

Overvåking og prøvetaking for økt kontroll med *Listeria* ved produksjon av varmebehandlede, spiseklare kjøttprodukter

Even Heir, Trond Møretrø og Solveig Langsrud





Nofima er et næringsrettet forskningsinstitutt som driver forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien.

Nofima har om lag 350 ansatte.

Hovedkontoret er i Tromsø, og forskningsvirksomheten foregår på fem ulike steder: Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Tromsø

Hovedkontor Tromsø:

Muninbakken 9–13
Postboks 6122 Langnes
NO-9291 Tromsø

Ås:

Osloveien 1
Postboks 210
NO-1431 ÅS

Stavanger:

Måltidets hus, Richard Johnsgate 4
Postboks 8034
NO-4068 Stavanger

Bergen:

Kjerreidviken 16
Postboks 1425 Oasen
NO-5844 Bergen

Sundalsøra:

Sjølseng
NO-6600 Sunndalsøra

Felles kontaktinformasjon:

Tlf: 02140
E-post: post@nofima.no
Internett: www.nofima.no

Foretaksnr.:

NO 989 278 835

Om veilederen

Denne veilederen er utarbeidet som en del av prosjektet «Kontroll av *Listeria monocytogenes* ved produksjon av animalske produkter». Prosjektperioden var 2012-2015 og Trond Møretrø har vært prosjektleder. Prosjektet er finansiert av Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri (FJM) samt deltagende industri.

Takk til ansatte ved Nortura, Kjøtt- og fjørfebransjens landsforbund, Grilstad, Animalia, Lilleborg, ISS Facility Services, NHO Mat og Landbruk og Veterinærinstituttet for bidrag underveis i prosjektet, og til Lone Flyvholm, Mette Juberg og Therese Hagtvedt for verdifulle innspill etter gjennomlesing.

Formålet med veilederen:

- Å gi produsenter av spiseklare eller utilsiktet spiseklare kjøttprodukter en praktisk veiledning for å overvåke *Listeria*-situasjonen i eget anlegg
- Å gi konkrete råd om etablering og praktisk gjennomføring av overvåking og prøvetaking, inkludert valg av prøvepunkter, praktisk prøvetaking og bruk av overvåkingsresultater
- Å gi bedrifter økt innsikt og grunnlag for kontinuerlig forbedring av rutiner for å oppnå optimal kontroll med *Listeria* i eget anlegg

Målgruppen for veilederen er personell med ansvar innen kvalitetsledelse, kvalitetssikring og produksjonshygiene i anlegg som produserer *Listeria* risikoprodukter.

Veilederen tar utgangspunkt i risikobasert overvåking og omhandler de viktigste elementene for *Listeria*-overvåking. Veilederen er basert på resultater fra prosjektet «Kontroll av *Listeria monocytogenes* ved produksjon av animalske produkter», forskningsrapporter, vitenskapelige publikasjoner samt andre veiledere. Veilederen kan brukes uavhengig, men er et supplement til andre eksisterende veiledere og rapporter (se oversikt i kapittel 6). Dette inkluderer «Den norske kjøttbransjes retningslinje for overvåking og kontroll av *Listeria monocytogenes* i spiseklare produkter.» Det henvises spesielt til Codex Alimentarius Guidelines CAC/GL 61, 2007, som beskriver områder og faktorer i matkjeden som bør vies spesiell oppmerksomhet ved produksjon av *Listeria* risikoprodukter.

Kontakt:

even.heir@nofima.no

trond.moretro@nofima.no

Innhold

1	Generelt om <i>Listeria</i>	1
2	Etabler et risikobasert overvåkingsprogram	1
2.1	Kartlegg <i>Listeria</i> -risiko i eget anlegg.....	2
3	Bruk risikokartleggingen i plan for prøvetaking	3
3.1	Hvor bør prøvene tas?.....	3
3.2	Når og hvor ofte bør prøvene tas?.....	4
4	Gjennomfør effektiv og praktisk prøvetaking	5
4.1	Velg egnet prøvetakingsutstyr	5
4.2	Utfør hensiktsmessig prøvetaking av utstyr og miljø.....	5
4.3	Samleprøver eller enkeltprøver?.....	6
5	Bruk resultatene for bedre overvåking og <i>Listeria</i>-kontroll	6
6	Bakgrunnsliteratur	7

1 Generelt om *Listeria*

Listeria monocytogenes er en miljøbakterie som kan komme inn i bedriftens lokaler via råvarer, personer, utstyr og materialer. Bakterien er varmekjærlig og blir derfor eliminert av et varmebehandlingstrinn. Et varmebehandlet produkt vil derfor være fri for *Listeria*, såfremt man unngår forurensning fra produksjonsmiljøet etter dette trinnet i produksjonen.

