

Skýrsla Matís

08 - 07

Mái 2007

**Verðmæti og öryggi
íslenskra sjávarafurða -
Áhættusamsetning og
áhætturöðun**

**Eva Yngvadóttir
Birna Guðbjörnsdóttir**

MATÍS

Matvælarannsóknir
Íslands

Food research,
innovation and safety

ISSN 1670-7192



Titill / Title	Verðmæti og öryggi íslenskra sjávarafurða. Áhættusamsetning og áhætturöðun. / Food safety and added value of Icelandic seafood. Risk profiling and risk ranking.		
Höfundar / Authors	<i>Eva Yngvadóttir og Birna Guðbjörnsdóttir</i>		
Skýrsla / Report	08 - 07	Útgáfudagur / Date:	Maí 2007
Verknr. / project no.	1661		
Styrktaraðilar / funding:	<i>AVS rannsóknasjóður sjávarútvegsins og Rf / Matis ohf</i>		
Ágríp á íslensku:	<p>Í þessu verkefni var framkvæmd grunnvinna að áhættumati fyrir þorsk, rækju, karfa, ýsu, grálúðu, síld, ufsa og kúfisk. Þessar tegundir voru kortlagðar m.t.t. hætta og fékkst þannig fram áhættusamsetning þeirra og hálf-magnbundið áhættumat framkvæmt á þeim. Við þetta áhættumat var notað reiknilíkan sem þróað hefur verið í Ástralíu og er nefnt Risk Ranger. Við áhættumatið voru notuð gögn um neysluvenjur (skammtastærðir, tíðni o. fl.), tíðni og orsakir fæðuborinna sjúkdóma. Þannig var reiknuð út áhætta tengd neyslu þessara sjávarafurða, miðað við ákveðnar forsendur. Áreiðanleiki áhættumats er algjörlega háð þeim gögnum og upplýsingum sem notuð eru við framkvæmd þess. Samkvæmt fyrirbyggjandi mæligögnum og gefnum forsendum raðast ofangreindar sjávarafurðir í lægsta áhættuflokk (stig <32) – lítil áhætta, miðað við heilbrigða einstaklinga. Á alþjóðlegum matvælamörkuðum hafa íslenskar sjávarafurðir á sér gott orðspor hvað varðar heilnæmi og öryggi. Áhyggjur vegna öryggis matvæla fara hins vegar vaxandi víða og því er það mikil áskorun fyrir Íslendinga að viðhalda þessu góða orðspori í framtíðinni.</p>		
Lykilorð á íslensku:	<i>Sjávarafurðir, áhætturöðun, áhættumat, snefilefni, örverur</i>		
Summary in English:	<p>This report contains the preliminary results of a risk profiling and risk ranking study for the following species: cod (<i>Gadus moruha</i>), shrimp (<i>Pandalus borealis</i>), ocean perch (<i>Sebastes marinus</i>), haddock (<i>Melanogrammus aeglefinus</i>), Greenland halibut (<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>), saithe (<i>Pollachius virens</i>) and Iceland cyprine (<i>Cyprina islandica</i>). These species were surveyed with regard to terms of undesirable substances (Risk profiling and risk ranking, as well as semi-quantitative risk assessment).</p> <p>An Australian software, Risk ranger, was used to compute the risk assessment. Various data, e.g. consumer behaviour (daily intake, frequency etc), and incidence and origin of food-borne diseases, were used. Thus the risk of consuming these species was determined. The reliability of a risk assessment is dependent on the quality of the data which are used to carry it out. Based on the existing data and given prerequisites, it can be stated that the aforementioned species come under the lowest risk group (degree <32) - small risk, considering healthy individuals.</p> <p>Icelandic seafood products are renowned on the international food markets as being quality and safe food. However, in light of growing concern worldwide for food safety, it is a challenge for Icelandic seafood producers to maintain that good reputation.</p>		
English keywords:	<i>Seafood, risk ranking, risk assessment, trace elements, microbes</i>		

