

Elsba Danielsen og Laila S. Jacobsen



# Bakteriur í fiskafarsi

- við serligum atlitni til gulllaksafars



HEILSUFRØÐILIGA STARVSSTOVAN  
Food and Environmental Agency

# Talvuyvirilit

- 9 Talva 1. Markvirðir fyri termotolerantar koliformar og presumptiv *E. coli* í Føroyum.
- 9 Talva 2. Markvirðir fyri totalkimtøl við 20°C í Føroyum.
- 12 Talva 3. Yvirilit yvir kanningar.
- 13 Talva 4. Visuell meting av reinføri á skipi I-1.
- 14 Talva 5. Visuell meting av reinføri á skipi I-2.
- 14 Talva 6. Visuell meting av reinføri á skipi II-3.
- 14 Talva 7. Visuell meting av reinføri á skipi II-4.
- 15 Talva 8. Visuell meting av reinførinum á landingarmiðstøð.
- 15 Talva 9. Bakteriologiskar kanningar áðrenn farsframleiðslu.
- 17 Talva 10. Bakteriologiskar kanningar á gulllaksavirkinum.
- 19 Talva 11. Klokkutíð og hiti máldur á fiski og farsí á ymsum framleiðslustigum í farsframleiðsluni.
- 19 Talva 12. Temperaturir máldir á farsí og á farsmaskinuni á ymsum framleiðslutrinum í farsframleiðsluni.
- 20 Talva 13. Hitatrýst av farsí við 5 og 25°C.
- 20 Talva 14. Bakteriologiskar kanningar av øðrum farsí.
- 20 Talva 15. Miðalvirði, bakteriur/g fars, fyri øll sýni tikin av gulllaksafarsí og øðrum farsí.
- 21 Talva 16. Týping við PFGE av positivum presumptiv *E. coli* stammum í tíðarskeiðnum 17. mai til 12. august 1999.

# Innihaldsyvirlit

- 5 Samandráttur
- 7 Fororð
- 7 Inngangur
- 8 Framferðarháttur og tilfar
  - 8 Fiskaslæg
  - 8 Sýnistøkuhættir
  - 9 Kanningarhættir
  - 9 Yvirlit yvir markvirðir
  - 9 Framleiðslugongd
    - 9 Gullaksafars
    - 11 Annað fars
  - 11 Sýnir
    - 11 Skipini
    - 11 Landing
    - 11 Gullaksaframleiðsla
    - 12 Yvirlit yvir kanningar
  - 12 Týping av E.Coli.
  - 12 Faldari
- 13 Úrslit
  - 13 Gullaksafars
    - 13 Áðrenn farsframleiðslu
    - 16 Á gullaksavirkinum
    - 17 Ígjøgnum framleiðsludagin
    - 19 Tíð og hiti
    - 19 Hitatrýst
  - 20 Annað fars
  - 21 Týping
- 22 Kjak
- 24 Niðurstøða
- 25 Tilráðingar
- 27 Keldur
- 28 Listi yvir fylgiskjøl



# Samandráttur

Verkætlanin kom í lag, tí at trupulleikar vóru við ov nógvum *E. coli* bakterium í gulllaksafarsi. Endamálið var at kanna gulllaksafarsframleiðsuna og samanbera við annað fiskafars framleitt í Føroyum.

Reinhaltsstøðið á skipum, landingarmiðstöð og á gulllaksavirkinum var visuelt met. Bakteriologisk sýnir vóru tikin av vatni, ísi, kørum, framleiðsluútgørð, heilum fiski, flaki og farsi. Tær bakteriologisku kanningarnar fevna um kimtøl við 20°C, 30°C og 37°C, innihald av Koli bakterium, Koli 37°C, Koli 44°C og presumptiv *E. coli*. Positivar presumptivar *E. coli* eru týpaðar við PFGE, pulsed field gel electrophoresis. Kanningarnar av gulllaksafarsinum eru gjørdar yvir eitt 3 mánaða tíðarskeið.

Gjøgnum arbeiðsdagin er farsað kannað undir trimum umstøðum. Fyrstu ferð við vask og sóttreinsan eina ferð um samdøgrið; aðru ferð við vask og sóttreinsan eina ferð um samdøgrið og vask av farsmaskinuni annan hvønn tíma; og triðju ferð einans vask av farsmaskinuni annan hvønn tíma.

Úrslitini av kanningunum vístu, at keldan til dálkingina av gulllaksafarsinum kann stava frá vatni, ísi, fuglaskvøttum og frá framleiðsluhølunum á gulllaksavirkinum.

Ígjøgnum arbeiðsdagin er ein øking av mongdini av presumptiv *E. coli* til langt yvir markvirði, um virkið ikki verður vaskað og sóttreinsað eina ferð um samdøgrið umframt at farsmaskinan verður vaskað annan hvønn tíma.

Samanberingin av gulllaksafarsi og øðrum fiskafarsi vísti, at *E. coli* trupulleikarnir eru í gulllaksafarsi og ikki í øðrum fiskafarsi. Kimtølini við 20°C og 30°C eru harafturímóti nógv hægri í øðrum farsari enn í gulllaksafarsi.

Týpingin av *E. coli* stammunum vísti, at helst er talan um lokala dálking inni í framleiðsluhølinum á gulllaksavirkinum.



# Fororð

Eftir at trupulleikar vóru við ov nógvum *E. coli*-bakterium í ymiskum fiskafarsi, og serliga gulllaksafarsi, varð gjørt av at fara undir eina verkætlan, hvørs endamál var at minka um bakteriutalið í gulllaksafarsi.

Við í verkætlanini vóru Stjørnan, Polarhav, Eysturbúgvín, Vesturbúgvín, Beta, Tavan og Heilsufrøðiliga Starvsstovan. Verkætlanin er fíggað av Fiskivinnuroyndum og vinnuni. Vinnufíggingin var upp á umleið 30 %. Harumframt hava vinnupartarnir lagt arbeiðsorku í verkætlanina. Eitt uppskot um frágreiðing hevur verið til viðmerkingar hjá verkætlanarbólkinum.

Vit takka luttakarunum í verkætlanini fyri samstarvið.

## Inngangur

Verkætlanin *Bakteriur í farsí* kom í lag, tá ið tað gjørdist greitt, at trupulleikar vóru av ov nógvum kolibakterium í fiskafarsi. Verkætlanin hevur verið eitt samstarv millum vinnu, skip og virkir og Heilsufrøðiligu Starvsstovuna.

Tá ið fiskur verður kannaður fyri innihald av kolibakterium er tað fyri at fáa eina ábending um, hvussu dálkaður fiskurin er. Kolibakteriur finnast natúrliga í tarmunum hjá menniskjum og dýrum við heitum blóði. Eru kolibakteriur til staðar í fiski, er vandi fyri, at aðrar meira skaðiligar bakteriur eisini eru til staðar, eitt nú Salmonella. Vanliga verða kolibakteriur nevndar indikatorbakteriur (ábendingarbakteriur), tvs. finnur ein kolibakteriur í fiski gevur tað eina ábending um dálking við heilsuskaðiligum bakterium.

*E. coli* verður vanliga mett sum tekin um dálking av fiskavørum við skarni frá djórum við heitum blóði. Vanligt er eisini at siga, at *E. coli* ikki kann nørast uttan fyri tarmarnar á djórum við heitum blóði (HFS 1993). Lægsti hitin sum *E. coli* kann vaksa við, er 5-7°C, optima fyri vøkstur er 37°C og hægsta mark fyri vøkstri er 44-48°C (Huss 1994).

Alt tað, ið kemur í samband við fiskin, kann dálka fiskin við bakterium. Tað veri seg fólk, vatn, ísur, umhvørvi, fuglur ella kassar. Dálkingin kann vera beinleiðis og óbeinleiðis. Tann beinleiðis dálkingin av fiskinum er frá fólk og fugli, meðan tann óbeinleiðis dálkingin kann t.d. vera skitnir kassar, vatn ella ísur.

Trupulleikarnir við fiskafarsi hava serliga víst seg í gulllaksafarsi. Gjørt varð tí av serliga at kanna gulllaksafars, men eisini annað fiskafars sum verður framleitt í Føroyum. Hetta varð gjørt fyri at eftirkanna, at gulllaksafars veruliga er øðrvísi enn annað fars.