Listeria som kommer inn i en pakkeavdeling for varmebehandlede produkter vil enten fjernes under det daglige renholdet eller etablere seg og vokse i utstyr og produksjonsmiljøet. Overvåking og prøvetaking av *Listeria* er viktig for å sikre at renholdet fungerer og for å forebygge at *Listeria*-bakterier spres til produkter og etablerer seg som husstammer.

Overvåking og prøvetaking er en del av bedriftens HACCP-arbeid, hvor kunnskap, risikovurdering og systematikk er nødvendig. Forståelse for risiko er sentralt, og tiltak må være forankret i bedriftens ledelse og inngå i bedriftens strategiske mål.

2 Etabler et risikobasert overvåkingsprogram

Det er vesentlig å overvåke *Listeria*-situasjonen i produksjonsanlegg for spiseklare varmebehandlede kjøttprodukter. Overvåkingen bør være risikobasert og inngå i bedriftens HACCP-system. Det betyr at hvert enkelt anlegg må kartlegge hvilke produksjonsprosesser og produkter som utgjør en *Listeria*-risiko. Kartleggingen vil danne grunnlag for overvåking, prøvetaking og prioritering av områder og produkter med størst *Listeria*-risiko.

Retningslinjer for risikobasert overvåking

1. Gjennomfør risikokartlegging og prioriter prøvetaking fra steder rangert høyt i risikokartleggingen (kapittel 2.1). Funn ved tidligere prøvetakinger og kunnskap om *Listeria*-nisjer, smitekilder og smitteveier legges til grunn for risikokartleggingen. Kart over produksjonsanlegget med oversikt over produksjonsprosess (produksjonslinjer, soneinndeling, sluk/avløpssystem og flyt av personell, varer og produkter) er et viktig hjelpemiddel.
2. Ha et høyt antall prøvepunkter og høy prøvetakingsfrekvens ved etablering av prøvetakingsprogrammet. Justér prøvetakingen basert på funn og vurdert risiko. Prøvetakingen må være fleksibel slik at positive funn og endringer i risiko følges opp gjennom prøvetakingen. Vurder endringer i prosess og rutiner ved revidering av prøvetakingsplanen. Det kan være endringer som for eksempel vedlikehold, innføring av nye maskiner og utstyr, ny prosess eller nye tiltak, og som kan føre til redusert eller økt risiko. Revider minimum en gang per år.

Vær obs på risikofaktorer i eget anlegg

En inndeling av produkter og prosesser ut fra hvilken *Listeria*-risiko de utgjør er nyttig. En slik risikokartlegging vil være unik for hvert enkelt anlegg og bør være integrert i bedriftens HACCP-system.

Listeria-risiko er særlig forbundet med:

- Spiseklare produkter hvor *Listeria* kan vokse
- Produktkontaktflater etter varmebehandling hvor *Listeria* er tilstede (transportbånd, injeksjonsnåler, slicemaskiner, hansker).
- Forhold og rutiner som smitter produkt eller produktkontaktflater (eks. kondensdrypp, sprut fra gulv/sluk, andre fuktige steder under renhold eller produksjon, dårlige soneskiller mellom ren og uren sone).

2.1 Kartlegg *Listeria*-risiko i eget anlegg

Bruk risikokartleggingen til å prioritere overvåking og prøvetaking av områder med størst *Listeria*-risiko. Både produktegenskaper og produksjonsprosess er viktig for *Listeria*-risiko til sluttprodukt.

