

MAKRÍLL Á ÍSLANDSMIÐUM / MACKEREL IN ICELANDIC WATERS

Ólafur S. Ástþórsson, Þorsteinn Sigurðsson og Sveinn Sveinbjörnsson
Hafrannsóknastofnunin

Ágrip

Stuttlega er fjallað um líffræði og veiðar á makríl í Norður-Atlantshafi og síðan fjallað ítarlegar um komur makríls á Íslandsmið frá því að hans varð fyrst vart í lok 19. aldar og fram á seinustu ár. Á þessu árabili tengjast skráðar komur makríls aðallega þremur tímabilum, þ.e. upphafi 20. aldar og hlýviðristímabilum frá því um 1925–1945 og síðan frá 1996 og fram til dagsins í dag.

Abstract

The biology and fishery of mackerel is briefly described based on information from the literature while more detailed information is presented on the occurrence of mackerel in Icelandic waters during in the last 100 years. The occurrence of mackerel is mainly reported during three periods, at the onset of the 20th. century and then during two warm periods i.e. 1925–1945 and 1996 until present.

Inngangur

Atlantshafsmakrill (*Scomber scombrus*, 1. mynd) er útbreiddur víða beggja vegna Norður-Atlantshafs. Við austanvert Norður-Atlantshaf nær útbreiðslusvæðið frá ströndum Marokkó til norður Noregs og einnig inn Svartahaf, Miðjarðarhaf, Kattegat, Skagerak og Eystrasalt. Að norðvestanverðu nær útbreiðslan suður frá ströndum Norður-Karólínufylkis í Bandaríkjunum og norður til Labrador (Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson 2006).

Á undanförunum árum hefur makrill gengið bæði vestar og norðar en áður í norðaustanverðu Norður-Atlantshafi. Samfara því hefur útbreiðsla og magn makríls á Íslandsmiðum aukist verulega. Það er talið tengjast hlýnun sjávar á sama tíma og líklegt má telja að makrill sæki áfram hingað norðureftir meðan núverandi hlýviðrisskeið varir. Í þessum pistli er greint frá helstu þáttum í líffræði, útbreiðslu og veiðum á makríl í norðaustanverðu Norður-Atlantshafi með áherslu á Íslandsmið.



1. mynd. Makrill (mynd birt með leyfi Jóns Baldurs Hlíðberg).

Figure 1. Mackerel (published with permission from Jon Baldur Hlidberg).

Lífssaga

Makrill er kröftugur sundfiskur sem lifir að mestu sem torfufiskur í úthafinu. Hann getur náð allt að 25 ára aldri og stærstu einstaklingar geta orðið um 60 cm langir og um 3 kg, en vanalegast er fiskur í afla veiðiskipa 30–40 cm og 0,3–0,8 kg. (Iversen 2004). Makrill verður kynþroska um 3 ára aldur. Hann er svifæta og síðla vors, á sumrin og fyrri hluta hausts heldur hann sig yfirleitt í yfirborðslögum þar sem mest er um dýrasvif og sjávarhiti hagstæður (yfir 8 °C). Þegar kólnar við yfirborð seinni hluta árs leitar hann í dýpri og hlýrri sjó. Makrillinn er ekki með sundmaga og þar sem eðlisþyngd hans er litlu meiri en sjávarins þarf hann að vera á stöðugu sundi til þess að sökkva ekki. Makrillinn syndir oftast með opinn munninn þannig að tálknin taki upp súrefni og síi einnig dýrasvif úr sjónum. Á norðlægum slóðum er rauðáta mikilvæg fæða makríls en hann er líka tækifærissinni og étur þá annað svif og fiska sem hann ræður við eins og t.d. smásíld og sandsíli. Þess má geta að síðastliðið sumar sást loðna í mögum makríls úti fyrir Norðausturlandi.

Hrygning og göngur

Í austanverðu Norður-Atlantshafi hrygnir makrillinn á þremur megin svæðum en Alþjóðahafrannsóknaráðið veitir veiðiráðgjöf miðað við að um sé að ræða einn stofn (ICES 2009). Stofninn er talinn vera samsettur af þremur hrygningareiningum, suður-, vestur- og Norður-sjávareiningu. Suðureiningin hrygnir skammt undan ströndum Spánar og Portúgals en vestureiningin í Biskajaflóa og norður á bóginn

vestur af Írlandi og Bretlandi (2. mynd). Dreifing eggja suður og vestur stofneininganna skarast í Biskajaflóa og því er erfitt að aðskilja mörk þeirra. Þriðja stofneiningin hrygnir um miðbik Norðursjávar og norður í Skagerak.

