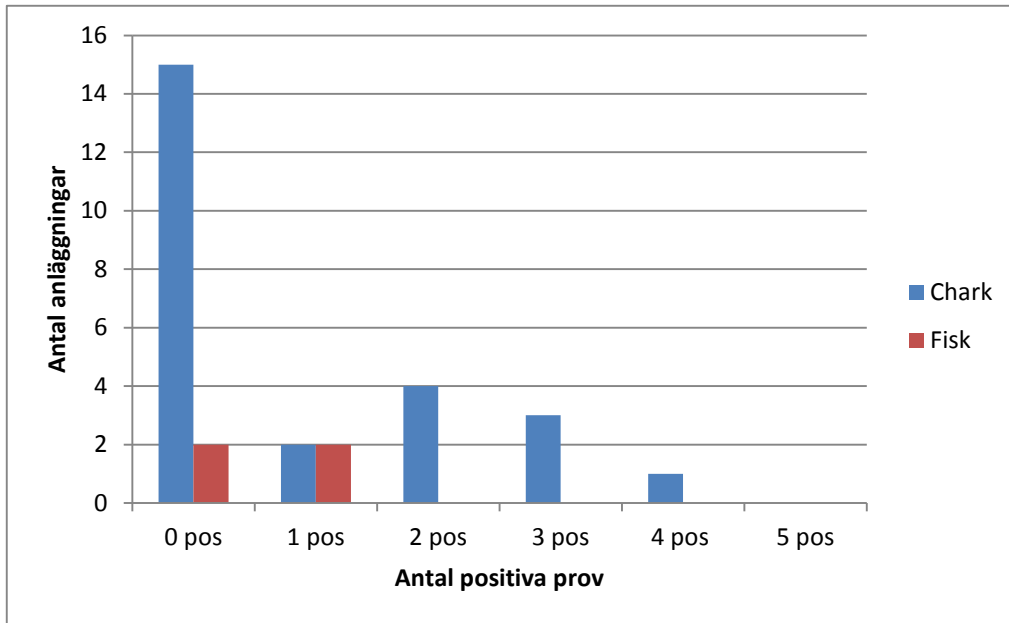
I den här studien togs prover ut på 29 st livsmedelsanläggningar, varav 4 st fiskanläggningar och 25 st charkanläggningar. Målsättningen i projektet var att genomföra provtagning på 36 anläggningar. Av olika anledningar så kunde inte provtagningen genomföras på alla planerade livsmedelsanläggningar.

Sammanlagt togs 145 omgivningsprover ut. Tre av dessa prover föll bort på grund av misstag vid provtagning respektive analys. Från tre av livsmedelsanläggningarna finns därmed endast fyra analysresultat, från resterande finns fem stycken.

Analysresultaten visade att cirka 40% av anläggningarna var positiva för *Listeria monocytogenes* (Figur 1). För charkanläggningarna varierade antal positiva prov per anläggning mellan 1 till 4 prov (Figur 2). För de två fiskanläggningarna med positiva prov visade ett prov per anläggning förekomst av *Listeria monocytogenes* (Figur 2).



Figur 1. Antal anläggningar som provtagits och antal anläggningar där förekomst av *Listeria monocytogenes* påvisats.



Figur 2. Antal positiva prov för *Listeria monocytogenes* per anläggning.

### Typningsresultat

*Listeria monocytogenes* som isolerades från omgivningsproven undersöktes genom så kallad molekylärbiologisk typning för att få fram bakteriens genetiska profil. Analysen visade på förekomst av många olika genetiska profiler hos isolaten.

På de åtta anläggningar där mer än ett prov var positivt, var det tre anläggningar där alla miljöisolat inom respektive anläggning hade samma genetiska profil, medan det på de resterande fem anläggningarna visade sig vara olika genetiska profiler. Inget av isolaten matchar genetiskt de humana isolat som kopplats ihop med utbrotten som pågick under 2013–2015.

# Diskussion

Att produkter som släpps ut på marknaden är säkra att förtära är företagets ansvar. Enligt förordning (EG) nr 2073/2005 ska livsmedelsföretagare som producerar ätbara livsmedel som kan utgöra en folkhälsorisk när det gäller *Listeria monocytogenes* kontrollera förekomsten av *Listeria monocytogenes* i produktionslokaler och på utrustning.