Produktegenskaper og *Listeria*-risiko

Høyrisikoprodukter er spiseklare og utilsiktet spiseklare produkter hvor *Listeria* både kan vokse til farlige nivåer i holdbarhetstiden og hvor *Listeria* ikke elimineres i produksjonen av produktet.

Redusert risiko er knyttet til produkter hvor *Listeria* ikke vokser, men som ikke har prosesstrinn (f.eks. varmebehandling) som eliminerer *Listeria* i produktene. Redusert risiko forutsetter at det ikke er høye nivåer av *Listeria* i råvarer eller massiv *Listeria*-smitte ved prosessering.

Lavrisiko-produkter har både en produksjonsprosess som eliminerer *Listeria* i produktet (typisk varmebehandling) og produktegenskaper som ikke gir vekst av *Listeria*. Til lavrisiko-kategorien hører også produkter som tillater *Listeria*-vekst, men hvor *Listeria* elimineres i ferdig pakket produkt. I slike produkter vil *Listeria* drepes etter emballering, og produktene vil ikke være utsatt for senere *Listeria*-smitte.

Produksjonsprosess og *Listeria*-risiko

I risikokartleggingen, vurder og se smitte fra produksjonsutstyr, håndtering eller miljø i sammenheng med *Listeria*-risiko til produkt.

Enkeltanlegg bør ha mål for øvre akseptable nivå av *Listeria*-positive prøver fra produktkontaktflater og andre prøvesteder. På produktkontaktflater for risikoprodukter bør denne grensen være null, og funn av *Listeria* må følges opp umiddelbart. For andre prøvesteder, sett øvre akseptable nivå ut fra vurdert *Listeria*-risiko og følg alltid opp positive prøver. Se separat Veileder «Problemløsning og forebygging av *Listeria* i avdelinger som håndterer uemballerte, varmebehandlede kjøttprodukter».

Hvorfor risikobasert overvåking?

Et overvåkingsprogram som fungerer vil:

- ✓ Forebygge *Listeria*-problemer
- ✓ Påvise *Listeria*-problemer som oppstår
- ✓ Avdekke smittekilder
- ✓ Avklare om rutiner, prosess og renhold gir ønsket kontroll med *Listeria*
- ✓ Avklare årsak til problemer
- ✓ Avdekke hvor tiltak bør settes inn

3 Bruk risikokartleggingen i plan for prøvetaking

3.1 Hvor bør prøvene tas?

Risikokartlegging av eget anlegg legger grunnlag for hvor prøvene bør tas og omfanget av prøvetakingen. Prøvetakingsplanen må ha rom for at endringer i risiko og funn av *Listeria* kan gi behov for utvidet prøvetaking. Dette sikrer en fleksibel, risikobasert prøvetaking. Vurder kontinuerlig om endringer i risiko på grunn av vedlikehold, ombygginger eller endringer i utstyr, prosess eller produkt gir grunnlag for endringer i prøvetaking.

Prøver fra produktkontaktflater (direkte smitte)

Inndeling av produksjonsanlegget i ulike soner avhengig av risiko samt en videre inndeling i linjerelaterte og romrelaterte prøver gir oversikt for valg av prøvetakingssteder.

- Ta majoriteten av prøvene i soner med størst risiko. Dette er ofte relatert til bestemte produksjonslinjer.
- Prioriter prøver fra produktkontaktflater. Disse bør utgjøre majoriteten av prøvepunktene. Prioriter steder som kan være vanskelig å rengjøre og/eller utgjør potensielle *Listeria*-nisjer. Kontaktpunkter etter varmebehandling, men før pakking, utgjør størst *Listeria*-risiko for produkt. Inkluder alltid påleggsslicere og siste kontaktflate før emballering av ferdig produkt. Eksempler på andre relevante produktkontaktflater er skrellere, pakkemaskiner, transportører, kroker/oppheng.