Hrygningartími makríls er frá febrúar og fram í júlí. Á suðursvæðinu er aðal hrygningartímabilið í apríl–maí, á vestursvæðinu í maí–júní og í Norðursjó og Skagerak er hámark hrygningar í júní. Þegar hrygning hefst er hitastig í yfirborðslögum sjávar oft lægra en þegar hún nær hámarki og því á hrygningin sér oft stað dýpra við upphaf hrygningartímabilsins en þegar líða tekur á það (Iversen 2004).

Um árabíl hafa víðtækar rannsóknir á hrygningarslóðum makríls verið stundaðar á vegum Alþjóðahafrannsóknaráðsins þar sem reynt er að meta eggjaframleiðslu stofnsins og þær upplýsingar, ásamt upplýsingum um landaðan afla hvers árgangs, eru notaðar við að meta stærð hrygningarstofnsins. Í þessum rannsóknum hefur það m.a. vakið athygli hvað suður- og vesturhrygningarsvæðin virðast afmörkuð og hvað þau hafa breyst lítið í tímans rás þrátt fyrir að vera fyrir opnu úthafi. Á hinn bóginn hefur hrygningarsvæðið í Norðursjó minnkað mikið samfara minnkun hrygningarstofnsins þar. Auk hrygningar á þessum svæðum hafa vísindamenn séð vísbendingar um að hrygning geti átt sér stað í Noregshafinu en hún er talin óveruleg þegar kemur að viðhaldi

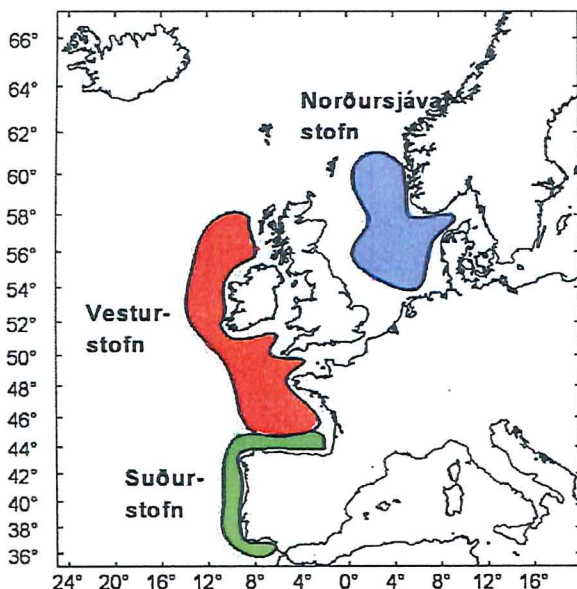
heilðarstofnsins (Iversen 2004).

Egg makrílsins eru um 1,0–1,4 mm í þvermál. Þau innihalda olíudropa sem halda egginu á floti en jafnframt er hann næring fyrir fóstrið og nýklakta lirfuna. Klaktími eggja er um 5 dagar við 16°C og nýklakin er lirfan um 3,5 mm að lengd (Iversen 2004). Vöxtur makríls er mjög hraður fyrstu mánuði ævinnar og að hausti hefur hann náð að vaxa í um 15–20 cm lengd.

Að aflokinni hrygningu ganga suður- og vestureiningarnar norður á bóginn inn í Noregshaf og Norðursjó til fæðuöflunar. Sunnan við Færeyjar virðast megin göngurnar oft greinast í tvennt þannig að önnur fer austan við eyjarnar og hin vestan við þær. Sá hlutinn sem fer vestan við Færeyjar myndar síðan að því er virðist gönguna sem heldur áfram til norðvesturs og inn í íslenska lögsögu suðaustur og austur af landinu. Gangan sem fer austan við Færeyjar virðist oftast skipta sér norðaustan við eyjarnar þannig að annar hlutinn heldur til suðausturs inn í norðanverðan Norðursjó en hinn hlutinn heldur áfram til norðurs og inn í suðvestanvert Noregshaf. Yfirleitt heldur makrillinn sig í Noregshafi fram í ágúst–september eða þangað til hann heldur suðaustur á bóginn í átt að vetursetu- stöðvunum sem eru aðallega í Norðursjó, vestur af Bretlandseyjum og í við Biskajaflóa. Á undanförunum árum hafa veiðar í Noregshafi aðallega verið stundaðar seinni hluta sumars en í norðanverðum Norðursjó á haustin og fram að áramótum. Talið er að dreifing veiðanna endurspeglar að stórum hluta göngumynstur makrílsins.