Verðmæti og öryggi íslenskra sjávarafurða

Áhættusamsetning og áhætturöðun

Food safety and added value of Icelandic seafood
Risk profiling and risk ranking

Lokaskýrsla til AVS rannsóknarsjóðs í sjávarútvegi

Eva Yngvadóttir
Birna Guðbjörnsdóttir



Efnisyfirlit

1. Inngangur	1
2. Framkvæmd	5
2.1. Áhættusamsetning íslenskra sjávarafurða.....	5
2.2. Hættukennsl, hættulýsing og mat á inntöku.....	9
2.2.1 Hættukennsl og hættulýsing.....	10
2.2.2 Gagnasöfnun	21
2.2.3 Mat á inntöku	25
2.3. Mat á gögnum	29
2.4. Áhætturöðun og hálf-magnbundið áhættumat	32
3. Samantekt og umræður	40
4. Þakkir	42
5. Heimildir	42

Töflur

Tafla 1. Magn og verðmæti útfluttra sjávarafurða 2002	7
Tafla 2. Dæmi um viltar fisk-og skelfisktegundir og hugsanlegar helstu hættur.....	8
Tafla 3. Umhverfispættir sem hafa áhrif á vöxt <i>L. monocytogenes</i>	15
Tafla 4. Evrópsk hámarksgildi aðskotaefna í sjávarafurðum og viðmiðunargildi fyrir örverur í matvælum (11,12,13).	18
Tafla 5. Evrópsk hámarksgildi aðskotaefna í sjávarafurðum og viðmiðunargildi fyrir örverur í matvælum (14,15,16).	19
Tafla 6. Listi yfir aðskotaefni sem vert er að taka tillit til við gerð áhættumats á sjávarafurðum (17).....	20
Tafla 7. Yfirlit gagnasöfnunar.....	21
Tafla 8. Fjöldi sýna og efnamælingar í sýnum mældum á Rf 1990-2005 (18-31).	22
Tafla 9. Fjöldi sýna og örverumælingar (meðaltöl) í sjávarafurðum 1999-2006 (32).....	23
Tafla 10. Fjöldi sýna og mælingar á <i>Listeria</i> í sjávarafurðum 1999-2006 (32).	24
Tafla 11. Fjöldi sýna og mælingar á <i>Salmonella</i> í sjávarafurðum 1999-2006 (32).	24
Tafla 12. Ráðlagður dagskammtur aðskotaefna í fæðu (17).....	25
Tafla 13. Dæmi um skammtastærðir á fiski víðsvegar um Evrópu (17,33).....	25
Tafla 14. Staðfest tilfelli af fæðubornum sjúkdómum sem tengjast neysla sjávarafurða í Evrópu 1999-2000 (í sviga % skráðara faraldra/tilfella) (34).....	26
Tafla 15. Uppruni fæðuborna sjúkdóma á Íslandi 1999-2000 (35)	27
Tafla 16. Staðfest tilfelli af fæðutengdum iðrakveisum 1999-2000 á Íslandi (35).....	27
Tafla 17. Matareitranir/matarsýkingar á Íslandi 2002-2004 (35)	28
Tafla 18. Uppsetning á mati gagna	30
Tafla 19. Mat á aðferðum.....	31
Tafla 20. Lýsing á alvarleika hættu vegna spurningar 1	34
Tafla 21. Magn sjúkdómsvaldandi örvera sem þarf til að sýkja heilbrigðan einstakling	36
Tafla 22. Áhættumatsröðun íslenskra sjávarafurða með Risk Ranger.....	39

Myndir

<i>Mynd 1. Skýringarmynd fyrir áhættugreiningu</i>	<i>3</i>
<i>Mynd 2. Hlutfall útflutningsverðmæta árið 2003 (6).....</i>	<i>5</i>
<i>Mynd 3. Dæmi um fisktegundir, vinnsluáðferðir, heilnæmis- og hættuþætti sem tengjast íslenskum sjávarafurðum</i>	<i>6</i>
<i>Mynd 4. Notendaviðmót Risk Ranger (38).....</i>	<i>33</i>

