

Utfordringen med skadete plastcontainere i fiskeindustrien

Tone Friis Aune og Grete Lorentzen





Nofima er et næringsrettet forskningskonsern som sammen med akvakultur-, fiskeri- og matnæringen bygger kunnskap og løsninger som gir merverdi. Virksomheten er organisert i fire forretningsområder; Marin, Mat, Ingrediens og Marked, og har om lag 470 ansatte. Konsernet har hovedkontor i Tromsø og virksomhet i Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Averøy.

Hovedkontor Tromsø
Muninbakken 9–13
Postboks 6122
NO-9291 Tromsø
Tlf.: 77 62 90 00
Faks: 77 62 91 00
E-post: nofima@nofima.no

Internett: www.nofima.no

Forretningsområdet marin driver forskning, utvikling, nyskaping og kunnskapsoverføring for den nasjonale og internasjonale fiskeri- og havbruksnæringen. Kjerneområdene er avl og genetikk, fôr og ernæring, fiskehelse, effektiv og bærekraftig produksjon, prosess- og produktutvikling av sjømat samt marin bioprospektering.

Nofima Marin AS
Muninbakken 9–13
Postboks 6122
NO-9291 Tromsø
Tlf.: 77 62 90 00
Faks: 77 62 91 00
E-post: marin@nofima.no

Internett: www.nofima.no

Rapport

	<i>Tilgjengelighet:</i> Konfidensiell
<i>Tittel:</i> Utfordringen med skadete plastcontainere i fiskeindustrien	<i>Dato:</i> 18.3.2011
	<i>Antall sider og bilag:</i> 13
<i>Forfatter(e):</i> Tone Friis Aune og Grete Lorentzen	<i>Prosjektnr.:</i> 21178
<i>Oppdragsgiver:</i> Nordland fylkeskommune	<i>Oppdragsgivers ref.:</i> 007/2011
<i>Tre stikkord:</i> Plastcontainere, skader, hygiene	
<i>Sammendrag: (maks 200 ord)</i> <p>Plastcontainerne som brukes i matindustrien blir ofte skadet på produksjonsanlegget. Siden de har doble vegger og bunn kan det lett samles skitt inni containerkroppen, og dette kan utgjøre en fare for matvaresikkerheten i produksjonen. I dette forprosjektet ble det innledet samarbeid med 3 bedrifter som representerer lakse- og hvitfisknæringen og som utfører ulike grader av videreforedling. Hensikten var å kartlegge omfanget av skader på plastcontainere, og gjøre en vurdering av hygien knyttet til disse containerne. Resultatene viste at 84-93% av containerne i de tre bedriftene hadde skader av ulikt omfang. Mikrobiologiske analyser påviste både høye verdier for aerobe mikroorganismer og positive prøve for <i>Listeria monocytogenes</i> i svaberprøver tatt i skadeområdene. Det ble også funnet skadedyr (insekt). Som en videreføring av dette arbeidet vil det være interessant å gå nærmere inn på årsaken(e) til det store skadeomfanget, og også se nærmere på rutiner og metoder for rengjøring av containerne.</p>	

Innhold

1	Formål	1
2	Bakgrunn.....	2
3	Material og metode.....	3
4	Resultater	4
4.1	Vurdering av antall og omfang av skader ved de tre bedriftene.....	4
4.1.1	Bedrift A: Denne bedriften jobber kun med videreforedling av lakseprodukter	4
4.1.2	Bedrift B: denne bedriften har eget slakteri for laks, og produserer laksefileter og –halvfabrikater.....	5
4.1.3	Bedrift C: denne bedriften produserer og leverer tørrfisk, fersk fisk og fersk filet.....	5
4.2	Mikrobiologiske analyser.....	6
5	Diskusjon	9
6	Konklusjon.....	11
7	Referanser.....	12
8	Vedlegg	13

1 Formål

Med utgangspunkt i observasjoner gjort av Plast Service AS, og målinger som viser mikrobiell vekst inni containervegger og –bunner , ønsker man å gjennomføre et forprosjekt som kan dokumentere problemstillingen nærmere. Formålet med prosjektet er:

- Å dokumentere antallet og omfanget av skader på plastcontainere, og frekvens av gjentatte skade på containerne. Dette arbeidet utfører Plast Service i tre bedrifter. Den ene bedriften jobber kun med videreforedling av lakseprodukter (Bedrift A), den andre bedriften har eget slakteri for laks, og produserer laksefileter og –halvfabrikater (Bedrift B) og den tredje bedriften produserer og leverer tørrfisk, fersk fisk og fersk filet (Bedrift C).
- Å utføre spesifikke analyser for å avdekke om den patogene bakterien *Listeria monocytogenes* har vekstforhold i skadete containere

Forprosjektet skal gi grunnlag for et eventuelt oppfølgingsprosjekt som vil ha som mål å utvikle teknologi og prosedyrer ved reparasjon av plastcontainere.

2 Bakgrunn

Prosjektforslaget er utarbeidet etter en henvendelse fra Plast Service AS som melder om følgende problemstilling:

Plastcontainerne som brukes i matindustrien er hule i vegger og bunn, eller hulrommet i vegg/bunn er fylt med polyuretan for å gi bedre styrke. Containerne kan bli skadet på produksjonsområdet, og som oftest er det trucken som punkterer dem. Ofte brukes containerne i produksjonen så lenge det er mulig, selv med skader, og det gir anledning til at materiale fra produksjonen kan finne veien inn gjennom sårmunningen på containerne. Dette materialet vil gjennomgå en forråtnelsesprosess. Det er observert at hele fiskefileter har ligget inni hulrommet, og det er observert urenheter i form av slimete materie som ligger inni vegger og bunn. Rutinene for rengjøring inni skadde containere ser ut for å være mangelfulle i mange bedrifter. Containerne rengjøres i liten grad inni sonen som er punktert før de settes til side i påvente av reparasjon. Containerne blir tidvis reparert ved at Plast Service AS, som har sertifisering for sveising av plast, tetter hullene. Plast Service AS utfører en enkel rengjøring inni containeren før den sveises igjen. Dagens metode for rengjøring ser imidlertid ikke ut til å rengjøre hulrommet tilstrekkelig. Det er observert urenheter selv etter rengjøring. Når skadeflaten i containeren sveises igjen kapsles det inn materiale som vil gi grobunn for ytterligere bakterievekst. Denne bakterieveksten kan utgjøre en fare for matvaresikkerheten dersom samme container blir skadet på nytt, og bakterier spres i produksjonen.

I dette forprosjektet ble det valgt ut 3 bedrifter som representerer lakse- og hvitfisknæringen og som utfører ulike grader av videreforedling, og aktivitet og produksjon tilsier at disse er representative for næringen. For å avdekke hvorvidt containerne utgjør en fare for matvaresikkerheten i de utvalgte bedriftene blir prøvene som tas analysert for tilstedeværelse av den patogene bakterien *Listeria monocytogenes*.

3 Material og metode

De tre bedriftsbesøkene ble gjort i løpet av februar 2011. På Bedrift A ble det tatt ut 16 prøver, og i Bedrift B og C ble det tatt ut henholdsvis 10 og 11 prøver for kvalitativ analyse av *Listeria monocytogenes*. I Bedrift A ble det i tillegg tatt 3 prøver til analyse av totalt kimtall (aerobe mikroorganismer).

Prøvene ble tatt inni sårflatene i skadete containere. I de fleste tilfellene måtte containerveggen sages og bendes åpen for å komme til for å ta prøve med svaber. Det ble utført kvalitative analyser på grunn av at det var vanskelig å komme til og ta prøve på et definert område. Det vil si at prøveresultatene angir om mikroorganismer er tilstede eller ikke, resultatene kan ikke tolkes direkte ut ifra bakterietall. Enkelte prøver av fyllmaterialet, polyuretan, ble skåret løs med skalpell for mikrobiologisk analyse.

