

1. tbl. febrúar 1997

RF pistlar



Rannsóknastofnun
fiskiðnaðarins

H R I N G O R M A R

Erlingur Hauksson

HRINGORMAR Í FISKI

INNGANGUR

Þekkt er að fiskar bera sníkla (sníkjudýr). Flestir þeirra eru ósýnilegir berum augum; sjást ekki nema við gaumgæfilega skoðun með smásjá. Nokkrir þeirra eru þó það vel þekktir eða áberandi, að þeir hafa fengið almennt heiti, en bera ekki einungis fræðilegt nafn sem sérfræðingar hafa gefið þeim. Hringormar eru safnheiti yfir þráðorma (*Nematoda*) í fiski. Önnur sníkjudýr á og í fiski sem eru til vandræða fyrir vinnslu og neyslu eru ýmis krabbadýr (*medalia*), fiskilýs og tálknaormur, ýmis frumdýr er valda hárun steinbíts og dröflun grásleppu. Í þessum pistli verður fjallað um **hringorma**. Sníkjudýr geta verið til vandræða með þrenns konar móti:

- Þau geta valdið **viðbjóði** neytenda vegna útlits síns en verið hættulaus.
- Önnur geta **sýkt** fólk og valdið sjúkdómum, ef svo óheppilega vill til að þau berast lifandi í fólk.
- Þau **rýra verðmæti** afla og auka kostnað í vinnslu.

Hér verður aðallega fjallað um hringormana selorm (*Pseudoterranova decipiens*) og hvalorm (*Anisakis simplex*). Selormur hefur einnig verið kallaður **þorskormur** og hvalormur **síldarormur**. Þeir eru í fiski á Íslandsmiðum og eru til vandræða fyrir fiskvinnsluna, því þá þarf að hreinsa úr flökum. Slíkur fiskur fellur í verði vegna galla, sem koma af hreinsun og nýting lækkar. Hringormar valda einnig tjóni á mörkuðum, sem eru misviðkvæmir fyrir hringormum. Nýlega var áætlað að kostnaður við ormahreinsun á 200.000 tonnnum af þorski væri 650 milljónir ísl. kr.

HRINGORMAR

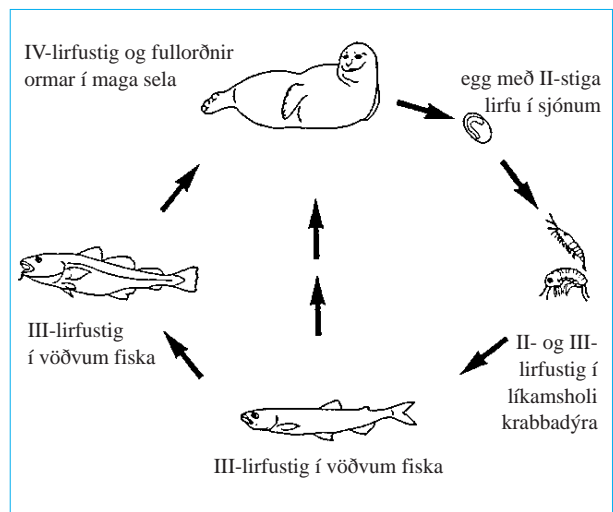
Einkennandi fyrir hringorma er hringrás þeirra á milli dýra í sjó. Dýr sem þeir sýkja og taka sér bólfestu í eru nefnd **hýslar**. Þeir berast þannig á milli hýsla að stærri dýr éta minni dýr og hringorma með. Þeir berast eftir fæðukeðju hafsins frá örsmáum krabbadýrum til fiska og síðan ránfiska, sjófugla, sela og hvala. Á þessari leið hafa þeir hamskipti og þroskast af einu lifrustigi í annað. Þau dýr sem bera með sér hringormslirfur nefnast **millihýslar**. Ránfiskar, sjófuglar, selir og hvalir, sem bera hringorma á kynþroskastigi nefnast **lokahýslar**. Þar fer æxlun ormannna fram.