Endamálið er at kanna og kortleggja bakteriologisku trupulleikarnar, sum vinnan, ið fæst við framleiðslu av gulllaksafarsi, hevur, og saman við vinnuni loysa hesar trupulleikar. Meira ítøkiliga er ætlanin henda:

- Kortleggja møguligar dálkingarkeldur og -vegir
- Seta fyriryrgjandi atgerðir í verk, sum mett verður at gera mestan mun
- Samanbera gulllaksafars við fars av øðrum fiskasløgum

# Framferðarháttur og tilfar

## Fiskaslæg

Gulllaksur, upsi, toskur og hýsa.

Hövuðsdentur varð lagdur á at kanna gulllaksafars. Í ein ávísan mun er annað fiskafars framleitt á ymiskum flakavirkjum kannað. Annað fiskafars var framleitt úr toski, upsa og hýsu. Tað var ikki gjørligt at fáa hendur á laksafarsi.

## Sýnistøkuhættir

**Reinførið** varð kannað bakteriologiskt og visuelt. Bakteriologiskt reinføriseftirlit varð tikið sambært NMKL 5 (1987) (fylgiskjal 1) við tillagingum. Visuelt reinhaldseftirlit varð gjørt við at gjøgnumganga framleiðsluhølini fyri reinføri og ordan.

**Rávøran** (gulllaksur) varð svabað uttaná. 5 fiskar vórðu tiknir pr. sýni.

**Fars** varð tikið *beinleiðis* niður í lívssøran stomacharposa.

**Vatn** varð tikið beint niður í fløsku, uttan at flambæra fyrst.

**Ísur** varð somuleiðis tikin beint í lívssøran stomacherposa.

**Kør** vórðu svabað, 5 klútar pr. kar í einum sýni (umleið 100 cm<sup>2</sup> pr. klút).

**Kaiøkið:** Svabað vórðu 5 og 3 fuglaskvett.

**Landingartornið** varð svabað við 5 klútum pr. sýni (umleið 100 cm<sup>2</sup> pr. klút).

**Amboð** inni á virkjunum vórðu svabað, antin við klúti ella svabarpinni (ein pinnur / klútur pr. sýni, umleið 100 cm<sup>2</sup>).

Annars verður harumframt víst til pakkilistan, sí fylgiskjal 2.

**Hitatryst:** 6 sýni av gulllaksafarsi vórðu merkt og bakteriologiskar kanningar vórðu gjørdar beinan vegin. Síðan vórðu sýnini býtt í tveir partar. Onnur helvtin (3 sýni) sett við 25°C í 24 tímar og hin helvtin (3 sýni) sett við <5°C í 24 tímar.

Termometrini, ið vórðu nýtt, vóru tey, sum hanga uttan á køliskápunum, t.e. digitaltermometur. Digitaltermometrið er eftirkannað við øðrum kalibreraðum digitaltermometri: VIKING/3000-9150-3561 fólara 045580 nr.1 (kalibrerað á RISØ i 1998, certifikat nr. 6219).

**Tíð og hiti í gulllaksafarmleiðsluni:** Mett var um framleiðsluferðina við at fylgja fiskinum úr avísingarkarinum og nøkulunda síggja, nær hann fór í flakamaskinuna og síðan í farsmaskinuna. Haðani fekk man fylgt við, hvat fór í fyrsta vognin, og nær hann varð tómdur í pumpuna, fyri síðan at blíva pakkaður og frystur. Virðini fyri hita eru miðalhiti av 3-5 mátingum.

Til hetta var brúkt eitt yvirflatutermometur av merkinum RAYTEK-Raynger st-. Hetta varð eftirkannað við at máta køliskápshitan, og samanbera máldað hitan við tann sum digitaltermometrið á køliskápinum vísti. Hetta mátar bæði rúmhitin í køliskápinum og hitan í rúminum uttan fyri køliskápið. Digitaltermometrið er eftirkannað við øðrum kalibreraðum digitaltermometri: VIKING/3000-9150-3561 fólara 045580 nr.1 (kalibrerað á RISØ i 1998, certifikat nr. 6219).

# Kanningarhættir

Fiskur og fars: totalkim 20°C (stytt Kim 20°C), hydrogensulfid-framleiðandi kim (stytt H.s. framl.), koliformar bakteriur (stytt Koli 37°C), termotolerantar koliformar bakteriur (stytt Koli 44°C) og presumptivar *E. coli* (stytt pres. *E. coli*) (NMKL 96, 1994). Totalkim 30°C (stytt Kim 30°C) (NMKL 86, 1999).

Vatn, avísingarvatn og krapi: Totalkimtal 20°C (stytt Kim 20°C) (DS 2251, 1983), totalkimtal 37°C (stytt Kim 37°C) (DS 2254, 1983), koliformar bakteriur (stytt Koli 37°C) og termotolerantar koliformar bakteriur (stytt Koli 44°C) (DS 2255, 1983).

## Yvirlit yvir markvirðir

Á niðanfyrirstandandi talvum, talvu 1 og 2, eru víst tey markvirðir, sum eru galdandi fyri fiskafars í Føroyum.

**Talva 1.** Markvirðir fyri termotolerantar koliformar og presumptiv *E. coli* í Føroyum.

	Eind	Markvirði
Vatn	Pr. 100 ml av vatni	Ikki ávíst
Ísur	Pr. 100 ml av vatni	Ikki ávíst
Reinhald	100 cm <sup>2</sup> av yvirflata (svaba)	Ikki ávíst
Rávøra	*	Ikki ávíst
Avísingarvatn	Pr. 100 ml av vatni	Ikki ávíst
Fars	Pr. gram av vøru	< 10

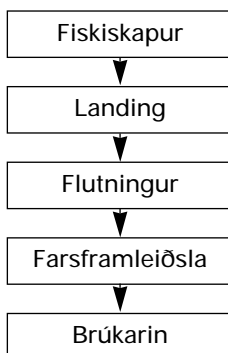
\* Í verkætlanini eru 5 fiskar pr. sýni

**Talva 2.** Markvirðir fyri totalkimtøl við 20°C í Føroyum.

	Eind	Gott	Kann góðtakast	Kann ikki góðtakast
Vatn			< 100	> 100
Ísur			< 100	> 100
Reinhald	Pr. 100 cm <sup>2</sup> av yvirflata (svaba)	< 2.000	<10.000	>10.000
Rávøra	-	-	-	-
Avísingarvatn	-	-	-	-
Fars	Pr. gram fars	< 500.000	0,5-5 mill	> 5 mill

## Framleiðslugongd

### Gullaksafars



**Mynd 1.** Ritmynd av framleiðslugongd av gullaksafarsi frá fiskiskapi til brúkaran.

### Umborð á skipunum

Gulllaksurinn verður ísaður umborð, antin í kør og byngjur (høgum kørum), sum dekslast ella í tangar við ísi og sjógvi í.

### Landing

Fiskur sum er goymdur í kørum ella byngjum verður landaður beinleiðis upp í flutningsbilar, sum koyra hann til gullaksavirkið.

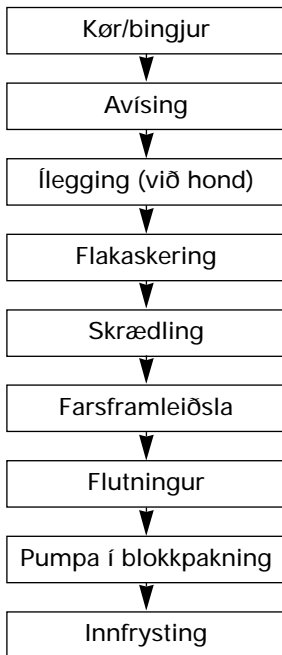
Fiskur, sum er ísaður úti við síðuna á skipunum (sonevnd dekslast) verður latin í kør við krapa í.

Tangafiskurinn, t.e. fiskur í tangum, verður pumpaður upp í kør á kajuni.

10% av fiskinum hjá trolarapari II verður vigaður (vektroyndir) á landingarmiðstöðini. Støddareftirlit verður eisini gjørt. Síðani verður fiskurinn ísaður av nýggjum í kør.

Fiskurinn verður fluttur í lokaðum flutningsbilum.

### Á virkinum



Mynd 2. Framleiðslugongd á gullaksavirkinum.