For prøvetaking ble det benyttet svabere (Spongesicle, fra 3M Food Diagnostics) som var fuktet med sterilt vann. Prøvene ble sendt til laboratoriet med kjøleelementer i pakken, og analyseprosedyren startet påfølgende dag.

Som analysemetode for *Listeria monocytogenes* ble NMKL 136, som er en konvensjonell referansemetode, benyttet. Metoden omfatter 2-trinns anrikning, utstryk på to spesifikke isoleringsmedier og konfirmasjon vha morfologiske/biokjemiske tester.

4 Resultater

4.1 Vurdering av antall og omfang av skader ved de tre bedriftene

4.1.1 Bedrift A: Denne bedriften jobber kun med videreforedling av lakseprodukter

Bedrift A hadde ved årsskifte 2010/2011 ca 450 stk plastcontainere i størrelse 660 Liter.

Plastcontainerne er produsert i materialet polyetylen, og ca 90 % av dem er isolert med skum, de resterende 10 % er ikke isolert.

Containerne brukes i transport mellom leverandører av fisk og den aktuelle bedriften. Når fisken er fraktet til bedriften blir den liggende en tid i containerne til "modning" før den kjøres inn i prosesslinjen. De ca 450 containere er altså i stadig sirkulasjon mellom anleggene til leverandørene og bedriften, og de brukes året rundt.

Når plastcontainere blir brukt jevnlig, blir det ofte slitasje på plastgodset og det er helt vanlig at containerne får noe som ligner på "plastspen" i overflaten. I noen tilfeller faller dette av, i andre tilfeller blir disse sittende fast på plastcontaineren. På grunn av den røffe behandlingen containerne får i løpet av året er det ikke uvanlig med både riper, sår og "nesten"-hull i godset.

Ved siste gjennomgang av 180 containere på produksjonsanlegget, ble 168 containere utsortert for vask, desinfisering og reparasjon, det vil si at det var skader på ca 93% av containerne. Disse containerne var punktert med hull på en eller flere plasser i skroget, innvendig eller utvendig. Hoveddelen av containere hadde også vært reparert tidligere.

Skadeomfanget var forskjellig:

- 10 containere var i så dårlig forfatning at reparasjon ikke kunne gjennomføres.
- Ca 50 stk plast containere hadde skadehull utenpå som var lengre en 15 cm og bredere enn 10 cm. I disse tilfellene ble det sveist inn et nytt element der skaden hadde vært. (dvs. ny plate på f.eks 18 cm x 14 cm). Disse containerne hadde også mindre hull (L ca 10 cm x B fra ca 0,5-1,5 cm). Normalt mellom 1 - 4 stk hull og opp til 4 - 6 stk hull per container.
- Ca 75 stk plastcontainere hadde skader der hullet målte mindre en ca 15 cm. Bredden på skaden varierte fra 1 cm til ca 10 cm. Her blir også nye plastplater og vanlig flytende plast brukt sammen under reparasjonen for å få et tilfredsstillende resultat. Disse containerne hadde også mindre hull i forskjellige størrelser. Normalt 1 - 4 stk til 4 -6 stk hull per container.
- Ca 23 stk plast containere hadde hull hvor størrelsen var etter truckgaflene, ca L 10 cm x B ca 1,5 cm. Det var ikke mindre en 5 stk hull i hver container.

4.1.2 Bedrift B: denne bedriften har eget slakteri for laks, og produserer laksefileter og –halvfabrikater

Pr. februar 2011 har bedriften ca 130 containere med størrelse 660 Liter på produksjonsanlegget.

Ca 100 containere er isolerte og ca 30 containere er uisolerte. Containerne brukes året rundt.

Ved gjennomgang av containerne på anlegget ble 109 containere plukket ut til vask, desinfeksjon og reparasjon, dvs. at det var skader på ca 84% av samtlige containere.