Hringormslirfur í íslenskum fiskafurðum eru allar á III-stigi og þurfa að komast í lokahýsla til þess að ná

kynþroska (V-stig). Fiskar fá lifur með fæðu; í ungfiski eru venjulega fáar lifur en með aldri fjölga þeim, því eldri fiskar hafa étið meira en þeir ungu. Í mjög stórum og gömlum þorski, löngu, steinbít, keilu og fl. getur fjöldi orðið mikill.

SELORMUR

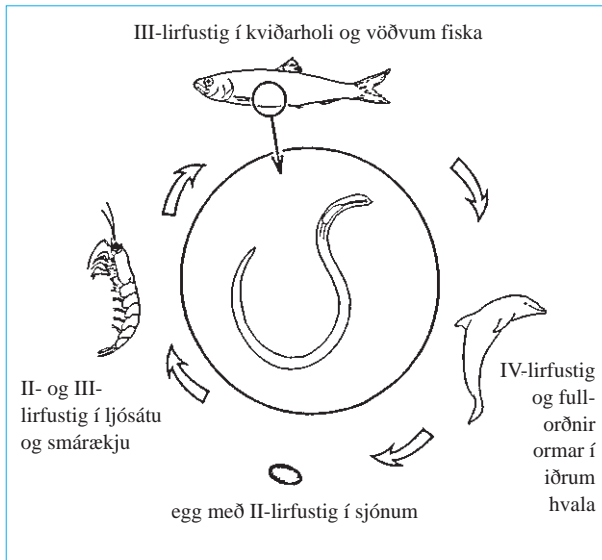
Fyrsti millihýsill hans eru botndýr, fiskar annar og selir lokahýsill (mynd 1). Selategundir eru mismikið sýktar af selormi hér við land. Útselir hafa flesta selorma í maga, þá landselir, en blöðruselir og vöðuselir, sem koma hingað sem flækingar, bera fáa sem enga. Lirfa í fiski er stór og gulbrún á litinn; finnst oftast í vöðvum hans, sérstaklega þeim sem umlykja kviðarhol en einnig í lifur. Hún er uppsnúin inn í bandvefshylki í flökum, sem fiskarnir mynda sjálfir. Þannig reyna fiskar að einangra hringorma. Það er greinilegt sambengi á milli útselafjölda og selormslirfa í fiski á sama svæði og um land allt. **Útbreiðsla selorms við Ísland er í samræmi við fjölda útsela**. Þorskur er sá nytjafiskur, sem mest virðist sýktur af selormi, en einnig hefur hann fundist í ýsu, steinbít, lúðu og fleiri fisktegundum.



Mynd 1. Hringrás selorms í sjónum.

HVALORMUR

Hvalormur hefur hvali sem lokahýsla, en sviflæg krabbadýr, t.d. ljósátu og uppsjávarfiska sem millihýsla (mynd 2). **Lokahýslar hvalorms eru tannhvalir og hrefna**. Þaðan er komið heitið **hvalormur**. Ekki er



Mynd 2. Hringrás síldarormsins í sjónum.

Þekkt hverjir eru helstu lokahýslar hér við land, en böndin berast að háhyrningi, andarnefju, hnísu, grindhval og hrefnu.

Aðrir millihýslar eru t.d. síld og loðna. Stórir ránfiskar éta smærri fiska eins og síld og loðnu. Hvalormslirfa getur borað sig í gegnum magavegg og tekið sér bólfestu í innnyflum hins nýja hýsils. Hvalormslirfur safnast saman í stórum ránfiskum; yfirleitt í þunnildum og við gotrauf. Í laxeldi í ferskvatni (í Noregi) fundust eitt sinn síldarormar í innnyflum lax sem hafði verið fóðraður á fiskúrgangi. Hrár fiskúrgangur er því varasamur. Hvalormslirfa liggur í flötum vafningi í líffærum í kviðarholi, sjaldnar í fiskvöðvum. Hún er algeng í beinfiskum í norður Atlantshafi og er ríkjandi *Anisakis* tegund þar. Hvalormur hefur sýkt fólk, en það gerist **eingöngu við neyslu hrás fiskmetis.**

AÐRAR HRINGORMSTEGUNDIR

Hysterothylacium adunca finnst sem lirfa og kynþroska ormur í fiski. Lirfur eru oft í skúflöngum (brisi). Þessi tegund er bundin dýrum með „kalt blóð“.

