

**Eftirlitsverkefni  
Umhverfisstofnunar og Heilbrigðiseftirlits  
sveitarfélaga**

Örveruástand fiskafurða  
september - október 2006

## Inngangur

Úrval af fiski og fiskréttum hefur stórauðist á síðustu árum og er ekki einungis hægt að kaupa í soðið í fiskbúð heldur er nú boðið upp á bæði fisk og fiskrétti beint úr kæliborðum flestra stórverslana. Þá hefur leið fisks frá hafi til neytenda lengst þar sem milliliðum hefur fjölgað. Þessar breytingar kalla á enn frekari þjálfun starfsfólks í þeim matvælafyrirtækjum sem koma að sölu fisks til neytenda þar sem fleiri koma að því að meðhöndla fiskinn á leið hans á disk neytenda.

## Eftirlitsverkefni Umhverfisstofnunar og heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga.

Í eftirlitsverkefnum eru tekin sýni af sams konar matvælum á ákveðnu tímabili um allt land og leitað eftir sömu þáttum í matvælunum. Niðurstöður eru teknar saman fyrir allt landið hjá Umhverfisstofnun. Eftirlitsverkefni ættu því að gefa mynd af ástandi þess sem verið er að skoða á tilteknu tímabili og samantektir úr þeim má nota til að bera saman niðurstöður úr sams konar eftirlitsverkefnum milli ára.

## Örveruástand fiskafurða.

Í september og október fór fram eftirlitsverkefni Umhverfisstofnunar og heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga. Kannað var örveruástand sjávar- og ferskvatnsafurða á markaði. Skoðað var ástand fiskafurða í fiskborðum fiskbúða og stórmarkaða m.t.t. *Listeria*, *Staphylococcus aureus*, kólígerla og líftölu við 17°C og 30°C. Einnig var skoðað hvort munur væri á örveruástandi í fiskafurðum í stórmörkuðum og fiskbúðum. Innra eftirlitið var einnig skoðað með tilliti til hitastigsstjórnunar.

Sjö heilbrigðiseftirlit tóku þátt í verkefninu, en þau voru:

Heilbrigðiseftirlit Hafnarfjarðar og Kópavogssvæðis (HHK),

Umhverfissvið Reykjavíkurborgar, matvælasvið (UHR),

Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða(HVF),

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands vestra (HNV)

Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra (HNE)

Heilbrigðiseftirlit Austurlands (HAUST),

Heilbrigðiseftirlit Suðurlands (HSL)

Tekin voru 82 sýni frá nokkrum framleiðendum á 36 sölustöðum, þ.e fiskbúðum og stórmörkuðum víða um land (tafla 1).

**Tafla 1. Fjöldi sýna frá hverju heilbrigðiseftirlitssvæði**

	HHK	UHRM	HVF	HNV	HNE	HAUST	HSL	Alls
<b>Fjöldi sýna</b>	26	27	2	4	13	2	8	<b>82</b>

Sýnin voru flokkuð eftir viðmiðunarmörkum fyrir örverur skv. *Vinnuhandbók Hollustuverndar ríkisins*<sup>1</sup> fyrir rannsóknir á matvælum og neysluvatni frá 2002, í eftirfarandi flokka:

<sup>1</sup>Hollustuvernd var ein af ríkisstofnunum sem mynduðu Umhverfisstofnun 2003.

**Flokkur 1.** Hrár,ferskur og frosinn fiskur í heilu lagi eða bitum.

**Flokkur 2.** Fiskhakk, fiskfars, fiskréttir (hrávara).

**Flokkur 3.** Reyktur og grafinn fiskur .

Tafla 2 sýnir tegundir og fjölda sýna sem bárust frá heilbrigðiseftirliti sveitarfélaga og hvernig sýnin flokkast í viðmiðunarflokka..