Miljøprøver (indirekte smitte)

Prøveta nisjer hvor *Listeria* kan ha tilhold og spres videre i anlegget. Hvert anlegg er unikt, og risikokartleggingen vil være retningsgivende for valg av prøvepunkter. Viktige nisjer for *Listeria* er:

- Steder som samler fukt og gir fare for sprut og drypp (for eksempel rør med kondens, og sluk i nærheten av prosesslinje eller produkt)
- Steder som samler smuss og hvor renholdsmidler ikke kommer skikkelig til (for eksempel sprekker, overganger metall-plast, sveiseskjøter)
- Hjul på traller, fottøy og støvelvaskere innebærer stor risiko for spredning av *Listeria*
- Hvis barrierene for å hindre smittespredning ikke er tilstrekkelige, utgjør områder hvor det er overgang fra uren til ren sone økt risiko

Produktprøver

Begrens produktprøver til et minimum, men sørg for å tilfredsstille krav fra regelverk og kunder. Utfør prøvetaking på ferdig pakket sluttprodukt.

Råvareprøver

I internasjonale veiledere er råvareprøver ved produksjon av varmebehandlede produkter ikke påkrevd. Prøvetaking av råvarer kan i noen tilfeller være nyttig for oversikt over hvilke råvarer som kan inneholde *Listeria*, men også for valg av råvareleverandører.

3.2 Når og hvor ofte bør prøvene tas?

Vurder og prioriterer omfanget av *Listeria*-prøvetakinger i alle anlegg. Tilpass omfanget til *Listeria*-situasjonen i anlegget og kartlagt risiko. Prøvetakingen endres ut fra risiko slik at den blir fleksibel.

Anbefalt prøvetaking ved normalforhold

Dette er perioder hvor *Listeria* ikke påvises fra produkt/produktkontaktflater eller er innenfor akseptable grenser for andre prøvesteder og hvor produksjonsforhold ikke anses å gi økt risiko for *Listeria* i sluttprodukt.

- Prioriter prøvetaking under produksjon (> 2 timer etter produksjonsstart) fremfor etter renhold/før produksjonsstart.
- Ved hver prøvetaking, ta minst 5 prøver av produktkontaktflater per linje for risikoprodukt.
- Gjennomfør *Listeria*-prøvetaking minst hver andre uke i lokaler med produksjon av *Listeria* risikoprodukter. Øk prøvetakingsfrekvensen i større anlegg med fare for kryssmitte mellom linjer og/eller store produksjonsvolum.
- Prioriter steder hvor det er mye fukt og som sjelden eller vanskelig tørker opp.
- For lav-risiko produkter/linjer samt i soner hvor *Listeria* utgjør redusert risiko, kan man redusere frekvens og omfang av prøvetaking.
- Praktiser rullerende prøvetaking slik at man prøvetar alle punkter i prøvetakingsplanen i løpet av 1-3 måneder. Unngå at prøvetakinger alltid foregår på samme ukedag.
- Evaluer og eventuelt juster prøvetakingsplanen ved endringer i risiko.

Forhold som gir grunnlag for økt prøvetaking

Anlegget skal alltid følge opp funn av *Listeria* i prøvepunkter. Forhold og situasjoner i produksjonen som gir antatt økt *Listeria*-risiko kan også gi økt behov for prøvetaking. Tiltak i kombinasjon med økt prøvetaking vil avdekke omfanget av problemet, verifisere effekt av tiltak og dokumentere at *Listeria*-problemet er løst.

For gjennomføring av tiltak henvises til separat veileder «Problemløsning og forebygging av *Listeria* i avdelinger som håndterer uemballerte, varmebehandlede kjøttprodukter»

Praktisér fleksibel prøvetaking

Frekvens og valg av prøvepunkter bør være fleksibelt og tilpasset *Listeria*-risiko og tidligere funn. Dette legger grunnlag for prøvetaking som er risikobasert samt praktisk og økonomisk gjennomførbart. Fra punkter med lav påvisningsfrekvens og i perioder uten *Listeria*-funn kan man redusere omfanget av prøvetaking. Gjennomfør økt prøvetaking i perioder hvor *Listeria* påvises.

Ved gjentatte *Listeria*-problemer bør man praktisere en kombinasjon av prøvetaking under produksjon og prøvetaking en tid etter renhold, men før produksjonsstart. Dette gir størst sjanse for påvisning av *Listeria* og kan samtidig gi informasjon om mulig smittekilde.