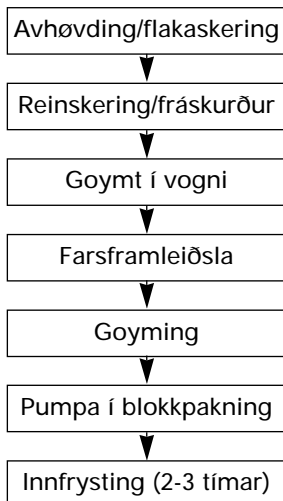
Á virkinum verða kørini/bingjurnar við gullaksinum vippað við trukki í avísingarkar, og síðan ferd á einum bandi inn í framleiðsluhølið. Í framleiðsluhølinum verður gulllaksurinn við hond lagdur í bakkar og síðan avhøvdaður, flaskaskorin í flakamaskinu og skrædlaður við maskinum. Einstøk fløk verða trimmað við hond, áðrenn tey fara í farsmaskinuna.

Úr farsmaskinuni fer farsíð í vognar og verður koyrt í eina trakt og pumpað beinleiðis í blokkpakning. Farsíð verður síðani innfryst í plátufrystara.

Innfrysingin av blokkum tekur 2 tímar og 20 minuttir í plátufrystara.

## Annað fars

Annað fiskafars verður framleitt sum ein hjáframleiðsla í flakaframleiðslu. Tað er fráskurðar av ymiskum slag, sum verða koyrt í ein vogn. Tað verður samlað upp, til nóg mikið av tilfari er til at koyra ígjøgnum farsmaskinuna. Um pumpan verður nýtt til onnur endamál eisini, kann tað henda, at farsid stendur og bíðar eftir tørn. Nøkur virkir eru farin at brúka ís til at køla fráskurð og fars við, meðan bíðað verður. Í ávísu føri var fyrsta innfrysing av fars 6 tímar, eftir at fyrsti fráskurður varð skorin, alt eftir hvussu nógvur fráskurðurin er.



**Mynd 3.** Framleiðslugongd av øðrum fars í blokkum.

## Sýnir

### Skipini

Sýni varð tikið av vatni, ísi og kørum/bingjum, áðrenn skipini fóru til fiskiskap. Somuleiðis varð reinhald og ordan í verksmiðjuni, har arbeiðsklæðini hingu og í lastini, eftirhugt. Tá skipini komu aftur, varð rávøran (gulllaksurin) kannað.

### Landing

Um fiskurin skuldi umskipast við landing, blivu kørini, fiskurin skuldi í, kannað. Av kaiøkinum blivu sýni somuleiðis tikin av landingartorni og fuglaskvettum.

### Gulllaksframleiðsla

Á virkinum varð reinhaldseftirlit gjørt, áðrenn framleiðslan byrjaði. Mikrobiologisk og visuelt reinhaldseftirlit bleiv gjørt samstundis.

Undir framleiðsluni varð sýni tikið av avísingrvatni, flaki og fars. Sýnini av fars vórðu tikin eftir farsmaskinu og eftir pumpu.

Vatnið á virkinum bleiv kannað. 4 sýnir vórðu tikin. Sýnini vórðu tikin í byrjan, mitt í og seinast í gulllaksatíðini. Harumframt tók virkið eisini vatnsýnir.

Nærri frágreiðing av teimum ymiskum sýnistøkunum sæst í fylgisskjali 3.

## Yvirlit yvir kanningar

Talva 3. Yvirlit yvir kanningar

	Visuelt	Swab/vídd	Kim 20°C	H.s.framl. 20°C	Kim 30°C	Kim 37°C	Koli 37°C	Koli 44°C	Pres. <i>E. coli</i>
Vatn			x			x	x	x	
Ísur			x			x	x	x	
Skip	x								
Kaiðki	x	x	x	x	x		x	x	x
Landingarstöð	x	x	x	x	x		x	x	x
Kør	x	x	x	x	x		x	x	x
Fiskur		x	x	x	x		x	x	x
Reinhald	x	x	x	x			x	x	x
Ávísingarvatn			x			x	x	x	
Flak			x	x	x		x	x	x
Fars			x	x	x		x	x	x
Annað fars			x	x	x		x	x	x

## Týping av *E. Coli*.

Fyri møguliga at kunna siga, um *E. coli* stavar frá einum ávísnum staði, varð avgjørt at gera eina týpning. Tá ið *E. coli* verður týpað, verða *E. coli* stammurnar undiruppbyggdar í bólkar. Undirbólkarir stava helst frá sama staði.

Ein trupulleiki við týping var, at fleiri positivar presumptivar *E. coli*, orsakað av mistøkum, ikki vóru goymdar. Allar tær positivu pres. *E. coli*, sum vórðu lagdar til síðis, vórðu týpaðar. Týpingin varð gjørd sum pulsed field gel electrophoresis (PFGE) av Institut for Veterinær Mikrobiologi, Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole í Danmark (Ojeniyi et al 1999 og Ojeniyi et al 1996).

## Faldari

Fyri at greiða frá *E. coli* trupulleikunum í gullaksafarsi og bøta um reinførið umborð á skipunum, varð ein faldari gjørdur. Faldarin er prentaður í fylgiskjali 4.

# Úrslit

## Gulllaksafars

### Áðrenn farsframleiðslu

#### Skip

#### Vatn

Í vatni, sum skipini tóku áðrenn túr, sí talvu 9, vóru Koli 37°C og Koli 44°C ávístar í tveimum av 4 sýnum. Harumframt vóru kimtølini við 20 og 37°C ov høg í tveimum av 4 sýnum. Rádátur eru í fylgiskjali 5.

#### Ísur

Ísur er tikin á øllum fyra skipunum og av trimum virkjum, sum lata ís til skipini. Tvey av sýnunum innihalda Koli 44°C, sí talvu 9. Annað sýnið var av skipi II-4 og hitt frá virki 7. Skip II-4 hevði ikki fingið ís frá virki 7. Kimtølini við 20°C á ísi vóru ov høg í 5 av 7 sýnum. Við 37°C vóru kimtølini ov høg í 3 av 7 sýnum. Rádátur eru í fylgiskjali 5.

#### Kør

Kør eru kannað í tveimum umførum. Í einum føri í apríl mánaði og í einum í juni er Koli 37°C ávíst á kørum, sí talvu 9. Tað eru ikki ávíst Koli 44°C ella pres. *E. coli* á kørunum. Kimtølini bæði við 20°C og við 30°C vóru ov høg í meira enn helvtini av kørunum í apríl og í øllum kørunum í juni. Rádátur eru í fylgiskjali 6.

#### Verksmiðja

Tann visuella metingin av verksmiðjunum á skipunum sæst á talvu 4 til 7. Verksmiðjurnar vóru ikki reinar. Eftir at hesi viðurskifti vóru umrødd á verkætlanarfundi, vísti tað seg, at tað framvegis ikki var bøtt um reinhaldsstøðið á teimum tveimum skipunum, sum vórðu eftirkannað. Støðan var heldur versnað.

**Talva 4.** Visuell meting av reinføri á skipi I-1. Reinførið er mett sum reint ella skitið. At tað er reint merkir, at ongar slintrur ella annar skittur er at síggja og at tað er skitið merkir, at slintrur ella annar skittur sæst.

Dagf.	Stað	Reinhaldsstøði	Viðmerkingar
Apríl	Verksmiðjan	Skitið	Vánaligar sveisingar á stálslisku
	Flutningsband	Skitið	
	Plastupphang	Skitið	Ætlað at taka sprutt. Ikki egnað at halda reint. Var gult og sliput
	Teppir	Skitið	Teppirestir lógu sum mottur utan fyri og inni á verksmiðjini. Ikki egnað at halda reint og er tí óegnað
August	Reinhaldsstøðið versnað. Høvdu tikið vatn og ís í Runavík, hóast teimum var álagt at taka vatn í Tórshavn		

**Talva 5.** Visuell meting av reinfæri á skipi I-2. Reinfærið er mettt sum reint ella skitið. At tað er reint merkir, at ongar slinrur ella annar skittur er at síggja og at tað er skitið merkir, at slinrur ella annar skittur sæst.