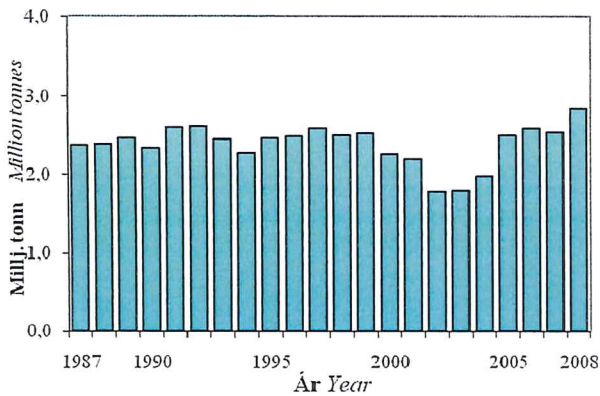
Stofnstærð og aflaþróun

Sundmaginn er loftfyllt líffæri (blaðra) ofarlega í kviðarholi flestra fiska. Hann gegnir mikilvægu hlutverki við stjórnun á flotjafnvægi fiska í sjónum en auk þess tengist starfsemi hans heyrnarskyni. Endurvarp frá fiski er breytilegt eftir tegundum og stafar það aðallega frá sundmaganum. Þar sem makrill er ekki með sundmaga hefur ekki verið unnt að beita bergmálmælingum sem skyldi við mælingar á stærð stofnsins. Mat Alþjóðahafrannsóknaráðsins á stærð makrílstofnsins byggir á fjölda fiska í afla eftir árgöngum og mati á stærð hrygningarstofnsins á grundvelli útbreiðslu og fjölda eggja eins og nefnt hefur verið. Rannsóknirnar á útbreiðslu og fjölda eggja eru mjög kostnaðarsamar og seinlegar og því hafa þær í seinni tíð



2. mynd. Hrygningarstöðvar makríls í Norðaustur-Atlantshafi.

Figure 2. Spawning areas of mackerel in the north-eastern Atlantic Ocean.



3. mynd. Stofnstærð makrils 1987–2008 (Hafrannsóknir 146. 2009).

Figure 3. Stock size of mackerel 1987–2008 (Hafrannsóknir/Marine Research 146. 2009).

aðeins verið framkvæmdar þriðja hvert ár. Síðari hluta júní nú í sumar (2010) verður þessum fjölþjóðlegu hrygningarrannsóknnum haldið áfram og þá munu sérfræðingar Hafrannsóknastofnunarinnar taka þátt í þeim í fyrsta sinn á rannsóknaskipinu Árna Friðrikssyni.

Þróun Norðursjávarestofneiningarinnar er þekkt frá því upp úr 1960 og suður- og vestureininganna frá því upp úr 1970. Norðursjávareiningin er talinn hafa verið mjög stór á 7. áratugnum eða um 3,5 milljónir tonna. Hún hrundi síðan vegna ofveiði snemma á 8. áratugnum og hefur ekki enn náð sér á strik. Vesturstofneiningin er um þessar mundir langstærsti hluti heildarstofnsins eða um 95% (ICES, 2009).

Alþjóðahafrannsóknaráðið gerir í október á hverju ári úttekt á makrílstofninum í Norðaustur-Atlantshafi. Þróun hrygningarstofnsins á árunum 1987–2008 bendir til þess að hrygningarstofninn hafi stækkað úr um 1,8 milljónum tonna árið 2002 í um 2,8 milljónir tonna árið 2008 (3. mynd). Sú staðreynd að allir árgangar frá 2001–2006, að undanskyldum árganginum frá 2003, eru taldir yfir meðaltali árána 1972–2006 hefur stuðlað að stækkun stofnsins á undanförunum árum. Veiðiálag á stofninn var talið of mikið á árunum 1992–1995 og eins frá um 1999–2005 og árið 2009 hækkaði veiðiálagið aftur verulega (ICES 2009).