**Tafla 2. Tegund og fjöldi sýna**

<b>Tegund sýna</b>	<b>Alls</b>	<b>Flokkun skv. viðmiðunarreglum</b>
Bleikja heil/flak	7	1
Fiskhakk	5	2
Fiskibollur steiktar	3	2
Frosinn saltfiskur	1	2
Frosinn þoskur í raspi	1	2
Gellur nýjar	3	1
Hlýraflak	2	1
Karfaflök	2	1
Keila	1	1
Lax bitar/sneiðar	6	1
Lúðubiti ,marineruð	1	2
Lúðubiti ný	3	1
Nætursöltuð ýsa	1	2
Plokkfiskur	3	2
Rauðsprettu	3	1
Rauðsprettu í sósu/marineringu	2	2
Reykt ýsuflök	2	3
Reyktur lax	1	3
Sandkoli/Skarkoli	2	1
Smálúðusneiðar	1	1
Steinbítur hunangsmarineringu	2	2
Steinbítur nýr	1	1
Taðreyktur silungur	2	3
Túnfiskur (sjávarréttur)	1	2
Ýsa í sósu	7	2
Ýsuafskurður í hakk	1	2
Ýsuflök með roði eða roðflett	12	1
Þorskur heill og í flökum	6	1
<b>Alls</b>	<b>82</b>	

## Rannsóknir

Sýnin voru rannsökuð á rannsóknastofu Umhverfisstofnunar m.t.t. eftirfarandi mælipátta: Mæld var líftala við 30°C, líftala við 17°C (kuldapólnar bakteríur), kólí- og saurkólígerlar, *Staphylococcus aureus* og *Listeria*. Þá var líftala við 22°C mæld í fyrstu fimm sýnunum sem bárust. Líftala gefur hugmynd um geymsluþol og ferskleika matvæla. Mæling á kólígerlum og saurkólígerlum gefur vísbendingu um hreinlæti og mengun frá umhverfi eða af sauruppruna við framleiðslu og meðhöndlun matvæla. *Staphylococcus aureus* gefur hugmynd um persónulegt hreinlæti og mengun frá öðrum matvælum, s.s. kjöti. *Listeria monocytogenes* getur oft verið vandamál í kaldreyktum, marineruðum og gröfnum fiskafurðum sem neytt er án hitunar, en örveran getur verið sjúkdómsvaldandi og varasöm sérstaklega fyrir barnshafandi konur og börn.

Tafla 3 sýnir viðmiðunarmörk fyrir örverur flokkum 1, 2 og 3.

**Tafla 3. M: Efri mörk viðmiðunarmörk fyrir örverufjölda í grammi sem gefur til kynna örverufræðilegt ástand.**

<i>Flokkur</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Mælipáttur</i>	M	M	M
Líftala við 22°C	5x10 <sup>5</sup>		
Líftala við 30°C*	2x10 <sup>5</sup>	1x10 <sup>7</sup>	
Líftala við 17°C/7°C (Kuldapólnar bakteríur)		1x10 <sup>7</sup>	
Kólígerlar	2x10 <sup>2</sup>		
Saurkólígerlar	4	1x10 <sup>2</sup>	1x10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	1x10 <sup>2</sup>		1x10 <sup>2</sup>
<i>Listeria monocytogenes</i>			Má ekki vera til staðar í 25 g

\* Viðmiðunarmörk við 30°C eru þau sömu og við 35°C að mati Rannsóknastofu UST

## Niðurstöður örverurannsókna á sýnum úr eftirlitsverkefninu

Töflur 4, 5 og 6 sýna niðurstöður örverugreininga á fiski í flokkum 1, 2 og 3. Eins og sjá má í töflu 4 var líftala greind við 17°C og 22°C í fyrstu fimm sýnunum sem bárust, en síðan var ákveðið að greina líftölu við 17°C og 30 °C.

**Tafla 4. Flokkur 1.** Hrár,ferskur og frosinn fiskur í heilu lagi eða bitum.

Líftala við 30°C M** 2x10 <sup>5</sup> í grammi		Líftala við 22°C M** 5x10 <sup>5</sup> í grammi		Kólígerlar M** 2x10 <sup>2</sup> í grammi		Saurkólígerlar M** 4 í grammi		Líftala kuldapölinna örvera	
Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna
<2000	0	<2000		<10	17	<10	46	2000-10 <sup>4</sup>	2
2000 – 10 <sup>4</sup>	2	2000 – 10 <sup>4</sup>		10-200	29	<b>4</b>	<b>2</b>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	12
10 <sup>4</sup> – 2x10 <sup>5</sup>	14	10 <sup>4</sup> – 5x10 <sup>5</sup>	2	<b>&gt;200</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup>	16
<b>2x10<sup>5</sup> – 10<sup>6</sup></b>	<b>11</b>	<b>5x10<sup>5</sup> – 10<sup>6</sup></b>						10 <sup>6</sup> -10 <sup>8</sup>	19
<b>10<sup>6</sup> – 10<sup>7</sup></b>	<b>12</b>	<b>10<sup>6</sup> – 10<sup>7</sup></b>	<b>3</b>						
<b>10<sup>7</sup> – 10<sup>8</sup></b>	<b>5</b>								
<i>Alls</i>	<b>44*</b>		<b>5*</b>	<i>Alls</i>	<b>49</b>	<i>Alls</i>	<b>49</b>	<i>Alls</i>	<b>49</b>
<i>Listeria monocytogenes</i>		<i>Listeria innocua</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>					
<b>í 25 grömmum</b>	<b>Fjöldi sýna</b>	<b>í 25 grömmum</b>	<b>Fjöldi sýna</b>	<b>Fjöldi í grammi</b>	<b>Fjöldi sýna</b>				
Neikvætt	48	Neikvætt	46	<100	47				
Jákvætt	1	Jákvætt	<b>3</b>	100	<b>2</b>				
<i>Alls</i>	<b>49</b>	<i>Alls</i>	<b>49</b>	<i>Alls</i>	<b>49</b>				