Dagf.	Stað	Reinhaldsstøði	Viðmerkingar
April	Verksmiðjan	Skitið	Træbjálki kann ikki haldast reinur og tí óegnaður
	Útgerð	Skitið	
	Flutningsbond	Skitið	
	Loft	Skitið	Rustað og skitið
	Veggir	Skitið	
	Dúrk	Reint	
	Ísur	Skitið	Gamal skitin ísur í lastini
August	Reinhaldsstøðið versnað. Høvdu tikið vatn og ís í Runavík, hóast teimum var álagt at taka vatn í Tórshavn		

**Talva 6.** Visuell meting av reinfæri á skipi II-3. Reinfærið er mettt sum reint ella skitið. At tað er reint merkir, at ongar slinrur ella annar skittur er at síggja og at tað er skitið merkir, at slinrur ella annar skittur sæst.

Stað	Reinhaldsstøði	Viðmerkingar
Móttøka á verksmiðju	Skitið	Fiskarestir, luktaði ræst at koma umborð
Loft yvir heysara	Skitið	
Træpláta til gummistivlar		Bert træ kann ikki haldast reint og er tí óegnað

**Talva 7.** Visuell meting av reinfæri á skipi II-4. Reinfærið er mettt sum reint ella skitið. At tað er reint merkir, at ongar slinrur ella annar skittur er at síggja og at tað er skitið merkir, at slinrur ella annar skittur sæst.

Stað	Reinhaldsstøði	Viðmerkingar
Verksmiðjan	Skitið	Fiskarestir og roðsla at síggja
Lastalúka	Skitið	
Oljuklæðir	Skitið	

### Rávøra

Á fiskinum frá skipunum, sí talvu 9, var ávíst Koli 37°C í 8 av 38 sýnum. Koli 44°C er ávíst í 3 av 38 sýnum og presumptiv *E. coli* er ávíst í einum av 38 sýnum. Rádátur eru í fylgiskjali 7. Tað eru 5 fiskar, sum eru kannaðir pr. sýni, t.e. at presumptiv *E. coli* er ávíst ímillum 1-5 fiskum av íalt 190 fiskum. Tann fiskurin, sum presumptiv *E. coli* var ávíst í, var frá skipi II-4 í juni. Áðrenn skipið fór hendan túrin, var Koli 44°C ávíst í bæði vatni og ísi, sum skipið hevði við til fiskiskap.

### Landingarmiðstöðin

#### Kaiðið

Á sjálvum kaiðinum vórðu landingartornið og fuglaskvøttir á kaiini kannað. Á landingartorninum, sí talvu 9, er ikki ávíst Koli 37°C, Koli 44°C ella presumptiv *E. coli*. Kimtalið við 20°C er tó alt ov høgt, um tornið skal eitast at vera reint. Í tí visuelli metingini av landingartorninum, sí talvu 8, er tornið mettt at vera skitið. Í fuglaskvøttunum vóru í tí eina sýninum ávístar stórar mongdir pres. *E. coli* og ikki í hinum, sí talvu 9. Munurin millum hesi sýni var, at teir seinnu fuglaskvøttirnir vóru uppturkaðir. Rádátur eru í fylgiskjali 8.

### Inni á landingarmiðstöðini

Í sýninum av vatni, sum varð tikið á landingarmiðstöðini, var vatnið í lagi. Í krapa í kørunum inni á landingarmiðstöðini var ikki ávíst Koli 37°C ella Koli 44°C í teimum tveimum sýnum ið tikin eru, sí talvu 9. Kimtølini við 20°C í krapa eru alt ov høg í mun til krøvini til vatn á fiskavirkjum. Rádátur eru í fylgiskjali 8.

Á fiski, sum var inni á landingarmiðstöðini til vektarkanningar og støddarskiljing, (stikprøvafiskur), varð ávíst bæði Koli 37°C og Koli 44°C, sí talvu 9. Hesar vóru ikki ávístar á fiskinum frá sama degi áðrenn landingarmiðstöðina. Pres. *E. coli* vóru ikki ávístar á fiskinum, sum hevði verið inni á landingarmiðstöðini. Rádátur eru í fylgiskjali 8.

**Talva 8.** Visuell meting av reinførinum á landingarmiðstöð. Reinførið er mettt sum reint ella skitið. At tað er reint merkir, at ongar slintrur ella annar skittur er at síggja og at tað er skitið merkir, at slintrur ella annar skittur sæst.

Stað	Reinhalddsstøði	Viðmerkingar
Landingartorn	Skitið	
Kør	Skitið	Kør, sum fiskur bleiv pumpaður í, vóru ikki øll rein Kør til støddareftirlit vóru brúkt til annað endamál
Skiljilinjan	Skitin	Sum fiskurin bleiv førdur eftir
Ískurvar og spaki		Stóðu beinleiðis niður á gólvið

**Talva 9.** Bakteriologiskar kanningar áðrenn farsframleiðslu. Tal av sýnum yvir markvirði í mun til samlaða talið av sýnum (t.d. 5/15) fyri Koli 37°C\*, Koli 44°C, pres. *E. coli*, Kim 20°C, Kim 30°C og Kim 37°C. Sýnini eru av vatni, ísi, kørum, fiski og landingarmiðstöð. Rádátur finnast í fylgiskjali 5-8.

Syni	Koli 37°C	Koli 44°C	Pres. <i>E. coli</i>	Kim 20°C	Kim 30°C	Kim 37°C
Vatn – Skip	2/4	2/4		2/4		2/4
Ísur – Skip	2/7	2/7		5/7		3/7
Kør	2/20	0/20	0/20	17/20**	16/20**	
- 23/4	- 1/10	- 0/10	- 0/10	- 7/10	- 6/10	
- 4/6	- 1/10	- 0/10	- 0/10	- 10/10	- 10/10	
Fiskur	8/38	3/38	1/38			
- Dekslast	- 4/13	- 0/13	- 0/13			
- Byngju	- 3/15	- 2/15	- 0/15			
- Tanga	- 1/8	- 1/8	- 1/8			
- Kar	- 0/2	- 0/2	- 0/2			
Landingarmiðstöð						
- Fuglaskvøttir	1/2	1/2	1/2			
- Landingartorn	0/1	0/1	0/1	1/1		
- Vatn	0/1	0/1	0/1	0/1		
- Krapa úr kørum	0/2	0/2		2/2		
- Stikp.fiskur	2/2	2/2	0/2			

\* markvirði fyri Koli 44°C

\*\* kann ikki góðtakast > 10.000/100 cm<sup>2</sup>

## Á gulllaksavirkinum

### Reinføri

Í kanningin av reinhaldinum í apríl vísti tann visuella kanningin av reinførinum at eitt av 18 støðum var visuelt skitið. Koli 37°C varð funnið á tveimum av 18 støðum, sí talvu 10. Koli 44°C og presumptiv *E. coli* vóru funnar á einum staði av 18. Hetta var uttan á eini farsmaskinu. Kimtalið við 20°C var ov høgt á tveimum av 17 støðum.

Í juni vísti tann visuella kanningin, at 10 av 35 støðum vóru visuelt skitin, sí fylgiskjal 4. Koli 37°C funnið á 13 av 35 støðum, sí talvu 10. Koli 44°C vórðu funnar á einum av 35 støðum og presumptivar *E. coli* vórðu ikki funnar. Kimtalið við 20°C var ov høgt í 16 av 35 førum. Rádátur eru í fylgiskjali 9.

### Vatn

Á virkinum innihelt eitt av 4 sýnum Koli 44°C, sí talvu 10. Hetta sýnið varð tikið í august mánaði. Í teimum sýnum, virkið sjálvt hevur tikið í tíðarskeiðnum apríl til desember 1999 innihelt eitt sýni Koli 37°C, og hetta sýnið varð tikið í juli mánaði. Rádátur eru í fylgiskjali 10.

### Avísingarkar

Í vatninum í avísingarkarinum var Koli 37°C ávíst í 4 av 6 sýnum og Koli 44°C í tveimum av 6 sýnum, sí talvu 10. Sýnini av avísingarvatni, sum innihildu Koli 44°C, vóru frá juli mánaði. Rádátur eru í fylgiskjali 10.

### Flak

Í flaki er ávíst Koli 37°C í 5 av 7 sýnum, Koli 44°C í 3 av 7 sýnum og presumptiv *E. coli* í tveimum av 7 sýnum, sí talvu 10. Fløkini vóru dálkað við presumptiv *E. coli* í kanningunum bæði frá juni og juli mánaði. Rádátur eru í fylgiskjali 10.