Heildarafli makrils hefur verið tiltölulega stöðugur eða um 675 þús. tonn undanfarin 20 ár. Aflinn var mestur um 820 þús. tonn árið 1993 og 1994 og árið 2009 fór hann í um 830 þús. tonn. Minnstur var aflinn á þessu tímabili tæp 473 þús. tonn árið 2006. Fyrir 1973 var aflinn í Noregshafi lítil eða innan við 1000 tonn þrátt

fyrir að vitað sé til þess að makrill hafi gengið í Noregshaf á fyrri árum og áratugum. Afli makrils í Noregshafi náði hámarki, um 135 þús. tonnum, á árunum 1992, 1995 og 1998. Af þeim þjóðum sem veiða makríl í Noregshafi eru Norðmenn og Rússar atkvæðamestu veiðiþjóðirnar. Rússar veiða mest á alþjóðlegu hafsvæði á tímabilinu frá júní–ágúst en Norðmenn hafa yfirleitt veitt austar og sunnar í norski lögsögu í september–október (Iversen 2004).

Makrill við Ísland

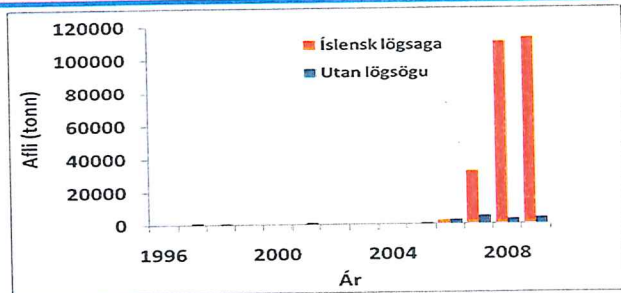
Í nýlegri grein um makríl sem hér er að hluta byggt á var m.a. fjallað nokkuð um komur makrils til Íslands á undanförunum hundrað árum eða svo (Ólafur S. Ástþórsson o.fl. 2010). Við nánari skoðun heimilda hefur nú tekist að fylla enn frekar upp í þá sögu og er hún dregin saman í töflu 1. Makrill fannst fyrst með vissu við Ísland í Hafnarfirði árið 1895 og um svipað leyti varð hans einnig vart í Vopnafirði og Seyðisfirði (tafla 1). Til fróðleiks má þó einnig nefna að í riti sínu „Ein stutt undirréttning um Íslands aðskiljanlegar náttúru“ sem talið er að hafi verið samið á árunum 1640–1644 getur Jón lærði þess að eitt vor hafi svo mikið af makríl hlaupið á land á Hornströndum að fjörur og víkur hafi verið þaktar af honum (Jón Guðmundsson, 1924). Vera kann að í þessu tilfelli hafi verið um makríl að ræða en erfitt er hins vegar að fullyrða um það. Í upphafi 20. aldar varð makrils síðan vart við landið af og til en oftast var þar um að ræða staka fiska (tafla 1). Á þessum árum var kalt á hafsvæðinu við Ísland en upp úr 1915 fór síðan að hlýna (Unnsteinn Stefánsson, 1999). Eins og áður er getið er makrillinn suðrænn göngufiskur sem heldur norður á bóginn til fæðuöflunar eftir hrygningu og er stærð og víðátta fæðugangnanna talin tengjast umhverfisaðstæðum á hverjum tíma. Þrátt fyrir takmarkaðar fiskirannsóknir við Ísland í upphafi 20. aldar má telja líklegt að þær endurspegli réttilega að á þeim köldu árum sem þá ríktu hafi sjaldnast verið um að ræða verulegar göngur makrils á Íslandsmið.