Om *Listeria monocytogenes* påvisas i omgivningsmiljön ska livsmedelsföretagaren kunna visa för den behöriga myndigheten vilka åtgärder som ska vidtas för att komma till rätta med problemet. Påvisas *Listeria monocytogenes* på utrustning och ytor som kommer i kontakt med oskyddad produkt krävs kraftfulla åtgärder då sannolikheten att *Listeria* kan kontaminera livsmedlet ökar.

I ett föregående provtagningsprojekt ”Riksprojekt 2010-*Listeria monocytogenes* i kyld och ätbar mat” blev resultatet att *Listeria monocytogenes* påvisades i omgivningsmiljön vid cirka 67 procent av de provtagna anläggningarna (16 av 24 av provtagna anläggningar, chark och fisk).

I riksprojektet från 2010 isolerades totalt 31 isolat, varav 28 isolerades från golvvannar på de olika livsmedelsanläggningarna. Resultatet från riksprojektet är inte direkt jämförbart med resultaten från den här studien. I riksprojektet isolerades de flesta isolat från golvvannar en bit ifrån produktionslinjen. I den här studien var isolaten mestadels från produktionsytor som kan komma i kontakt med oskyddade livsmedel (”naket” livsmedel).

Detta projekt visar att *Listeria monocytogenes* förekommer i omgivningsmiljön i chark- och fiskanläggningar. Analysresultaten från provtagningen visar att *Listeria monocytogenes* fanns i omgivningsmiljön på ca 40 % av de 29 anläggningarna där det togs prov.

För charkanläggningarna varierade antalet positiva prov från utrustning och lokaler per anläggning mellan ett till fyra prov och för de två fiskanläggningarna med positiva prov var ett prov per anläggning positivt. Fynd av *Listeria monocytogenes* från utrustning och lokaler innebär dock inte nödvändigtvis att det finns en direkt koppling till förekomst av bakterien i färdiga produkter som säljs till konsument.

Företagens interna rutiner för att förhindra en kontamination av de färdiga produkterna är avgörande. Projektet visar att det är viktigt att företagen aktivt jobbar vidare med och genomför provtagning av utrustning och lokaler för att upptäcka förekomst av *Listeria monocytogenes* i omgivningsmiljön. Det är också viktigt att företagen har och ständigt ser över sina åtgärdsrutiner för hantering av positiva omgivningsprover så att slutprodukterna inte kontamineras med *Listeria monocytogenes*. I företagets åtgärdsrutiner bör också finnas rutiner för hur behörig kontrollmyndighet meddelas vid eventuella fynd.

Den molekylärbiologiska analysen visade på förekomst av många olika genetiska profiler hos isolaten från livsmedelsanläggningarna. Inget av isolaten som hittades på de olika livsmedelsanläggningarna matchar de humana isolat som kopplats ihop med listeriosutbrotten som pågick under 2013–2015.