### Fars

Í tí feska farsinum, sum er kannað, var mongdin av pres. *E. coli* yvir markvirðið í 33% av sýnunum. Í teimum frystu sýnunum var innihaldið yvir markvirðið í 26% av førunum, sí talvu 10. Rádátur eru í fylgiskjali 11.

Tað tykist ikki at vera munur á teimum báðum farsmaskinunum og pumpuni í mongdini av sýnum, sum eru yvir markvirðið.

**Talva 10.** Bakteriologiskar kanningar á gulllaksavirkinum. Tal av sýnum yvir markvirðið í mun til samlaða talið av sýnum (t.d. 2/18) fyrri Koli 37°C\*, Koli 44°C, pres. *E. coli*, kimal við 20°C og kimal við 37°C. Sýnini eru av reinføri, avísingarvatni, flaki, av feskum farsí og frystum farsí. Rádátur finnast í fylgiskjali 9-11.

Syni	Koli 37°C	Koli 44°C	Pres. <i>E. coli</i>	Kim 20°C	Kim 37°C
Reinhalð					
- 27/4	2/18	1/18	1/18	2/17**	
- 7/6	13/35	1/35	0/35	16/35**	
Vatn					
- verkætlan	2/4	1/4		0/4	0/4
- virkið sjálv	1/6			0/6	0/6
Avísingarkar					
Flak	5/7	3/7	2/7		
Fars – feskt					
- maskina 1	37/83	29/83	27/83	1/83	
- maskina 2	- 12/27	- 9/27	- 9/27	- 0/27	
- maskina 2	- 11/27	- 8/27	- 8/27	- 0/27	
- pumpa	- 9/27	- 10/27	- 9/27	- 1/27	
Fars – fryst					
- maskina 1	5/39	11/39	10/39	0/39	
- maskina 2	- 3/7	- 2/7	- 2/7	- 0/7	
- maskina 2	- 1/6	- 1/6	- 1/6	- 0/6	
- pumpa	- 10/26	- 8/26	- 7/26	- 0/26	

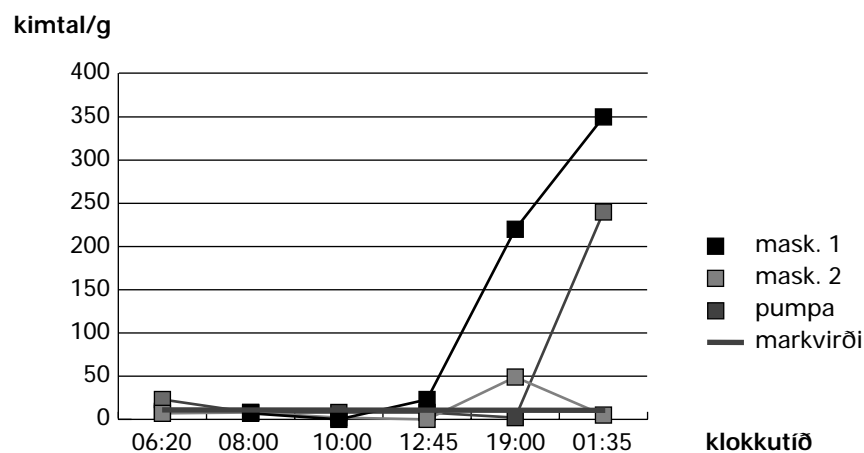
\* markvirði fyrri Koli 44°C

\*\* ikki gott > 2.000/100 cm<sup>2</sup>

## Ígjøgnum framleiðsludagin

### Vanligt reinhalð

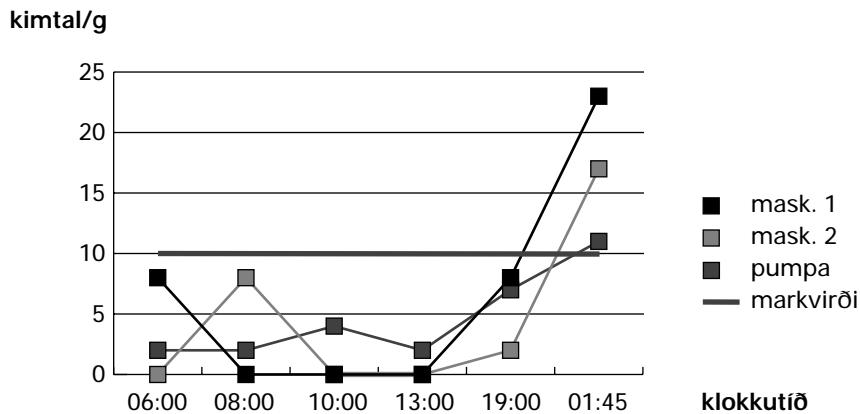
Arbeiðsgongdin í mun til reinhalð var í apríl tann, at virkið vaskaði alla framleiðslulinjuna eina ferð um samdøgrið og sóttreinsaði eftir vask. Sýnini eru tikin frá kl. 6 á morgni til kl. 2 á nátt. Sum tað sæst av mynd 4, eru fleiri sýnir langt yvir markvirðið (50-350 presumptiv *E. coli* pr. gramm fars) kl. 19 og kl. 1:35. Fyrr um dagin eru eisini einstøk sýni yvir markvirðið.



**Mynd 4.** Tal av presumptiv *E. coli* í farsí í gjøgnum arbeiðsdagin við vanligum reinhalði. Virkið var reingjørt og sóttreinsað eina ferð um samdøgrið.

### Vask annan hvønn tíma

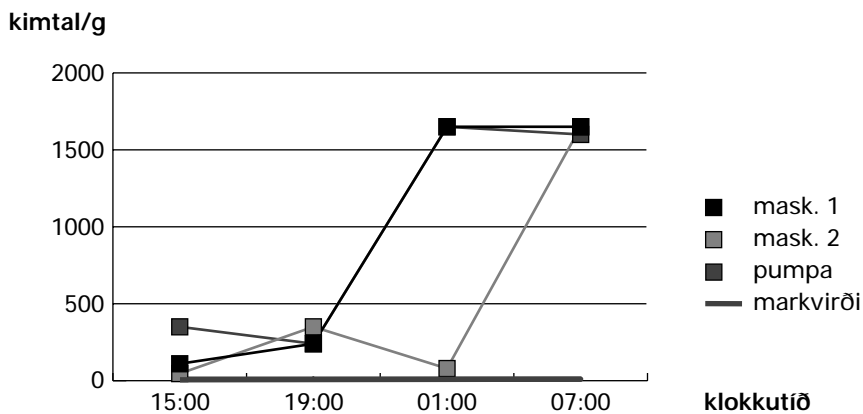
Eftir fund í verkætlanarbólkinum varð avtalað at vaska farsmaskinuna annan hvønn tíma. Sýnir við hesi arbeiðsgongd vórðu tikin í juni mánaði. Úrslitini av sýnum tiknum av farsi við hesari reinhaldsskipanini, sí mynd 5, vísti, at øll sýnini tikin millum kl. 6 og 19 vóru undir markvirðið, meðan sýnini tikin kl. 1.45 vóru nakað yvir markvirðið (10-25 pres. *E. coli*).



**Mynd 5.** Tal av presumptiv *E. coli* í farsi í gjøgnum arbeiðsdagin við vask av farsmaskinuna annan hvønn tíma, og virkið varð gjørt reint og sóttreinsað eina ferð um samdøgrið.

### Eingin høvuðsreingerð

Í samband við at virkið keypti lastir við smáum gullaksi, valdi virkið at loypa ta dagligu reingerðina og sóttreinsanina um. Farsmaskinan varð tó vaskað annan hvønn tíma. Sýnini tikin undir hesum framleiðsluumstøðum síggjast á mynd 6. Sum sæst, so liggur innihaldið av pres. *E. coli* langt yvir markvirðið, millum 46-1600 pr. gramm, gjøgnum framleiðsludagin frá kl. 15 til kl. 7 næsta dag.



**Mynd 6.** Tal av presumptiv *E. coli* í farsi í gjøgnum arbeiðsdagin uttan høvuðsreingerð. Farsmaskinan er vaskað annan hvønn tíma, men virkið er ikki gjørt reint og sóttreinsað eina ferð um samdøgrið.