Situasjoner/forhold som krever økt prøvetaking er:

- *Listeria* påvises i spiseklart produkt der *Listeria* kan vokse. Gjennomfør produktprøvetaking med minimum 5 prøver per prøveuttak per produkt. Gjør prøveuttak og ta arrest av parti inntil to påfølgende batcher er negative. Kun batcher fra produksjoner hvor både produktkontaktflater og produkter er *Listeria*-negative kan frigis.
- *Listeria* påvises i produksjonsutstyr eller –miljø. Utfør ny prøvetaking raskest mulig etter at tiltak er gjennomført. Ved gjentatt påvisning, gjennomfør prøvetaking både under produksjon og før produksjonsstart.
- Det oppstår spesielle situasjoner som gir akutt økt risiko.

4 Gjennomfør effektiv og praktisk prøvetaking

Kontroll med *Listeria* i produksjonsanlegg krever prøvetakingsutstyr tilpasset området som skal prøvetas samt at prøvetakingen utføres riktig. Viktige faktorer knyttet til utstyr, metode og gjennomføring av prøvetaking for *Listeria*-påvisning er gitt under. Se kapittel 4 i rapporten “Guidelines on sampling the food processing area and equipment for the detection of *Listeria monocytogenes*”.

4.1 Velg egnet prøvetakingsutstyr

- Benytt sterile kluter ved prøvetakingen. Svabere tillater mindre bruk av kraft og kan brette.
- Hvis kluter ikke er egnet benyttes mindre svabere. Disse bør bare benyttes der prøvetaking med kluter ikke er effektivt (for eksempel inni rør, sprekker hvor man ikke kommer til med klut). Ved prøvetaking i sluk kan man benytte tamponger.
- Prøvetaking av et stort areal gir økt sannsynlighet for påvisning av *Listeria*. Det anbefales å prøveta mellom 1000 og 3000 cm² hvis mulig.
- Gjennomfør analyser av prøver i henhold til standarder som NMKL 136 (tilsvarer ISO 11290-1) eller andre validerte, alternative metoder.
- Såkalte hurtigmetoder for *Listeria*-påvisning er ikke alltid egnet. Benytt analysemetoder som kan påvise *L. monocytogenes*. Metoder som påviser andre arter enn *L. monocytogenes* har begrenset verdi.

4.2 Utfør hensiktsmessig prøvetaking av utstyr og miljø

- Prøvetakingsarealet bør være fast definert for hvert prøvepunkt. For å kunne sammenlikne og analysere trender bør man utføre prøvetaking på samme måte over tid.
- Ved prøvetaking fra utstyr og miljø etter renhold, bør klut eller svaber være tilsatt buffer som nøytraliserer eventuelle rester av renholdsmidler som er tilstede i prøvepunktet. Uten

Hva kjennetegner god *Listeria*-prøvetaking?

For å få pålitelige resultater må det benyttes egnet prøvetakingsutstyr som er tilpasset områder som skal prøvetas, i tillegg til gode rutiner og sikre analysemetoder.

Bruk av utstyr og/eller praksis som er uegnet kan føre til at *Listeria* som er tilstede ikke blir oppdaget med påfølgende konsekvenser.

Påvisning av *Listeria* bør sees på som en mulighet for problemløsning, forebygging og forbedringer.

Bruk av hurtigmetoder som gir raske prøvesvar kan være et nyttig supplement til tradisjonell påvisning. Egnetheten av disse ved praktisk prøvetaking kan variere og gi opphav til falske positive og falske negative prøvesvar.

nøytralisering kan slike rester redusere sjansen for å påvise *Listeria* som er tilstede i prøvepunktet. Unngå å bruke nøytraliseringsbuffer ved prøvetaking under produksjon.

- Benytt kraft på klut/svaber som føres gjentatte ganger fram og tilbake over prøvetakingsområdet. Snu kluten/svaberen og svabre det samme prøvetakingsområdet en gang til, men i en annen retning enn ved første svabring.
- Unngå smitteoverføring ved prøvetaking. Benytt sterile hansker og bytt disse mellom ulike prøvetakinger.