Árabilið 1925–1964 ríkti hlýviðrisskeið á Íslandsmiðum og sérstaklega var hlýtt á árunum 1925–1945 (Unnsteinn Stefánsson 1999). Samfara þessum hlýindum virðist einnig sem göngur makrils á hafsvæðið umhverfis Ísland hafi aukist og þær verið stærri en áður að svo

miklu leyti sem unnt er að byggja slíkt mat á tiltækum lýsingum (tafla 1). Það er athyglisvert að á um 20 ára tiltölulega hlýju tímabili á árunum 1946–1964, sem var hluti hins langa hlýviðrisskeiðs á árunum 1925–1964, virðist makrils aðeins einu sinni getið í íslenskum heimildum, þ.e. árið 1963 (tafla 1). Hvort þetta stafar af því að á þessu tímabili hafi makrill alls ekki gengið á grunnmið við Ísland eða þá að komur hans hafi ekki lengur þótt fréttæmar er erfitt að fullyrða um. Í þessu samhengi má nefna að einn okkar höfunda var á síldveiðum á árunum 1959–1968 og sá þá aldrei makríl. Iversen (2004) getur þess hins vegar að norskir síldarbátar hafi stundum orðið varir við makríltorfur er þeir sóttu til síldveiða á Íslandsmiðum á 6. og 7. áratug síðustu aldar en hvar þetta var nákvæmlega í hafinu milli Noregs og Íslands kemur ekki fram.

Á árunum 1965–1971 tók við kalt tímabil á Íslandsmiðum með litlu innstreymi Atlants sjávar á Norðurmið og mikilli útbreiðslu Pólsjávar. Í framhaldi af því kom síðan tímabil þar sem á skiptust 14 ára tímabil hlýrra og kaldra skilyrða fram til 1995 (Anon 2009b). Frá þessum árum er okkur aðeins kunnugt um komu makrils á miðin við Ísland árið 1991, en það ár flokkast sem tiltölulega hlýtt ár á tímabili breytilegra umhverfisskilyrða (tafla 1 Anon 2009b).

Árið 1996 hófst á ný tímabil hlýinda á norðaustanverðu Norður-Atlantshafi sem varað hefur nær óslitið síðan og með margvíslegum áhrifum á lífríki sjávar (Anon 2009b Ólafur S. Ástþórsson og Jónbjörn Pálsson 2006; Ólafur S. Ástþórsson 2008). Það sama ár veiddist makrill suður af Surtsey og á norðaustur- og norðurmiðum en þá hafði hann ekki fengist við Ísland svo vitað sé síðan sumarið 1991 (tafla 1). Jafnframt veiddust samkvæmt aflaskráningum Fiskistofu rúm 400 tonn af makríl sem aukaafli við síldveiðar austast í íslensku fiskveiðilögsögunni (4. mynd). Árið 1997 veiddist makrill í Rósagarðinum og árið 1998 í Skeiðarárdjúpi og Garðssjó. Engar upplýsingar um makríl innan fiskveiðilögsögunnar bárust Hafrannsóknastofnuninni árið 1999 en árið 2000 fékkst hann á Eldeyjarbanka og þá veiddust einnig rúm 200 tonn sem meðafli við síldveiðar í austasta hluta fiskveiðilögsögunnar. Árið 2001 fékkst makrill svo við Snæfellsnes. Frá árinu 2002 hefur makrils orðið vart hér við land á hverju ári og jafnframt í stöðugt auknum mæli og á víðáttu-