## Tíð og hiti

Sum tað sæst av talvu 11, er hitin á fiski frá avísingarkarinum máldur til 5,5°C og í farsí upp til 7,7°C. Tíðin máld í sambandi við hesar mátingar er 27 minuttir frá avísingarkarinum til innfrysting. Virkið segði annars, at vanliga gingu 7 minuttir frá pumputrakt til innfrysting.

Á yvirflatanum inni í farsmaskinuni, á kontaktflatum, er tann hægsti máldi hitin 12,5°C. Hesin hitin er máldur, tá ið maksinan stóð still mitt undir framleiðsluni, sí talvu 12.

**Talva 11.** Klokkutíð og hiti máldur á fiski og farsí á ymsum framleiðslustigum í farsframleiðsluni.

Mált á	Stað	Klokkutíð	Hiti (°C)
Fiski	Frá avísingarkari	13	5,5
	Íleggingarbakki I		4,1
	Íleggingarbakki II		2,7
Farsí	Farsmaksinu I		4,2
	Farsmaskinu II		5,0
	Transportvogni		5,9
	Pumputrakt	13.15	5,6 (4,4-7,7)
	Blokkpakka	13.20	
	Innfrysting	13.27	

**Talva 12.** Temperaturir máldir á farsí og á farsmaskinuni á ymsum framleiðslutrinum í farsframleiðsluni.

Mált á	Stað	Hiti (°C)
Farsí	Pumputrakt í døgurðasteðgi	5,5
	Pumpurør í døgurðasteðgi	5,6
	Blokkemballerað	7,4 (6,9-7,7)
Farsmaskinu	Farsmaskina – tóm	11,3 (10,9-11,5)
	Farsmaskina – melur við lítlum og ongum í	10,0
	Farsmaksina stóð still	12,5

## Hitatrýst

Fyri at fáa eina ábending um, hvat hitin á farsí hevur at siga fyri innihaldið av Koli 37°C, Koli 44°C og presumptiv *E. coli*, er fars kannað beinan vegin, tað er komið á kanningarstovuna og eftir 24 tímar við 5°C og við 25°C. Úrslitini av kanningini síggjast á talvu 13. Av teimum 6 sýnunum er ávíst 2-5 Koli 37°C í trimum sýnum, ímeðan Koli 44°C og presumptiv *E. coli* ikki er ávíst í 1 gramm av farsí. Eftir at farsíð hevði ligið í 24 tímar við 5°C, er mongdin av Koli 37°, Koli 44°C ella presumptiv *E. coli* ikki vaksin. Tá ið farsíð lá í 24 tímar við 25°C, var mongdin av Koli 37°C vaksin til yvir 1600 pr. gramm av farsí í øllum trimum sýnunum. Í einum sýni av farsí er mongdin af Koli 44°C og presumptiv *E. coli* vaksin úr minni enn 2 til 240 pr. gramm av farsí.

**Talva 13.** Hitatrýst av farsi við 5 og 25°C. Kanningarnar vórðu gjørdar beinan vegin og eftir 24 tímar. Tølini skulu lesast soleiðis Koli 37° C / Koli 44° C / Presumptiv *E. coli*. pr. gramm fars.

Sýni nr.	Kannað beinanvegin	5°C í 24 tímar	25°C í 24 tímar
	Koli 37° C / Koli 44° C / Presumptiv <i>E.coli</i>	Koli 37° C / Koli 44° C / Presumptiv <i>E.coli</i>	Koli 37° C / Koli 44° C / Presumptiv <i>E.coli</i>
1	5 / <2 / <2	2 / <2 / <2	
3	2 / <2 / <2	2 / <2 / <2	
5	<2 / <2 / <2	<2 / <2 / <2	
2	5 / <2 / <2		>1600 / 240 / 240
4	<2 / <2 / <2		>1600 / <2 / <2
6	<2 / <2 / <2		>1600 / <2 / <2

## Annað fars

Kanningarnar av øðrum farsi síggjast á talvu 14. Mongdin av presumptiv *E. coli* er yvir markvirði í 2 av 45 sýnum. Mongdin av Koli 37° í øðrum farsi er hægri enn mongdin presumptiv *E. coli*; har er mongdin 14 av 45 sýnum yvir markviði fyri presumptiv *E. coli*.

Kimtølini við 20°C eru ov høg í 4 av 45 sýnum. Rádátum finnast í fylgiskjali 12.

**Talva 14.** Bakteriologiskar kanningar av øðrum farsi. Tal av sýnum yvir markvirði fyri annað fars í mun til samlaða talið av sýnum (t.d. 2/18) fyri Koli 37°C\*, Koli 44°C, presumptiv *E. coli* og kimal við 20°C. Sýnini eru av upsa-, toska- og hýsufarsi, ymiskt (blandingsblokkur, raspaðar portiúnir, neutralportiúnir og fars við tilsetingum) úr framleiðslu á virki 6 og úr framleiðslu á virki 9. Rádátur finnast í fylgiskjali 12.

Sýni	Koli 37°C	Koli 44°C	Pres. <i>E. coli</i>	Kim 20°C
Upsi	4/18	1/18	1/18	1/18
Toskur	1/5	0/5	0/5	0/5
Hysa	1/5	0/5	0/5	0/5
Ymiskt	2/5	1/5	1/5	1/5
Úr framl. Virki 6	2/7	0/7	0/7	2/7
Úr framl. Virki 9	4/5	0/5	0/5	0/5

\* markvirði fyri Koli 44°C

Ein samanbering er gjørd av gulllaksafarsi og øðrum farsi í talvu 15. Sum tað sæst, er tað týðiligur munur ímillum gulllaksafars og annað fars, sæð úr einum bakteriologiskum sjónarhorni. Innihaldið av Koli 37°C er hægri í gulllaksafarsi enn í øðrum farsi. Mongdirnar av Koli 37°C í gulllaksafarsi eru nærur tær somu fyri Pres. *E. coli*. Í øðrum farsi er ein minni partur av Koli 37°C Pres. *E. coli*. Kimtølini við 30°C og 20°C, eins og H.s. framl. eru nógv lægri í gulllaksafarsi enn í øðrum farsi.

**Talva 15.** Miðalvirði, bakteriu/g fars, fyri øll sýni tikin av gulllaksafarsi og øðrum farsi. Tølini eru avrunað til 2 týðandi siffur. Miðaltølini eru útroknað við at seta <2 til 0 og >1600 til 1600.

	Koli 37°C	Koli 44°C	Pres. <i>E. coli</i>	Kim 30°C	Kim 20°C	H.s. framl.
Gulllaksafars	120	99	99	10.000	33.000	15.000
Annað fars	35	4	3	630.000	1.100.000	56.000

## Týping

Úrslitini av týpingini av positivum *E. coli* stammum síggjast á talvu 16. Sum sæst er einans týpa B ávíst í flaki og farsí. Í ísí, avísingarvatni og øðrum farsí eru ávístar týpa A, C og D. Talið av hesum sýnum er tó lágt. Sýnini av farsí stava frá einum tíðarskeiði upp á 3 mánaðir. Týpan í farsinum sýnist ikki at vera bundið av hvørjum skipi fiskurin stavar.

**Talva 16.** Týping við PFGE av positivum presumptiv *E. coli* stammum í tíðarskeiðnum 17. mai til 12. august 1999. Stammurnar stava frá vatni, ísí, avísingarvatni, flaki og farsí. Yvirlit og myndir av koyringunum eru í fylgiskjali 13.

	Tal av positivum sýnum	Tal av sýnum tupa	Typing	Viðmerkingar
Vatn	2	1	?*	
Ísur	2	1	A	
Avísingarvatni	2	2	?, C	
Flak	2	2	B	Flakið stavaði frá: maskinu 1 og maskinu 2
Fars	90	48	46 B, 2 ?,	Farsíð stavaði frá: maskinu 1, maskinu 2, pumpu
- Skip II-3 og II-4		- 21		Fiskurin stavaði frá: bingjum,
- Skip I-1 og I-2		- 16		dekslast, tangum, kørum
- Ókent		- 11		
Annað fars	5	1	D	

\* ? kundi ikki týpast, var helst ikki *E. coli*.