1. Inngangur

Öryggi og heilnæmi íslenskra sjávarafurða hefur mikil áhrif á útflutningstekjur Íslands. Sjávarútvegurinn og stjórnvöld verða í auknum mæli að geta sýnt fram á að magn óæskilegra efna og örvera í sjávarafurðum sé undir settum hámarksgildum fyrir viðkomandi afurðir á mismunandi markaðssvæðum. Til þess að hægt sé að verða við þessum kröfum er nauðsynlegt að byggja upp sérfræðipækkingu, fylgjast með, safna og vinna úr gögnum um ástand íslenskra sjávarafurða m.t.t. mengandi efna og örvera. En slík gagnaöflun á ekki eingöngu við um óæskileg efni heldur einnig um heilsubætandi efni. Mikilvægt er að hafa tiltæk rannsóknargögn frá óháðum aðilum um mengandi efni og örverur, næringarefni og lífvirk efni. Sívirk gagnasöfnun (vöktun) er nauðsynleg til þess að vernda íslenska hagsmuni og stuðla að sölu, t.d. með því að hafa áhrif á ákvörðun stjórnvalda og markaðsaðila á hámarksgildum fyrir mismunandi mengandi efni og örverur. Sívirk gagnasöfnun tryggir einnig að hægt sé að sýna fram á heilnæmi íslensks sjávarfangs.

Þessi skýrsla fjallar um helstu niðurstöður úr verkefninu “Verðmæti og öryggi íslenskra sjávarafurða - Áhættusamsetning og áhætturöðun”, sem AVS rannsóknarsjóður sjávarútvegsins, styrkti til tveggja ára. Verkefnið byrjaði í maí 2005 og því lauk í maí 2007.

Markmið verkefnisins er að sýna á vísindalegan hátt fram á öryggi íslenskra sjávarafurða og stuðla þannig að því að tryggja útflutningstekjur af þeim til framtíðar.

Í þessu verkefni var framkvæmd grunnvinna að áhættumati fyrir íslenskar sjávarafurðir. Íslenskar sjávarafurðir voru kortlagðar m.t.t. áhættuþátta og fékkst þannig fram áhættusamsetning þeirra. Völdum afurðum var síðan raðað eftir áhættu (svokölluð áhætturöðun) og hálf-magnbundið áhættumat framkvæmt á þeim. Þannig er hægt að beina rannsóknum og fyrirbyggjandi aðgerðum að þeirri hættu sem alvarlegust er hverju sinni. Við þetta áhættumat var m.a. notað reiknilíkan sem þróað hefur verið í Ástralíu og nefnt er Risk Ranger. Við áhættumatið voru notuð gögn um neysluvenjur

(skammtastærðir, tíðni o. fl.), tíðni og orsakir fæðuborinna sjúkdóma. Gögn voru fengin úr gagnabönkum (t.d. gagnabönkum WHO, FAO), birtum skýrslum (t.d. Rf skýrslum) og greinum (t.d. erlendum og innlendum fagtímaritum). Einnig voru skilgreind þau svið þar sem þekkingu og rannsóknarniðurstöður vantar til að framkvæma nákvæmt magnbundið áhættumat.

Neikvæð umfjöllun í fjölmiðlum og áróður gegn íslenskum sjávarafurðum getur á stuttum tíma eyðilagt jákvæða ímynd afurða sem tekið hefur áratugi að byggja upp og bitnað harkalega á útflutningstekjum Íslendinga. Við slíkar aðstæður er nauðsynlegt að geta strax brugðist við og haft tiltæk aðgengileg gögn um stöðu íslenskra sjávarafurða m.t.t. öryggis og heilnæmis. Áhættumat hefur því ótvírætt notagildi fyrir stjórnvöld, hagsmunasamtök og fyrirtæki til að sýna fram á öryggi afurða. Áhættumat á íslenskum sjávarafurðum bætir stöðu okkar á alþjóðlegum mörkuðum og styrkir samkeppnisstöðu íslenskra afurða á erlendum samkeppnismörkuðum ef upp kemur neikvæð umfjöllun, eins og t.d. átti sér stað um PCB í laxi og díoxín í mjöli fyrir nokkrum árum.