Contracaecum hringormar eru einnig algengir. Þeir hafa sjávarspendýr og fugla sem lokahýsla. *Phocascaris* hringormar hafa fundist kynþroska í selum.

ERU HRINGORMAR SJÚKDÓMSVALDAR?

Í lokahýslum losna lirfur þeirra úr æti í maga og bora framenda inn í magavegg þar sem þær hafa hamskipti.

Eftir það losa þær sig frá magavegg og hafast við í maga; hafa önnur hamskipti og eru þar með orðnir kynþroska. **Fyrir síldarormslirfu er maðurinn óeðlilegur hýsill.** Það sama á við um sýkingu manna af öðrum tegundum. Vandamál af hans völdum eru kölluð „**anisakiasis**“ (**ormaveiki**). Fyrsta skráða tilvik var í Hollandi árið 1955. Sjúklingar höfðu nýtt hrás síldaréttar.

Þegar niðurstöður höfðu verið birtar, kom í ljós að Japanir þekktu hið sama. Nú er þessi veiki þekkt þar sem neysla hrárra fiskrétta er í tísku: í Hollandi, Japan, Þýskalandi, Danmörku og víðar. **Á Íslandi hefur ekki frést af neinu tilfalli. Síldarormur er einnig algengur í mörgum öðrum tegundum beinfiska; þar á meðal þorski.** Hann hefur einnig fundist í sjógengnum silungi og laxi.

Síldarormslirfur eru nær eingöngu í innnyflum í ferskum fiskum. Ef síld eða annar fiskur er látinn liggja óslægdur í nokkurn tíma, eykst fjöldi þeirra í vöðvum. Þegar innnyfli meltast og skemmast, fara þær á flakk og hafna oft í vöðvum að lokum. **Mikilvægt er því að slægja fisk sem fyrst.**

Síldarormur í fiski þarf alls ekki að vera heilbrigðisvandamál. **Hvort lirfur berast lifandi í fólk fer eftir matarvenjum.**

Síldarormslirfur og aðrir hringormar drepast ef þeir eru hitaðir upp fyrir 55 °C. Allur steiktur og soðinn fiskur er því hættulaus, þrátt fyrir að ormar kunni að vera í honum. Einnig drepast ormar við söltun og djúpfrystingu, en þar sem það tekur salt tíma að ná inn í fisk og lirfur geta forðað sér djúpt inn í fiskvöðva, ætti ekki að neyta fisks fyrr en hann er vel saltaður, frystur eða þurrkaður. Heitreyking drepur lirfur, en kaldreyking léttsaltaðrar síldar getur verið of væg. Léttisöltun í stuttan tíma er ekki nægileg. Nú er lagaskylda í Hollandi að frysta alla matjessíld. Grafinn fiskur er varasamur til neyslu. Örugast er að **frysta** þann sjávarfisk í sólarhring, sem síðar skal **neyta hrás, grafins** eða **léttisaltaðs.**

Á Íslandi er „**anisakiasis**“ ekki heilbrigðisvandamál, þar sem neysluvenjur fólks eru með þeim hætti. Ef neysla hrás fisks eykst gæti þetta hins vegar breyst.

HRINGORMAR OG FISKMARKAÐIR

Selormur hefur ekki „beinlínis“ sýkt fólk. Þeim lifandi selormum sem borist hafa ofan í fólk, hefur verið kastað upp eða þeir hafa fundist við skoðun í hálsi og vélinda. Einnig geta fylgt verkir í kviðarholi, ógleði og nokkur hiti um sinn. Samt vekur lirfan mikinn viðbjóð neytenda því hún er áberandi. **Selormar og hvalormar í**

fiskflökum eru því stöðug ógn við markaðsstöðu fiskafurða. Er skemmst að minnast þess að sjónvarpsþáttur um hringorma í fiski, sem beindi myndavélum sérstaklega að hvalormi í síld, olli því að fiskisala í Þýskalandi drógst saman um tvo þriðju um sinn.