# Kjak

Dálking við *E. coli* er ávíst í nógvum liðum í framleiðsluni, áðrenn fiskurin varð viðgjørdur á gulllaksavirkinum. Hetta hevur við sær, at dálkingin av gulllaksafarsi kann stava frá øllum hesum keldum. *E. coli* er ávíst í vatni og ísi, sum skipini hava við til fiskiskap. Reinførið á skipunum í samband við viðgerð av fiski var í flestum førum vánalig. Hesi viðurskifti vóru viðgjørd í verkætlanarbólkinum, har allir partar av vinnuni vóru umboðaðir. Reinførið tyktist tó ikki at vera betrað, seinnu ferð vitjað varð umborð á tveimum av skipunum. Í sambandi við teir stóru trupulleikarnar við gulllaksafarsinum í juli mánaði, varð frá Fiskivinnudeildini á Heilsufrøðiligu Starvsstovuni álagt skipunum at taka vatn og ís í Havn. Orsøkin var, at vatngóðskan á Toftum/í Runavík var ivasom. Hesi boð vóru ikki fylgd í august mánaði, tá vitjað varð á tveimum skipum. Hesi viðurskiftini vísa, at skipini ikki taka trupulleikarnar í álvara. Tað skal tó ikki sigast, at skipini einki hava gjørt, men heldur at skipini ikki hava megnað at halda eitt nóg gott heilsufrøðiligt støði í gerandisdegnum.

Tey kør, skipini taka við sær til fiskiskap, eru bæði visuelt skitin og innhalda nógvar bakteriur. *E. coli* er tó ikki ávíst á kørum. Tað má sigast at vera ónøktandi, at kørini, ið koma í samband við fisk, ikki eru rein. Ábyrgdin fyri, hvørji kør verða nýtt, liggur sjálvsagt hjá skiparanum, sum hevur ábyrgd av tí útgerð, nýtt verður í sambandi við fiskiskap. Trupulleikarnir við kørum kunnu tó ikki sigast at vera ein sertrupulleiki fyri gulllaksavinnuna.

Í sambandi við landingina av fiski er vandi fyri dálking við *E. coli*, um fuglur kemur at. Stórar mongdir av *E. coli* eru ávístar í fuglaskvøttum. Tað má tí sigast av vera avgerandi at halda fugli og harvið fuglaskvøttum burturi frá fiski. Hetta krevur nærlagni frá landingarmiðstöðini fyri at minka um dálkingarmøguleikarnar bæði beinleiðis til fiskin og óbeinleiðis umvegis útgerð, sum kør og landingartorn. Viðurskiftini inni á landingarmiðstöðini eru ikki fullgóð, tí ikki verður skilt ímillum, hvør fiskur verður arbeiddur, t.d. fer gulllaksur í skitin ílöt, sum hava verið nýtt til annan fisk.

Vatnið á gulllaksavirkinum innihelt í tveimum førum termotolerantar koliformar bakteriur. Hetta kann als ikki góðtakast og eigur virkið at fáa eina varandi loysn á vatngóðskuni. *E. coli* varð í tí eina fòrinum ávíst á útgerðini á virkinum eftir reingerð og sóttreinsan. Tað vil siga, at reingerðin helst ikki hevur verið nøktandi, áðrenn virkið varð sóttreinsað. Hetta sæst eisini á, at staðið var sjónliga skitið. Fyri at sleppa undan at flyta trupulleikan frá degi til annan er tað avgerandi, at reingerðin og sóttreinsanin er í “lagi” .

Sum sæst av omanfyrirstandandi eru móguleikar fyri, at gulllaksurin verður dálkaður við *E. coli*. Í farsframleiðsluni er *E. coli* ávíst í avísingarkarinum, í flaki og í farsi. Í farsi er *E. coli* ávíst bæði beint eftir farsmaskinuna og tá ið farsið er klárt at innfrysta.

Mongdirnar av *E. coli* í avísingarkarinum og flaki í mun til mongdirnar í farsi eru í teimum fáu sýnunum, sum tikin eru, lægri. Í juli mánaði er avísingarvatn, flak og fars tikið sama dag. Her er mongdin í avísingarvatninum upp til 8 Koli 44°C í 100 ml og í flaki upp til 2 *E. coli* pr. gram. Talið av *E. coli* í farsi hendan dagin er frá 46 til yvir 1600 pr. gramm. Hetta kundi bent á eina nøring av *E. coli* í sjálvari farsframleiðsluni. Tað er ikki grundarlag fyri at skilja ímillum tær tvær farsmaskinurnar og pumpuna í teimum kanningum, sum gjørdar eru.

Mongdirnar av *E. coli*, í gullaksafarsinum fara langt yvir markvirðið upp á 10 *E. coli*, pr. gramm. Hetta er galdandi fyri umleið ein triðing av øllum sýnum, ið eru tikin av farsinum.

Málingarnar av hitanum á farsinum vístu, at á sjálvum farsinum er mált upp til 7,7°C og á trumluni inni í farsmaskinuni er mált upp til 12,5°C. Hitatrýstið av farsinum vísti, at *E. coli*,'irnar í farsinum nørast við 25°C. Hetta, saman við at *E. coli*, í fagbókmentunum er ávíst at nørast niður til 5-7°C, stuðlar undir, at tað kann vera ein uppnøring í farsmaskinunum. Ikki soleiðis at skilja at tað hendir ein uppnøring í sjálvum farsinum, ta stuttu lötuna farsíð er í farsmaskinuni, men heldur at farsíð verður dálkað í farsmaskinuni. Talan kann vera um lummar av farsi inni í farsmaskinuni, sum leiða bakteriar í farsíð undir farsframleiðsluni.

Støðan í øðrum farsi, t.e. farsíð sum verður framleitt sum hjáframleiðsla á flakavirkjum, er heilt øðrvísi enn í gullaksafarsi. Talið av sýnum, har mongdin av *E. coli*, er yvir markvirðið, er nógv lægri, 4%, og talið av *E. coli*, í hesum sýnum er lægri enn í gullaksafarsinum, 110 og 33 *E. coli*, pr. gramm, í mun til upp til 1600 í gullaksafarsinum. Kimtølini við 20 og 30°C eru harafturímóti munandi hægri í øðrum farsi enn í gullaksafarsinum. Munurin í kimtølum kann stava frá at gullaksafarsíð er ein høvuðsframleiðsla, sum hevur stutta tíð frá heilum fiski til farsíð er fryst, ímeðan framleiðslan av øðrum farsi er ein hjáframleiðsla, ið ofta verður minni væl umfarin og hevur longri framleiðslutíð. Í mun til innihaldið av *E. coli*, er munurin í framleiðsluni av farsinum, at farsmaskinan gongur alla tíðina undir gullaksarbeiðinum, meðan farsmaskinurnar í øðrum farsi oftast ganga stutt. Hetta gevur minni hita inni í farsmaskinuni og kann hetta vera ein orsök til munin.

Týpingin av *E. coli*, í gullaksafarsi vísir, at yvir trýggjar mánaðir verður tann sama stamman ávíst í øllum teimum sýnum, sum eru kannað. Hendan týpan verður eisini ávíst í tveimum sýnum av flaki. Onnur sýnir av vatni, ísi, avísingarvatni og øðrum farsi geva aðrar týpur av *E. coli*,. Hetta er, hóast *E. coli*, í ísinum, sum er týpaður, hevur verið í samband við fiskin, sum er framleiddur til fars, og *E. coli*, í farsinum eisini er týpað. Tað, at einans ein týpa er funnin í farsinum, bendir á, at talan er um eina lokala dálking í farsrúminum og at hon er til staðar alla tíðina og ikki hvørvur við reingerð og sóttreinsan. Tað vil eisini siga, at týpan av *E. coli*, í gullaksafarsinum ikki er bundin av, hvat skip hevur fiskað gullaksin. Hetta fyribrigdi, at ein ella fáar týpur av einum bakteriuslag eru í fiskavørum, er eisini kent frá laksaroykivirkjum. Har vísir tað seg, at virkir við lágum reinførisstøði hava hægri innihald av *Listeriu monocytogenes* og minni spjaðing í týpum. Á virkjum við høgum reinførisstøði var innihaldið av *Listeria monocytogenes* lægri og fleiri ymiskar týpur ávistar (L. Gram, 2000 pers. f.).