\*Í fyrstu fimm sýnunum sem bárust í verkefnið var mæld líftala við 22°C en síðan var ákveðið að líftala skyldi mæld 30°C í öllum sýnum óháð flokkum.

\*\*Viðmiðunarmörk

Eins og tafla 4 sýnir voru alls 32 sýni yfir viðmiðunarmörkum. Í 28 sýnum fór líftala við 30°C yfir viðmiðunarmörk og í þremur sýnum fór líftala við 22°C yfir viðmiðunarmörk. Í tveimur af þessum sýnum mældist einnig of mikið magn af kólígerlum/saurkólígerlum. Í einu sýni greindust eingöngu kólígerlar yfir viðmiðunarmörkum. *Staphylococcus aureus* fannst í tveimur sýnum undir viðmiðunarmörkum og eitt sýni var jákvætt mt.t. *Listeria* en ekki eru til viðmiðunarmörk fyrir magn *Listeria* í ferskum fiski. Engin viðmiðunarmörk eru til fyrir líftölu kuldapölinna örvera.

Tafla 5. Flokkur 2 Fiskhakk, fiskfars, fiskréttir (hrávara).

Líftala við 30°C M 1x10 <sup>7</sup> í grammi		Kólígerlar		Saurkólígerlar M 1x10 <sup>2</sup> í grammi		Líftala kuldapólinna örvera M 1x10 <sup>7</sup> í grammi	
Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna
<2000	2	<10	9	<10	27	<2000	4
10 <sup>3</sup> – 10 <sup>4</sup>	4	10-100	14	10	3	2000-10 <sup>4</sup>	1
10 <sup>4</sup> – 10 <sup>5</sup>	2	101-1000	5			10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	5
10 <sup>5</sup> – 10 <sup>6</sup>	6	>1000	2			10 <sup>5</sup> -10 <sup>6</sup>	3
10 <sup>6</sup> – 10 <sup>7</sup>	10					10 <sup>6</sup> -10 <sup>7</sup>	7
<b>10<sup>7</sup> – 10<sup>8</sup></b>	<b>6*</b>					<b>&gt;10<sup>7</sup></b>	<b>10*</b>
<i>Alls</i>	<b>30</b>	<i>Alls</i>	<b>30</b>	<i>Alls</i>	<b>30</b>	<i>Alls</i>	<b>30</b>
<i>Listeria monocytogenis</i>		<b>Staphylococcus aureus</b>					
		<i>Listeria innocua</i>		<i>Listeria seeligeri</i>			
í 25 grömmum	Fjöldi sýna	í 25 grömmum	Fjöldi sýna	í 25 grömmum	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna
Neikvætt	29	Neikvætt	28	Neikvætt	29	<100	30
Jákvætt	1	Jákvætt	2	Jákvætt	1		
<i>Alls</i>	<b>30</b>	<i>Alls</i>	<b>30</b>	<i>Alls</i>	<b>30</b>	<i>Alls</i>	<b>30</b>

\* í 11 sýnum voru 16 greiningar yfir mörkum

Í töflu 5 sést að 16 greiningar fóru yfir viðmiðunarmörk, en um er að ræða 11 sýni. Af þeim voru 5 sýni yfir viðmiðunarmörk bæði vegna líftölu við 30°C og 17°C, í 5 sýnum var líftala við 17°C yfir viðmiðunarmörkum og í 1 sýni var líftala við 30°C yfir viðmiðunarmörkum. Engin viðmiðunarmörk eru fyrir *Listeria* í þessum flokki.