LAUSN HRINGORMAVANDANS

Hver er lausn hringormavandans? Er unnt að leysa vandamálið?

Margt hefur verið gert til þess að bæta ljósaborð og önnur tæknileg atriði við ormahreinsun fisks. Reynt hefur verið að uppgötva nýja tækni sem finnur orma í flökum og fjarlægir. Margt hefur verið gert en ekkert hefur enn reynst betra mannsauganu, ljósaborði og hnífi. Svo margir geta hringormar orðið, að ekki borgar sig að ormahreinsa heilt flak. Þunnildi eru stundum skorin af og einnig er unnt að forðast „ormasvæði“ á fiskveiðum.

MÁ FÆKKA HRINGORMUM Í FISKI MEÐ FÆKKUN LOKAHÝSLA?

Margt bendir til að svo sé. Selormi í þorski hefur fjölgað samhlíða fjölgun útsela við Kanada og hér við land. Sýking þorsks við Ísland jókst verulega frá árinu 1973 til ársins 1985, en undanfarin tíu ár hefur meðalfjöldi selorma í þorski lækkað (mynd 3). Aukningu orms í fiski frá 1973 til 1985 má að öllum líkindum rekja til fjölgunar útsela hér við land á sama tíma. Nú hefur útsel fækkað við Íslandsstrendur og virðist fækkun selorms í þorski haldast í hendur við það.

Fækkun útsela má rekja til þess að íslensk fyrirtæki í sjávarútvegi hafa örvað selveiðar frá árinu 1982.

FRAMTÍÐARSÝN

Erfitt er að spá um þróun orma í fiski. Verður útsela-fjöldi haldið í skefjum hér? Búast má við að vandinn aukist á ný ef útsel fjölgar.

Tæknilegar lausnir fundist til fækkunar orma í fiskafurðum. Nemi hefur t.d. verið þróaður sem sér orma, þó ekki eins vel og mannsauga og gæti hann stýrt ormahreinsunar búnaði, sem þó enn skortir.

HELSTU HEIMILDIR

Erlingur Hauksson 1991. Parasitic Nematodes in Commercially Important Fish. Kafli 5 í (Pau, L.F. and R. Olafsson (ritstj.) Fish Quality Control by Computer Vision. Marcel Dekker, Inc. New York, 296 bls.

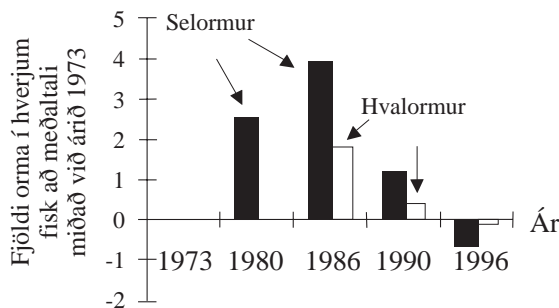
Erlingur Hauksson 1992. Áhrif verkunar á hringorma. 33. Rit. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, mars 1992.

Grímur Valdimarsson, Hjalti Einarsson og F.J. King 1985. Detection of parasites in fish muscle by candling technique. J. Assoc. Off. Anal. Chem. 68(3):549-551.

Hannes Hafsteinsson and Syed. S. H. Rizvi 1987. A Review of the Sealworm Problem: Biology, Implications and Solutions. Journal of Food Protection 50(1):70-84.

Jónbjörn Pálsson 1975. Hringormar í þorski. Áfangaskýrsla. Reykjavík: Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.

Breytingar á fjölda selorma og hvalorma í þorski (í veiddum afla) ára á tilteknum árum. Miðað er við árið 1973 og breytingar á meðal ormafjölda í hverjum fisk eru síðan taldar.



Mynd 3. Fjöldi hringorma í þorski á Íslandsmiðum miðað við árið 1973, er fyrsta könnun á þessu var gerð (Jónbjörn Pálsson 1975).

Ritstjóri: Jónas Bjarnason

Heimilisfang: Skúlagata 4, Pósthólf 1405
121 Reykjavík

Sími 562 0240, **Fax** 562 0740

Netfang: info@rfisk.is

Veffang: www.rfisk.is

Prentvinnsla: Hjá Guðjón Ó