Skadene ble vurdert som følger:

- 14 stk plast containere var ankommet fra en søsterbedrift. Samtlige av disse containerne var defekte, men skulle allikevel brukes i produksjonen på bedrift B.
- 52 stk plast containere var skadet med flenger, større brudd.
- Størrelsen på skadene var ikke under L 12–13 cm x B 5 cm og opp til 10–12 cm. I tillegg var det truckgaffelskader, ikke mindre en L 10 cm x B ca 2 cm.
- 43 stk plast containere var punktert med hull som ikke var større en 10–12 cm i lengde og ikke bredere en 2-4 cm. Disse containerne hadde også truckgaffelskader "hull", men ikke flere en 6 hull i hver container.

4.1.3 Bedrift C: denne bedriften produserer og leverer tørrfisk, fersk fisk og fersk filet

Pr. februar 2011 eide bedriften ca 300 plast containere, der omtrent 40 % av plast containerne er isolert med skum og 60 % er uisolerte.

Containerne hos denne bedriften brukes hovedsakelig når det er sesong for fiskeri. Det vil si at de kan stå lagret i lengre perioder i påvente av sesongstart. Containerne brukes også i transport av fisk mellom leverandørene og bedrift C, og fordelingen og flyttingen av containerne mellom de ulike anleggene er relativt tilfeldig.

Ved vårt besøk uke 7 2011 var det 78 containere på bedrift C, og av disse var det skader på ca 90%.

Ved gjennomgang av containerne ble følgende kartlagt:

- 54 containere stod rengjort og lagret i eget rom i påvente av sesongstart. Her var 6 av containerne opprevet inni karet, der fisken/fiskeproduktene oppbevares. Flengene var ikke mindre en L 15-16 cm x B fra 1-7 cm.
- De andre 48 containerne var punktert med ett eller flere hull, spesielt på undersiden av containerens bunn. Det ble talt opp til 6 truckgaffelhull e.l, i hver container.
- I tillegg stod det 16 containere ute i bryggeområdet som var punktert med til dels store brudd. Utvendig i bunnen var flere containere sundrevet. I tillegg var det truckgaffelhull, fra 1 til 2 hull per container opp til over 5 hull per container. Det kunne ikke registreres flytende væske i containerkroppen. På grunn av frost var den flytende vesken naturlig nok frosset til is inni kroppen, men visuelt kunne det registreres isklumper inni containerkroppen, i forskjellig farge.
- 8 containere var ikke punkterte

Eksempel på skader i containere vises i bilde 1 og 2.

4.2 Mikrobiologiske analyser

Prøvene som er tatt til mikrobiologisk analyse er tatt fra tilfeldig utvalgte kar med skade(r). Hver skade er unik med hensyn på sted på kar og omfang av skade, men ved prøvetaking har vi forsøkt å ta prøver som representerer ulike deler av karet og ulike størrelser av skader. I noen containere ble det også skåret ut fyllmateriale (polyuretan) og levert til mikrobiologisk analyse.

Tabell 1 Tabellen viser resultatet av mikrobiologiske analyser utført ved Bedrift A

Prøvekode	Prøve	Listeria m.	Totalt kimtall	Beskrivelse
BedriftA-1	Svaber, stryk	Negativ	110000	Stor flenge i fot
BedriftA-2	Svaber, stryk	Negativ	-	
BedriftA-3	Svaber, stryk	Negativ	70000000	Inni uisolert vegg
BedriftA-4	Fyllmasse	Negativ	-	Bit av fyllmasse, tørr
BedriftA-5	Svaber, stryk	Negativ	-	Inni fot, lite hull
BedriftA-6	Fyllmasse	Negativ	25000	Bit av fyllmasse, tørr
BedriftA-7	Svaber, stryk	Negativ	-	Inni stor flenge under
BedriftA-8	Svaber, stryk	Negativ	-	Ved stor flenge under
BedriftA-9	Svaber, stryk	Positiv	-	Inni spalte i fot, lukt
BedriftA-10	Fyllmasse	Negativ	-	Bit av fyllmasse, fuktig
BedriftA-11	Svaber, stryk	Negativ	-	Inni fot
BedriftA-12	Svaber, væske	Negativ	-	Væske fra fot
BedriftA-13	Svaber, stryk	Negativ	-	Inni ødelagt karside
BedriftA-14	Svaber, stryk	Negativ	-	Truckskaide på side
BedriftA-15	Svaber, stryk	Negativ	-	
BedriftA-16	Svaber, stryk	Negativ	-	Åpen fyllmasse i bunn