4.3 Samleprøver eller enkeltprøver?

Flere prøver gir økt sjanse for påvisning, men også økte kostnader til prøvetaking og analyser. En kostnadseffektiv løsning kan være samleprøver hvor for eksempel fem enkeltprøver analyseres som én samleprøve. Bruken av samleprøver må være gjennomtenkt. Unngå, på grunn av risiko for smittespredning ved prøvetaking, samleprøver fra ulike linjer, maskiner, utstyr og produksjonsmiljø. Vurder samleprøver fra produktkontaktflater fra samme linje, men ved positive funn må alle prøvepunktene som utgjorde samleprøven prøvetas og analyseres enkeltvis for lokalisering av smittested. Samleprøver fra samme produkt og batch kan være hensiktsmessig og vil ofte gi samme konklusjon som analyser av flere enkeltprøver. Ved påvisning av *Listeria*, baser prøvetaking på Søk & Eliminer-strategien beskrevet i veilederen «Hvordan forebygge og løse *Listeria*-problemer i avdelinger for varmebehandlede, spiseklare kjøttprodukter».

5 Bruk resultatene for bedre overvåking og *Listeria*-kontroll

En prøvetakingsplan bør inkludere loggføring av all prøvetaking. Etabler skriftlig oversikt over prøvetakingssteder og resultater fra hvert prøvetakingspunkt over tid. Inkluder tiltak og hendelser med potensiale for å påvirke *Listeria*-risiko. En slik oversikt er et nyttig redskap i det forebyggende arbeidet. Inkluder også:

- Påvisning og oppfølging av problemområder/-punkter
- Trendanalyser slik at tiltak settes inn før situasjonen er ute av kontroll
- Revisjon av prøvetakingsplan

6 Bakgrunns litteratur

Tittel	Kilde
Den norske kjøttbransjes retningslinje for overvåking og kontroll av <i>Listeria monocytogenes</i> i spiseklare produkter	Utarbeidet av Kjøttbransjens landsforbund, Animalia og Nortura. Versjon 22. februar 2012.
Risikobasert prøvetaking av <i>Listeria monocytogenes</i>	Matindustrien 10, 2014; http://nofima.no/nyhet/2014/02/risikobasert-provetaking-av-listeria-monocytogenes/
Guidelines for the application of general principles of food hygiene to the control of <i>Listeria monocytogenes</i> in foods	Codex Alimentarius – CAC/GL 61, 2007 (http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10740/CXG_061e.pdf)
Guidance for the Control of <i>Listeria monocytogenes</i> in Ready-to-Eat Foods. Part 1-4	Ministry for Primary Industries, New Zealand, 2011-2012 (http://www.mpi.govt.nz/news-resources/publications)
Control of <i>Listeria</i> in the food production environment	Tompkin RB. Journal of Food Protection 65 (4) 2002
Hygienic equipment design criteria	European Hygienic Engineering and Design Group, 2004 (EHEDG; www.ehedg.org)
The control and management of <i>Listeria monocytogenes</i> contamination of food	Food Safety Authority of Ireland ,2005 (https://www.google.no/?gfe_rd=cr&ei=Sb_gU8qVL4_K8gea-oDYDQ&gws_rd=ssl#q=The+control+and+management+of+Listeria+monocytogenes+contamination+of+food)
Recommended international code of practice general principles of food hygiene	Codex Alimentarius – CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003
Guidance for industry: Control of <i>Listeria monocytogenes</i> in refrigerated or frozen ready-to-eat foods; draft guidance	US Food and Drug Administration, 2008 (http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/FoodProcessingHACCP/ucm073110.htm)
Guidelines on sampling the food processing area and equipment for the detection of <i>Listeria monocytogenes</i>	Version 3-20/08/2012, Carpentier B. og Barre L., EURL for <i>Listeria monocytogenes</i> , Maisons-Alfort Laboratory for Food safety, ANSES, France (https://sites.anses.fr/sites/default/files/documents/LIS-Ws-2013S314.pdf)
Performance of two commercial rapid methods for sampling and detection of <i>Listeria</i> in small-scale cheese producing and salmon processing environments	Schirmer BC, Langsrud S, Møretrø T, Hagtvedt T, Heir E. Journal of Microbiological Methods. 2012 Nov;91(2) 295-300.