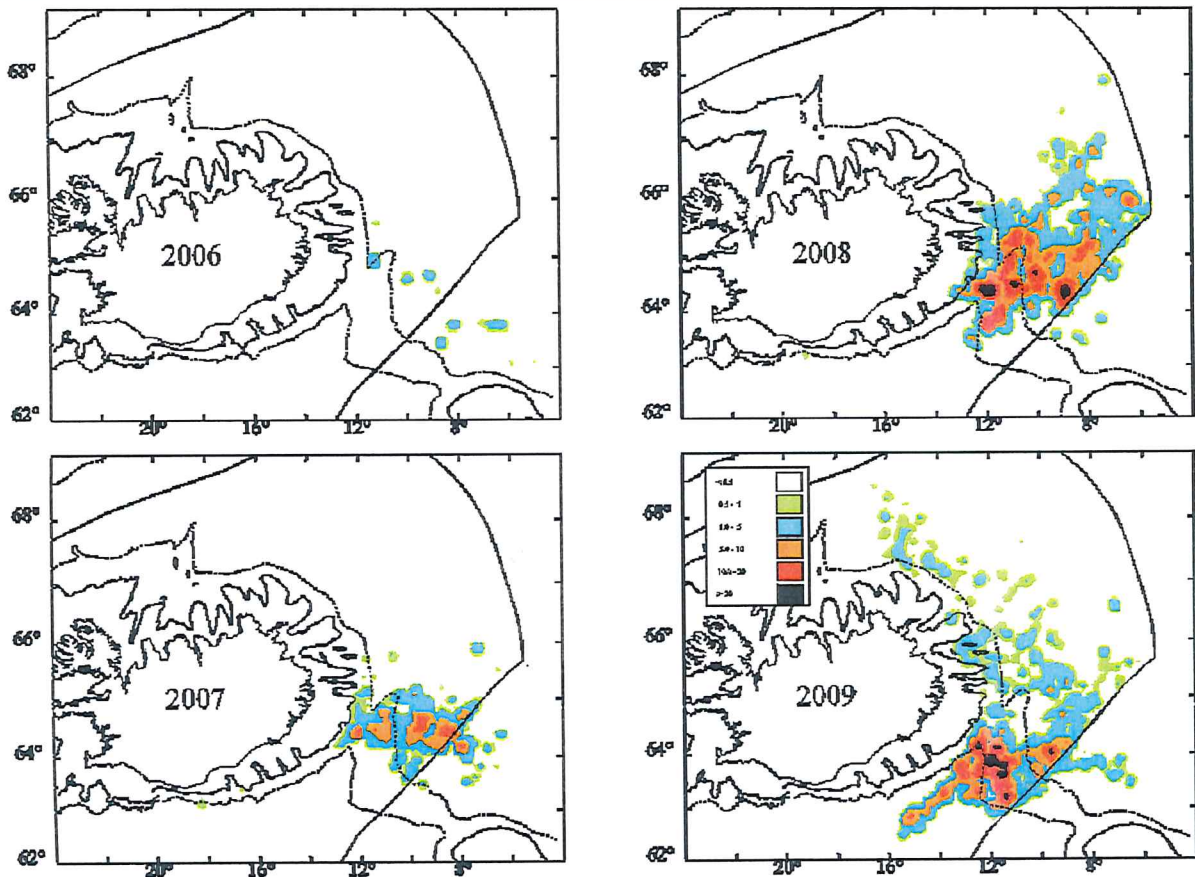


4. mynd. Makrílafli íslenskra skipa í íslensku lögsögu og utan hennar á árunum 1996–2009.

Figure 4. Mackerel catch of Icelandic vessels within and outside the Icelandic EEZ in 1996–2009.

meiri svæðum samkvæmt afladagbókum veiðiskipa. Á árunum 2002–2009 hefur aflinn innan íslenskrar lögsögu aukist frá því að vera um 20 tonn árið 2002 í rúmlega 112 þúsund tonn árið 2009 (4. mynd). Á þessum árum hafa íslensk skip einnig fengið nokkurn makrílafli í færeysku lögsögu en hann hefur farið minnkandi sem hlutfall af heildarafla með aukum afla innan íslenskrar lögsögu. Þau tvö ár sem veiðin innan lögsögunnar hefur verið lang mest, þ.e. 2008 og 2009, hefur stærstu hluti aflans fengist yfir eða rétt norðan við Íslands-Færeyja hrygginn. (5. mynd). Á Íslandsmiðum hefur 35–40 cm eða 4–7 ára makrill verið mest áberandi í veiðinni. Stærstu fiskarnir í aflanum hér við land hafa hins vegar verið 45–47 cm (10–12 ára). Sumarið 2009 veiddi rannsóknaskipið Árni Friðriksson 48 cm makríl sem vóg 1071 gr. Þetta mun vera stærsti skráði makríllinn hér við land. Umfangsmiklar rannsóknir Hafrannsóknastofnunarinnar og veiðiskipsins Hoffells í ágúst 2009 sýndu að makríl var að finna í nánast allri í íslensku fiskveiðilögsögunni að undanskildum Norðvesturmiðum sem ekki voru könnuð (6. mynd). Mestur afli fékkst á víðáttumiklu svæði undan Austfjörðum en einnig var töluvert um makríl á afmörkuðum svæðum undan suðausturströndinni og sunnanverðri vesturströndinni. Niðurstöður þessara rannsókna og frekari athugana með veiðiskipum í september 2009 benda einnig til þess að makríllinn dvelji nú lengur við landið en fyrir nokkrum árum.