Tabell 2 Tabellen viser resultatet av mikrobiologiske analyser utført ved Bedrift B

Prøvekode	Prøve	Listeria m.	Beskrivelse
BedriftB-1	Svaber, stryk	Negativ	Inni fot, mellomstort hull
BedriftB-2	Svaber, stryk	Negativ	Kopphull i fot
BedriftB-3	Svaber, stryk	Negativ	Inni fot, væske
BedriftB-4	Svaber, stryk	Negativ	Stor skade midt under container
BedriftB-5	Svaber, stryk	Negativ	Ved bunnpropp, fuktig
BedriftB-6	Svaber, stryk	Negativ	Middels stort hull i bunnen
BedriftB-7	Svaber, stryk	Negativ	Skade i fot nær bunnpropp
BedriftB-8	Svaber, stryk	Negativ	Inni fot, liten flenge
BedriftB-9	Svaber, stryk	Negativ	Under bunnen, liten flenge
BedriftB-10	Svaber, stryk	Negativ	Åpent sår på fot, liten åpning
BedriftB-11	Svaber, stryk	Negativ	Inni fot, mellomstort hull
BedriftB-12	Svaber, stryk	Negativ	Inni fot, væskedrypp

Tabell 3 Tabellen viser resultatet av mikrobiologiske analyser utført ved Bedrift C

Prøvekode	Prøve	Listeria m.	Beskrivelse
BedriftC-1	Svaber, stryk	Negativ	Bunnen av container, stor skade
BedriftC-2	Svaber, stryk	Negativ	Ved bunnpropp, 5-6 makk/larver
BedriftC-3	Svaber, stryk	Negativ	Ved bunnpropp, slimete og makk/larver
BedriftC-4	Svaber, stryk	Negativ	I isolasjonen i bunnen
BedriftC-5	Svaber, stryk	Negativ	Bunn av uisolert container, noe fuktig
BedriftC-6	Svaber, stryk	Negativ	Ved bunnpropp, noe fuktig
BedriftC-7	Svaber, stryk	Negativ	Åpnet tidligere reparasjon, fuktig/kornet
BedriftC-8	Svaber, stryk	Negativ	Ved bunnpropp, slimete og makk/larver
BedriftC-9	Svaber, stryk	Negativ	Oppi containerbunn, brunsvart isolasjon
BedriftC-10	Svaber, stryk	Negativ	Bunn av container, tykflytende væske
BedriftC-11	Svaber, stryk	Negativ	Bunnen av containeren, mye skitt



Bilde 1 Bildet viser stor revne på undersiden av containerbunnen



Bilde 2 Bildet viser en smal, lang skade i nedre del av containerveggen. Legg merke til sorte felter med skitt inni containerkroppen

5 Diskusjon

L. monocytogenes finnes i både kloakkvann, jord, vegetasjon og hos dyr. Bakterien kan formere seg ved kjøleskapstemperatur, og har derfor gode muligheter for fremvekst i flere vanlige næringsmidler som upasteurisert melk, myke oster, rått kjøtt og fersk fisk, skåret kjøttpålegg, gravlaks og røkelaks. Bakterien kan etablere seg som "husflora" i næringsmiddelsindustrialokaler og binde seg til flater som en biofilm og slik bli en varig kilde til forurensning av næringsmidler (Veterinærinstituttet). Bakterien foreligger naturlig som 12 serotyper, og de ulike typene har ulike potensialer for sykdomsfremkallelse (Lorentzen).