**Tafla 6. Flokkur 3 Reyktur og grafinn fiskur.**

Líftala við 30°C M 10 <sup>8</sup> í grammi		Kóligerlar M>1000 í grammi		Saurkóligerlar		Líftala kuldapölinna örvera	
Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna
<2000		<10	2	<10	3	<2000	1
10 <sup>3</sup> – 10 <sup>4</sup>	1	>1000				10 <sup>6</sup> -10 <sup>8</sup>	2
10 <sup>7</sup> – 10 <sup>8</sup>	1	>24000	1				
>10 <sup>8</sup>	1						
<i>Alls</i>	<b>3</b>	<i>Alls</i>	<b>3</b>	Alls	<b>3</b>	<i>Alls</i>	<b>3</b>
<i>Listeria monocytogenes</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>					
í 25 grömmum	Fjöldi sýna	Fjöldi í grammi	Fjöldi sýna				
Neikvætt	3	<100	3				
Jákvætt	0						
<i>Alls</i>	<b>3</b>	<i>Alls</i>	<b>3</b>				

Í töflu 6 má sjá að eitt sýni var yfir viðmiðunarmörkum vegna líftölu við 30°C. Einnig mældust í því sýni kóligerlar yfir viðmiðunarmörkum.

### Samantekt

Samkvæmt viðmiðunarmörkum *Hollustuverndar ríkisins í Vinnuhandbók fyrir rannsóknir á matvælum og neysluvatni* voru 44 sýni af 82 yfir viðmiðunarmörkum, eða **53%**. Sum sýnin voru yfir viðmiðunarmörkum fyrir fleiri en einn mælipátt. *Staphylococcus aureus* greindist í tveimur sýnum og voru þau frá sömu verslun.

Öll sýnin voru rannsökuð m.t.t. *Listeria* og voru átta sýni jákvæð, þ.e. tvö sýni greindust jákvæð fyrir *Listeria monocytogenes*, fimm sýni jákvæð fyrir *Listeria innocua* og eitt sýni var jákvætt fyrir *Listeria seeligeri*. Þau sýni sem greindust með *Listeria monocytogenes* voru ýsa í sósu og laxasneið. Í hvorugu tilvikinu eru til viðmiðunarmörk.

Tafla 7 sýnir hvar á landinu þau sýni sem voru ófullnægjandi voru tekin.

Tafla 7. Fjöldi og tegund sýna sem talin voru ófullnægjandi, flokkuð eftir heilbrigðiseftirlitssvæðum

Tegund sýna	UHR	HHK	HNE	HNV	HSL	HVF	Alls
Fiskur í sósu		4	1	1			6
Bleikjuflak	1	1			1		3
Gellur	1	1					2
Taðreyktur silungur					1		1
Porsklak	2			1	1		4
Plokkfiskur			1				1
Ýsuflak	3	2	1			2	8
Ýsuhakk/ fiskfars		1	1		1		3
Laxasneiðar	5						5
Marineruð lúðusneiðar		1					1
Keiluflak		1					1
Lúðusneiðar	1				1		2
Smálúðusneiðar					1		1
Karfaflak		1					1
Rauðsprettuflak	2						2
Hlýraflak	1						1
Steinbítisflak	1						1
Skarkoli (flakaður)	1						1
Alls	18	12	4	2	6	2	44

Athugun var gerð hvort munur væri á örveruástandi á fiski í stórmörkuðum og fiskbúðum þar sem í fiskbúðum er einsleitari framleiðsla en í stórmörkuðum. Í stórmörkuðum koma fleiri þættir við sögu sem taka þarf tillit til, s.s. vinnsla á kjöti í nálægð fisks og ónógur aðskilnaður á hráu kjöti og hráum fiski í kæliborðum sem getur leitt til krossmengunar. Niðurstöður þeirrar athugunar voru eftirfarandi:

**Stórverslun:** Fjöldi sýna var 40, þar af voru 22 ófullnægjandi, eða 55%

**Fiskverslanir:** Fjöldi sýna var 42, þar af voru 22 ófullnægjandi, eða 52%

Þá mældu þrjú heilbrigðiseftirlitssvæði hitastig á fiskafurðum í kæli/frystiborðum. Hitastig í kælum á að vera 0-4°C. Niðurstöður sýndu að í 36% tilvikum var hitastig yfir 4° eins og tafla 8 sýnir. Í öllum tilvikum var um lítið frávik að ræða þannig að ekki kom til aðgerða.