Tiltøkini við at hækka reinhaldsstøðið í farsmaskinuni við at vaska farsmaskinuna annan hvønn tíma minka munandi um mongdirnar av *E. coli* í farsinum. Gjøgnum framleiðsludagin vóru einstøk úrslit yvir markvirðinum, sum er upp á 10 *E. coli* pr. gramm og tað hægsta var upp á 25. *E. coli* pr. gramm. Vaskingin av farsmaskinuni annan hvønn tíma krevur tó framvegis, at virkið verður vaskað og sóttreinsað hvønn dag. Hetta kom týðiliga fram, tá ið virkið leyp vask og sóttreinsan um, tá ið skipini komu inn við lastum av smáfiski. Tað má framvegis vera eitt ófrávikiligt krav, at farsmaskinan verður vaskað annan hvønn tíma, og at virkið dagliga verður vaskað og sóttreinsað.

Tað, at úrslitini av hesi verkætlan benda á, at *E. coli* dálkingin stavar frá uppnøring í farsmaskinuni og ikki frá beinleiðis dálking við skarni, ger ikki, at *E. coli* trupulleikarnir kunnu takast í minni álvara. Orsøkin til hetta er, at tá ið *E. coli* kann nørast í farsmaksinuni, er eisini vandi fyri, at aðrar sjúkuelvandi bakteriar kunnu nørast.

## Niðurstøða

Trupulleikarnir frá undanfarnu árum við *E. coli* í gullaksafarsi hava eisini víst seg í hesi verkætlan.

Nógvar møguligar dálkingarkeldur eru til gullaksafarsið. Í verkætlanini eru ávístar keldur frá vatni og ísi umborð á skipunum, frá fuglaskvøttum og í framleiðsluhølinum á gullaksavirkinum. Allar møguligar dálkingarkeldur eiga at beinast burtur.

Mongdirnar av *E. coli* ávístar áðrenn farsframleiðsluna eru ikki eins høgur og í farsinum. Tað tykist vera ein nøring av *E. coli* í farsmaskinuni. Tað, at einans ein týpa av *E. coli* er ávíst í gullaksafarsinum yvir eitt tíðarskeið uppá 3 mánaðir, bendir á, at reinførið ikki er á einum nóg høgum støði. Kravið um vask av farsmaskinuni annan hvønn tíma eigur at fasthaldast, umframt vask og sóttreinsan av øllum framleiðsluhølinum einaferð um samdøgrið.

Gullaksafars er bakteriologisk øðrvísi enn annað fars, sum verður framleitt sum hjáframleiðsla í Føroyum. Trupulleikarnir við *E. coli* eru nógv størri í gullaksafarsi enn øðrum farsi, meðan kimtølini í gullaksafarsi eru nógv lægri enn í øðrum farsi.

# Tilráðingar

## Trolararnir

### **Vatn:**

- Einans taka sóttreinsað vatn
- Skjalprógvaða vatngóðsku

### **Ísur:**

- Einans taka ís, sum er framleiddur úr sóttreinsaðum vatni
- Skjalprógvaða ísgóðsku
- Sleppa undan at ganga í ísinum.

### **Kør:**

- Einans taka visuelt rein kør við til fiskiskap

### **Arbeiðsklæðir:**

- Vaskast regluliga (t.d. oljuklæðir)

### **Stivlar:**

- Stivlar á arbeiðsdekki og last skulu ikki nýtast uttandura og í landi

### **Arbeiðsdekkið:**

- Skal vera lætt at halda reint
- Vaskast og sóttreinsast eftir hvønn túr

### **Last:**

- Vaskast og sóttreinsast eftir hvønn túr

### **Fiskur:**

- Mest møguligt sleppa undan at fuglur kemur í samband við fiskin
- Sleppa undan at ganga í fiskinum

## Landingarmiðstöðin

### **Vatn:**

- Einans taka sóttreinsað vatn
- Skjalprógva vatngóðskuna

### **Ísur:**

- Einans taka ís, sum er framleiddur úr sóttreinsaðum vatni
- Skjalprógva ísgóðskuna

### **Kør:**

- Einans taka visuelt rein kør í arbeiði

### **Arbeiðsklæði:**

- Hava skipað viðurskifti við arbeiðsklæðum

### **Kaiøki:**

- Taka fisk sum fer á kaiina, upp alla tíðina
- Halda økið reint
- Hava landingartornið reint

**Fiskur:**

- Fiskurin undir tak alt fyri eitt
- Ikki nýta somu útgerð til gulllaks og annan fiskuttan vask/spuling

**Flutningsbilar**

- Dagligt vask
- Fiskurin undir tak alt fyri eitt

**Virkið****Vatn:**

- Einans taka sóttreinsað vatn
- Skjalprógva vatngóðskuna

**Reinføri:**

- Vaska og sóttreinsa arbeiðsútgerð dagliga
- Vaska farsmaskinuna annan hvønn tíma
- Maskinmaðurin, ið setur farsmaskinuna saman, eigur at lúka somu reinføriskrøv sum arbeiðsfólkið, kittil e.l. og handvask

**Arbeiðsklæði:**

- Ikki fara á vesi, til kaffi ella annan støðg í arbeiðsklæðum

**Fiskur:**

- Seta mark fyri støddina á fiski, virki kann arbeiða
- Taka fisk, sum fer á kaiina, upp alla tíðina

# Keldur

DS 2251. Vandundersøgelse. Bestemmelse af aerobt kimal ved 21°C. 1. útgáva 1983.

DS 2254. Vandundersøgelse. Bestemmelse af aerobt kimal ved 37°C. 1. útgáva 1983.

DS 2255. Vandundersøgelse. Bestemmelse af coliforme bakterier og termotolerante coliforme bakterier. Fortyndningsmetode (MPN- metoden). 1. útgáva 1983.

Gram, L. (2000): persónlig frásøgn. Afdeling for Fiskeindustriel Forskning (FF), Danmarks Fiskeriundersøgelse, Lyngby. Danmark.

HFS (1993): Bakteriologisk eftirlit við framleiðsluviðurskiftum á fiskavirkjum í Føroyum. Vegleiðandi krøv og tulkingar av kanningarúrslitum. Januar 1993. Heilsufrøðiliga Starvsstovan, Tórshavn.

Huss, H. H (1994): Assurance of seafood quality, p. 22. FAO Fisheries Technical Paper 334, Rome 1994. Føroysk útgáva: Góðskutrygging í fiskiídnaðinum. Menningarstovan, Tórshavn 1999.

NMKL 5. Mikrobantalet. Bestämning genom svabbmetod eller kontaktplatta på utensilier i kontakt med livsmedel. NMKL nr. 5, 4. útgáva 1987.

NMKL 68. Enterococcus. Bestemmelse i næringsmidler. 2. útgáva 1992.

NMKL 86. Aeroba Mikororganismer. Bestämning i livsmedel. 3. útgáva 1999.

NMKL 96. Mikrobiologisk undersøkelse af fersk og fryst sjømat. 2. útgáva 1994.

Ojeniyi, B., Høiby, N. and Rosdahl, V.T. (1999) : Genome fingerprinting as a typing method used on polyagglutinable *Pseudomonas aeruginosa* isolates from cystic fibrosis patients. APMIS 99, 492-498.

Ojeniyi, B., Wegener, H.C., Jensen, N.E. and Bisgaard, M. (1996): *Listeria monocytogenes* in poultry and poultry products: epidemiological investigations in seven Danish abattoirs. J. Appl. Bact. 1996, 80, 395-401.

# Listi yvir fylgiskjøl

- Fylgiskjal 1: Bestämning genom svabbmetod eller kontaktplatta på utensilier i kontakt med livsmedel. NMKL nr. 5, 4. Útgáva 1987: Mikrobantalet.
- Fylgiskjal 2: Pakkilisti til sýnistøku av farsí og reinføri
- Fylgiskjal 3: Sýnistøkur
- Fylgiskjal 4: Faldari gjørdur til skipini
- Fylgiskjal 5: Rádátur. Vatn og ísur á skipunum
- Fylgiskjal 6: Rádátur. Kør
- Fylgiskjal 7: Rádátur. Gulllaksur
- Fylgiskjal 8: Rádátur. Landingarmiðstøð
- Fylgiskjal 9: Rádátur. Reinføri á gulllaksavirkinum
- Fylgiskjal 10: Rádátur. Vatn á gulllaksavirkinum, avísingarvatn og flak
- Fylgiskjal 11: Rádátur. Gulllaksafars úr farsmaskinu 1, farsmaskinu 2 og pumpu
- Fylgiskjal 12: Rádátur. Annað fars
- Fylgiskjal 13: Typning av E. coli. Svaseðil og myndir av koyringum