Resultatet av analysene av de 16 prøvene fra Bedrift A viser at det ble funnet *Listeria monocytogenes* i én av containerne. Prøven ble tatt i en relativt liten spalte i overgangen mellom bunnen og den ene foten på containeren. Under prøvetaking er det bemerket at det luktet stygt fra åpningen. Åpningen var så liten at den måtte bendes ut for å få tatt svaberprøve, og dette funnet av *L. monocytogenes* viser at smale spalter og små hull i en container kan skjule mikrobiologisk aktivitet som kan utgjøre en fare for produksjonen i miljøet der containeren benyttes. Denne containeren hadde ellers en stor klase med frossent blodvann på utsiden, og det er ikke usannsynlig at det samme blodvannet har kunnet renne inn og ut av hullet i containerbunnen og videre hatt mulighet for å bre seg ut over golvet i produksjonslokalet og dermed spre den patogene bakterien.

Arbeidet i dette forprosjektet omfatter ikke en kvantitativ vurdering av risiko forbundet med den ene positive prøven som ble funnet av *Listeria monocytogenes*. For å kunne vurdere nærmere angående risiko bør logistikken til containerne kartlegges i detalj, og forekomsten av bakterien bør bestemmes både med serotyping og kvantitativ analyse. Den positive prøven viser imidlertid at bakterien er til stede i forrommet til produksjonslokalet, og det er en mulighet for at den kan etablere seg i lokalet og utgjøre en kilde til spredning av bakterien. Det er derfor å anbefale en grundigere oppfølging av hygienene knyttet til disse plastcontainerne. Det er også verdt å merke seg at det ble tatt prøver av 16 tilfeldig utvalgte containere av totalt ca.168 skadete containere, så det er ikke usannsynlig at det ville bli påvist flere positive prøver dersom alle containere og skader hadde blitt undersøkt. Fravær av positiv prøve i de to andre bedriftene er heller ikke ensbetydende med at bakterien ikke kan være tilstede. Det ble tatt færre prøver fra bedrift B og C (henholdsvis 12 og 11), og utvalget av containere var tilfeldig.

Ved visuell inspeksjon av containerne ble en høy andel av dem vurdert som direkte skitne, både på utsiden og inni kroppen (bilde 1). Enkelte containere hadde svarte skittflekker inni vegg og bunn som vist på utsiden gjennom plasten (bilde 2). Resultatet av analysen for aerobe mikroorganismer (totalt kimtall) viser som forventet en høy verdi for flekker av sort belegg som var inni vegg på en container (bakterietall på 70 millioner). Til sammenligning ble det målt et mindre bakterietall på 110000 i en åpen, stor flenge på undersiden av en annen container, noe som antakeligvis kan forklares med at denne flengen var lettere å skylle ren etter at containeren hadde vært i bruk. Bakterietallet i en relativt tørr bit av fyllmaterialet polyuretan var på 25000, og gir en indikasjon om at vekstforholdene i fyllmassen også er gode.

De fleste skadene befinner seg i bunnen av karet, spesielt i de tre uisolerte, langsgående føttene på containeren. Her samles det ofte væske som er umulig å få ut uten å ta hull i bunnen av føttene. Ved tipping og flytting av containeren er det sannsynlig at denne væsken kan skylle innerveggene i containeren og fukte disse og dra med seg mikroorganismer som har vokst på innerveggene. Ved ny skade på containeren kan denne væsken renne ut og forurense golvet i produksjonslokalet eller innholdet i en annen container dersom containerne plasseres oppå hverandre.

I Bedrift C ble det funnet materiale som indikerer at insekter har lagt egg og utviklet seg inni hulrom i containerne. Karakterisering av insekt har vi ikke mulighet for å utføre i dette prosjektet, og det anses heller ikke som avgjørende hvilken type insekt det er. Det er ikke veldig overraskende at man finner dette på steder der det finnes organisk materiale. Fiskerester eller dårlig rengjorte flater inni en container vil tiltrekke seg insekter fordi det gir gode vekstforhold for dem. Men dette er selvfølgelig meget ugunstig med tanke på den generelle hygien under produksjonen av matvarer.