Tafla 8. Niðurstöður hitastigsmælinga á fiskafurðum

	0-4°C	>4°C
UHR	6 af 6	0 af 6
HAUST	0 af 2	2 af 2
HSL	3 af 6	3 af 6
>4°C	3 af 12 (25%)	5 af 14 (36%)

### Lokaorð

Niðurstöður verkefnisins sýndu að meir en helmingur sýna (53 %) stóðust ekki viðmiðunarmörk Hollustuverndar ríkisins um örverur í matvælum og neysluvatni. Í öllum tilvikum var um að ræða fisk sem hafði verið meðhöndlaður á einhvern hátt þ.e. flakaður,



hakkaður eða settur í fars. Enginn munur var á örveruástandi fiskafurða sem boðnar eru til sölu í stórmarkaði eða í fiskverslunum.

Í sex tilvikum var um að ræða *Listeria innocua* eða *Listeria seeligeri* sem eru ekki sjúkdómsvaldandi í fólki. Tvö sýni mældust jákvæð fyrir *Listeria monocytogenes* og það voru sýni af ýsu í sósu og laxasneið. Ekki eru til viðmiðunarmörk fyrir *Listeria monocytogenes* í þessum vörum.

*Staphylococcus aureus* greindist í tveimur sýnum frá sömu verslun og gæti það bent til mengunar frá starfsfólki eða krossmengunar frá öðrum vörum í kæliborði, t.d. kjöti.

Sýnatökudreifing um landið var góð og val heilbrigðissvæðanna á sýnatöku einnig. Fiskafurðir sem hafa verið meðhöndlaðar á einhvern hátt eru viðkvæmar og hafa styttri endingartíma en heill fiskur og sýna niðurstöður verkefnisins það greinilega.

Árið 2003 var unnið svipað verkefni ([Örveruástand sjávarafurða, september-október 2003](#)) og þá stóðust 16% sýna ekki viðmiðunarmörk Hollustuverndar ríkisins. Þau sýni sem voru ófullnægjandi 2003 eru sambærileg við sýni sem voru ófullnægjandi í þessu verkefni þ.e. fiskur sem hefur verið flakaður, hakkaður eða settur í fars. Niðurstöðurnar nú gefa til kynna verri stöðu varðandi örveruástand á fiskafurðum í verslunum. Ef bornar eru saman sambærilegar vörur í báðum verkefnum kemur m.a. í ljós að 57% af ýsuflökum voru ófullnægjandi í þessu verkefni en 11% í verkefninu árið 2003. Það má einnig benda á að 6 af 7 sýnum eða **85% af fiski í sósu voru ófullnægjandi í þessu verkefni** en árið 2003 var aðeins einn fiskréttur í sósu greindur og var hann fullnægjandi m.t.t. örveruástands.

### Gæði og geymsluþol

Telja má að mikill fjöldi örvera (líftala við 30°C) í fiskafurðum getið stafað af gæðapáttum þ.e. aðallega ferskleika fisksins, en ónóg kæling, tími, flutningar og krossmengun eru veigamiklir áhættuþættir fyrir örveruvöxt.

Einnig má velta fyrir sér eftirfarandi atriðum í sambandi við;

- Mengun við kælingu fisks, þ.e. hreinleiki íssins og vatnsins sem unnið er með.
- Fisksýni í sósu gætu hugsanlega hafa mengast vegna hráefna í sósunni þ.e. kryddblöndunni.
- Marineraður fiskur gæti hafa mengast af kyddi.
- Þrjú hakksýni af fimm voru ófullnægjandi þ.e. meiri meðhöndlun því meiri hætta er á mengun.
- Hreinlæti ábótavant við vinnsluna.

Á heimasíðu Umhverfisstofnunar [www.ust.is/Matvaeli/Matvaelamalsamantekt/nr/633](http://www.ust.is/Matvaeli/Matvaelamalsamantekt/nr/633) er hægt að fræðast um matreiðslu, vinnslu og meðhöndlun á matvælum. Upplýsingar er einnig að finna um öryggi matvæla t.d um hitun og kælingu á matvælum og um helstu orsakir matarsýkinga.

Öll eftirlitsverkefni matvælasviðs Umhverfisstofnunar og heilbrigðiseftirlits sveitafélaga síðan 2002 er einnig að finna á heimasíðunni.