1. Spannmål, fröer och nötter -Metaller i livsmedel, fyra decenniers analyser av L Jorhem, C Åstrand, B Sundström, J Engman och B Kollander.
2. Konsumenters förståelse av livsmedelsinformation av J Grausne, C Gössner och H Enghardt Barbieri.
3. Slutrapport för regeringsuppdraget att inrätta ett nationellt kompetenscentrum för måltider i vård, skola och omsorg av E Sundberg, L Forsman, K Lilja, A-K Quetel och I Stevén.
4. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2013 av A Jansson, P Fohgelberg och A Widenfalk.
5. Råd om bra matvanor - risk- och nyttohanteringsrapport av Å Brugård Konde, R Bjerselius, L Haglund, A Jansson, M Pearson, J Sanner Färnstrand och A-K Johansson.
6. Närings- och hälsopåståenden i märkning av livsmedel - en undersökning av efterlevnaden av reglerna av P Bergkvist, A Laser-Reuterswärd, A Göransdotter Nilsson och L Nyholm.
7. Serveras fet fisk från Östersjön på förskolor och skolor, som omfattas av dioxinundantaget av P Elvingsson.
8. The Risk Thermometer - A tool for risk comparison by S Sand, R Bjerselius, L Busk, H Eneroth, J Sanner Färnstrand and R Lindqvist.
9. Revision av Sveriges livsmedelskontroll 2014 - resultat av länsstyrelsernas och Livsmedelsverkets revisioner av kontrollmyndigheter av A Rydin, G Engström och Å Eneroth.
10. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2014 av L Eskilsson och M Eberhardson.
11. Bra livsmedelsval för barn 2-17 år - baserat på nordiska näringsrekommendationer av H Eneroth och L Björck.
12. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2014 av I Nordlander, B Aspenström-Fagerlund, A Glynn, A Törnkvist, T Cantillana, K Neil Persson, Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.
13. Biocidanvändning och antibiotikaresistens av J Bylund och J Ottosson.
14. Symtomprofiler – ett verktyg för smittspårning vid magsjukesutbrott av J Bylund, J Toljander och M Simonsson.
15. Samordnade kontrollprojekt 2015. Dricksvatten - distributionsanläggningar av A Tollin.
16. Oorganisk arsenik i ris och risprodukter på den svenska marknaden 2015 - kartläggning, riskvärdering och hantering av B Kollander.
17. Undeclared milk, peanut, hazelnut or egg - guide on how to assess the risk of allergic reaction in the population by Y Sjögren Bolin.
18. Kontroll av främmande ämnen i livsmedel 2012-2013 av P Fohgelberg och S Wretling.
19. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2014 av A Jansson, P Fohgelberg och A Widenfalk.
20. Drycker – analys av näringsämnen av V Öhrvik, J Engman, R Grönholm, A Staffas, H S Strandler och A von Malmborg.
21. Barnens miljöhälsoenkät. Konsumtion av fisk bland barn i Sverige 2011 och förändringar sedan 2003 av A Glynn, Avdelningen för risk- och nyttovärdering, Livsmedelsverket och T Lind, Miljömedicinsk epidemiologi, Institutet för Miljömedicin, Karolinska institutet, Stockholm.
22. Associations between food intake and biomarkers of contaminants in adults by E Ax, E Warensjö Lemming, L Abramsson-Zetterberg, P O Darnerud and N Kotova.

1. Samordnade kontrollprojekt 2015. Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) – kontroll av PAH i traditionellt direktrökta livsmedel av S Wretling.
2. Litteraturstudie av miljöpåverkan från ekologiskt och konventionellt producerade livsmedel – fokus på studier utförda med livscykelanalysmetodik av B Landquist, M Nordborg och S Hornborg.
3. Grönsaker, svamp och frukt – analys av näringsämnen av V Öhrvik, J Engman, R Grönholm, A Staffas, H S Strandler och A von Malmborg.
4. Kontrollprojekt – Djurslagsverifiering av köttvaror av U Fäger, M Sandberg och L Lundberg.
5. Evaluation of the Nordic Nutrition Recommendations 2012 – Results from an external evaluation of the Nordic Nutrition Recommendations 2012 project and suggested improvements on the structure and process for a future revision by J Ahlin.
6. Riskprofil – Livsmedel som spridningsväg för antibiotikaresistens av M Egervärn och J Ottoson.
7. How you cook rice influence the arsenic level by L Abramsson-Zetterberg, B Sundström and B Kollander.
8. Endocrine active substances in the food – what is the problem? Hormonstörande ämnen i maten – vad är problemet? Documentation of a workshop organiserad by the National Food Agency, November 2015.
9. Socioekonomiska skillnader i matvanor i Sverige av I Mattisson.
10. Frukt, bär, grönsaker och svamp – Metaller i livsmedel, fyra decenniers analyser av L Jorhem, C Åstrand, B Sundström, J Engman och B Kollander.
11. Barns matvanor ur ett sensoriskt och pedagogiskt perspektiv – kunskapsöversikt av H Sepp, K Höijer och K Wendin.
12. Förekomst av sjukdomsframkallande bakterier i opastöriserad mjölk av K Nyberg och C Flink.
13. Bra livsmedelsval under graviditet – baserat på Nordiska näringsrekommendationer 2012 av H Eneroth och L Björck.
14. Utvärdering av Livsmedelsverkets samordnade kontrollprojekt 2015 av P Bergkvist.
15. Risken att bli magsjuk av dricksvatten – en svensk kohortstudie av J Toljander, M Säve-Söderbergh och M Simonsson.
16. Kontroll av *Listeria monocytogenes* i omgivningsmiljön på chark och fiskanläggningar – en svensk kohortstudie av U Fäger, Anders Johansson, M Lindblad och C Kaipe