I en totalvurdering av plastcontainerne i de tre bedriftene mener vi at rutiner for håndtering og renhold kan forbedres. Som en oppfølging av dette forprosjektet vurderer vi derfor som relevant å se nærmere på :

1. Årsaken(e) til skadeomfanget, kartlegge hvilke alternative løsninger eller rutiner som kan redusere skadeomfanget
2. Vilkår som må være oppfylt for å innføre faste rutiner for et tilfredsstillende renhold

I det første punktet ville det være aktuelt med et samarbeide med produksjonsansvarlig, truckførere og produsenter av containere. I pkt 2, ville det være aktuelt å inngå et samarbeide internt i bedriften, og evt ha med eksterne rengjøringsbyrå.

6 Konklusjon

Kartleggingen viser at en stor andel av plastcontainerne i de tre bedriftene som ble besøkt hadde skader av ulikt omfang. I Bedrift A var 94% skadet, i Bedrift B 84% og i Bedrift C 90%. Mesteparten av containerne hadde også vært reparert tidligere. Ved visuell inspeksjon av containerne ble en høy andel av dem vurdert som generelt skitne, både på utsiden og inni kroppen. De mikrobiologiske analysene påviste 1 positiv prøve for *Listeria monocytogenes* i Bedrift A. Den ene prøven var fra en av 16 tilfeldig utvalgte containere blant ca 168 containere med skade(r). Den positive prøven viser imidlertid at bakterien er til stede i forrommet til produksjonslokalet, og det er en mulighet for at den kan etablere seg i lokalet og utgjøre en kilde til spredning av bakterien. Det er derfor å anbefale en grundigere oppfølging av hygienene knyttet til disse plastcontainerne. Det ble ikke påvist *L. monocytogenes* i de henholdsvis 12 og 11 containerne som ble plukket ut i Bedrift B eller C. Dette er imidlertid ingen garanti for at bakterien ikke er å finne i andre containere på bedriften, siden det bare er tatt prøver av en liten andel av det totale antall containere. Det anbefales som en oppfølging av dette forprosjektet å se nærmere på årsaken(e) til skadeomfanget og kartlegge hvilke alternative løsninger eller rutiner som kan redusere skadeomfanget. I tillegg bør det vurderes hvilke vilkår som må være oppfylt for å innføre faste rutiner for et tilfredsstillende renhold.

7 Referanser

Lorentzen, G., "Food safety of salt-cured cod products. Effects of salt-curing, rehydration and thermal treatment on survival, growth and invasiveness of *Listeria* spp.", Doktorgrad, Universitetet i Tromsø, Høst 2010.

Veterinærinstituttet, "Listeriose og *Listeria*", <http://www.vetinst.no/Faktabank/Alle-faktaark/Listeriose-og-Listeria>

"*Listeria monocytogenes*. Påvisning i næringsmidler og fôr samt kvantifisering i næringsmidler." MNKL-metode nr.136

8 Vedlegg

1. Analysebevis, ref.: 2011/0605/6
2. Analysebevis, ref.: 2011/0618/6
3. Analysebevis, ref.: 2011/0693/6

Prosjekt 21178 PlastService

BioLab
Kjerreidviken 16
N-5141 Fyllingsdalen
Tlf +47 55 50 12 00
ingrediens@nofima.no
www.nofima.no

Org. nr. NO 964 441 898 VAT

Att.: Tone Friis Aune

Fyllingsdalen, 15.02.2011

Ref.: 2011/0605/6

ANALYSEBEVIS

Mottaksdato: 10.02.2011
Analyse av: svaberprøver merket Bedrift A-1/16
Ref:

Analysert: 10.02.2011 - 15.02.2011

Analyseresultater

Journal nr.:	Kundens merking	A70 Listeria monocytogenes 1 delprøve à 25g	A16 Aerobe mikroorganismer pr. gram
2011-00605-01	Bedrift A-1	Negativ	110000
2011-00605-02	Bedrift A-2	Negativ	
2011-00605-03	Bedrift A-3	Negativ	70000000
2011-00605-04	Bedrift A-4	Negativ	
2011-00605-05	Bedrift A-5	Negativ	
2011-00605-06	Bedrift A-6	Negativ	25000
2011-00605-07	Bedrift A-7	Negativ	
2011-00605-08	Bedrift A-8	Negativ	
2011-00605-09	Bedrift A-9	Positiv	
2011-00605-10	Bedrift A-10	Negativ	
2011-00605-11	Bedrift A-11	Negativ	
2011-00605-12	Bedrift A-12	Negativ	
2011-00605-13	Bedrift A-13	Negativ	
2011-00605-14	Bedrift A-14	Negativ	
2011-00605-15	Bedrift A-15	Negativ	
2011-00605-16	Bedrift A-16	Negativ	

Analysene er utført i svaberprøver uten definert vekt.


Halvor Nygaard

cand.real. mikrobiologi

BioLab
Kjerreidviken 16
N-5141 Fyllingsdalen
Tlf +47 55 50 12 00
ingrediens@nofima.no
www.nofima.no

Prosjekt 21178 PlastService

Org. nr. NO 964 441 898 VAT

Att.: Tone Friis Aune

Fyllingsdalen, 15.02.2011

Ref.: 2011/0618/6

ANALYSEBEVIS

Mottaksdato: 11.02.2011
Analyse av: svaberprøver merket Bedrift B-1/12
Ref:

Analysert: 11.02.2011 - 15.02.2011

Analyseresultater

Journal nr.:	Kundens merking	A70 Listeria monocytogenes 1 delprøve à 25g
2011-00618-01	Bedrift B-1	Negativ
2011-00618-02	Bedrift B-2	Negativ
2011-00618-03	Bedrift B-3	Negativ
2011-00618-04	Bedrift B-4	Negativ
2011-00618-05	Bedrift B-5	Negativ
2011-00618-06	Bedrift B-6	Negativ
2011-00618-07	Bedrift B-7	Negativ
2011-00618-08	Bedrift B-8	Negativ
2011-00618-09	Bedrift B-9	Negativ
2011-00618-10	Bedrift B-10	Negativ
2011-00618-11	Bedrift B-11	Negativ
2011-00618-12	Bedrift B-12	Negativ

Analysene er utført i svaberprøver uten definert vekt.

Halvor Nygaard
cand.real. mikrobiologi

BioLab
Kjerreidviken 16
N-5141 Fyllingsdalen
Tlf +47 55 50 12 00
ingrediens@nofima.no
www.nofima.no

Prosjekt 21178 PlastService

Org. nr. NO 964 441 898 VAT

Att.: Tone Friis Aune

Fyllingsdalen, 22.02.2011

Ref.: 2011/0693/6

ANALYSEBEVIS


Mottaksdato: 16.02.2011
Analyse av: svaberprøver merket Bedrift C-1/11
Ref:

Analysert: 16.02.2011 - 22.02.2011

Analyseresultater

Journal nr.:	Kundens merking	A70 Listeria monocytogenes	
		1 delprøve à 25g	
2011-00693-01	Bedrift C-1	Negativ	
2011-00693-02	Bedrift C-2	Negativ	
2011-00693-03	Bedrift C-3	Negativ	
2011-00693-04	Bedrift C-4	Negativ	
2011-00693-05	Bedrift C-5	Negativ	
2011-00693-06	Bedrift C-6	Negativ	
2011-00693-07	Bedrift C-7	Negativ	
2011-00693-08	Bedrift C-8	Negativ	
2011-00693-09	Bedrift C-9	Negativ	
2011-00693-10	Bedrift C-10	Negativ	
2011-00693-11	Bedrift C-11	Negativ	

Analysene er utført i svaberprøver uten definert vekt.


Halvor Nygaard
cand.real. mikrobiologi