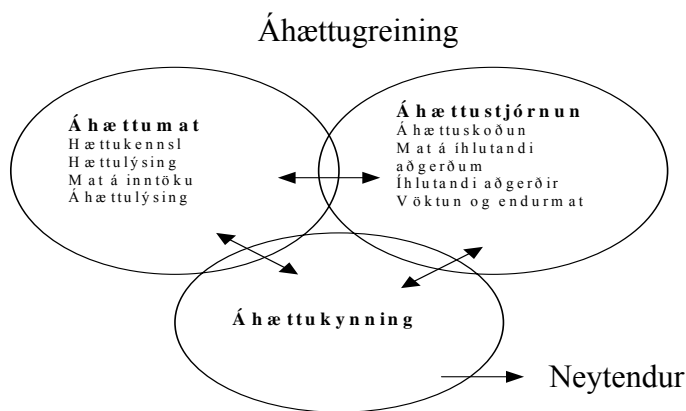
Áhætta byggist á tvennu þ.e.:

1. Líkindum á að atburður muni gerast
2. Hversu alvarlegar afleiðingarnar verða ef atburðurinn gerist

Stjórnvöld um allan heim leggja mikla áherslu á aukið öryggi matvæla vegna aukinnar tíðni fæðuborinna sýkinga. Einnig eru neytendur alltaf að verða meðvitaðri um öryggi og heilnæmi matvæla. Ávinningur þess að gæði og öryggi matvæla aukist er óumdeildur og leiðir til: lægri tíðni fæðuborinna sýkinga, lægri kostnaður fyrir heilbrigðiskerfið, færri hindrana á alþjóðlegu markaðssvæði, minna framleiðslutap og betri samkeppnishæfni.

Áhættugreining (risk analysis) (sbr. mynd 1) er aðferð sem stjórnvöld beita til þess að sýna fram á öryggi neytenda vegna neyslu ákveðinna matvæla (1). Aðferðinni var fyrst komið á af FAO/Codex (2). Í alþjóðaviðskiptasamningnum (WTO/SPS) kemur fram að þjóðir skuli leggja fram vísindalegt mat á áhættu til að rökstyðja þær kröfur sem settar eru á innflutningsvörur. Almennt er viðurkennt að áhættugreining samstandi af áhættumati

(risk assessment), áhættustjórnun (risk management) og áhættukynningu (risk communication). Hvað matvæli varðar felst **áhættustjórnun** í að skilgreina heilsufarsvandamál vegna matvæla, lýsa vandamálum, forgangsraða verkefnum í áhættumat, setja fram áhættumatsstefnu og mynda sérfræðingahóp sem vinnur að áhættumati. Engin opinber áhættumatsstefna er þó til á Íslandi enn sem komið er. **Áhættukynning** snýst um gagnsæ og skýr upplýsinga- og skoðanaskipti milli áhættustjórnenda, áhættumatsmanna (vísindamanna), neytenda og annarra hagsmunaaðila.



Mynd 1. Skýringarmynd fyrir áhættugreiningu

Áhættumat er vísindaleg aðferð til að meta áhættu og skilja þá þætti sem hafa áhrif á hana. Áhættumati er skipt niður í fjögur skref.

1. *Hættukennsl* (hazard identification), skilgreina efni, örverur ofl.
2. *Hættulýsing* (hazard characterization), mat á eðli mismunandi heilsufarslegra áhrifa (skammtur, viðbrögð).
3. *Mat á inntöku* (exposure assessment), hve mikið við innbyrðum.
4. *Áhættulýsing* (risk characterisation), niðurstaða áhættumats, hve líklegur og alvarlegur verður heilsuskaðinn miðað við ákveðið úrtak þjóðar (heilbrigðir, sjúkir, gamlir, ungir).

Áhættumat getur verið huglægt, hálf-magnbundið eða magnbundið þar sem magnbundið áhættumat er flóknast, dýrast og tímafrekast og krefst mikillar sérfræðipækkingar og