Á 7. mynd eru sýndar komur makrils á Íslandsmið yfir rúmlega 100 ára tímabil. Í stórum dráttum má segja að þær virðast bundnar þremur megin tímabilum, þ.e. upphafi 20. aldar þegar makrils er fyrst getið við Ísland, hlýinda-árum frá því um 1925–1945 og síðan hlýára-tímabilinu sem hófst 1996 og stendur enn. Í

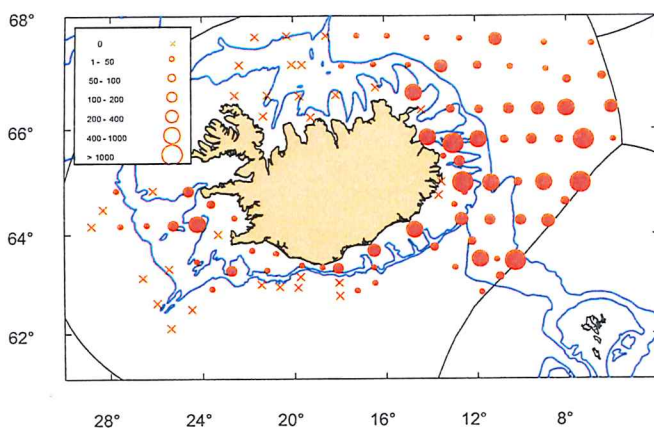


5. mynd. Dreifing veiða íslenskra skipa á markríl 2006–2009 (tonn/fersjómílu).

Figure 5. Distribution of the catch of mackerel by Icelandic vessels in 2006–2009 (tonnes/square mile).

sambandi við 6. mynd er þó vert að hafa í huga að í dag eru rannsóknir á miðum við Ísland langtum umfangsmeiri en áður fyrr og upplýsingaflæði frá sjómönnum meira en í byrjun og á fyrri hluta 20. Aldar. Það eru því

mun meiri líkur á því nú að vart verði við og tilkynnt um ferðir sjaldgæfra fiska. Engu að síður er óhætt að fullyrða að auknar göngur makrils á Íslandsmið tengjast svo ekki verður um villst hlýviðrisskeiðum í hafinu.

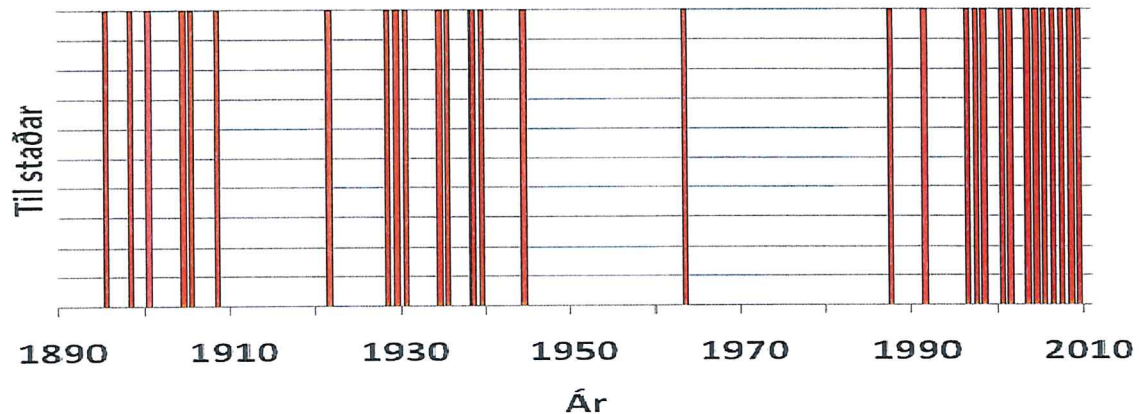


6. mynd. Makrílafli (kg/togtíma) í rannsóknleiðöngurum rs. Árna Friðrikssonar og ms. Hoffells í íslenskrí lögsögu í ágúst 2009.

Figure 6. The catch of mackerel (kg/trawling hour) during a research survey within the Icelandic EEZ in August 2009.

Niðurlag

Þróunin í útbreiðslu, magni og veiðum á makríl við Ísland undanfarin ár sýnir hversu miklar náttúrulegar breytingar geta átt sér stað í útbreiðslu fiskistofna á tiltölulega stuttum tíma. Þó að stofnstærð markrils hafi ekki vaxið verulega undanfarin 10–15 ár (3. mynd) hefur útbreiðslan samfara breyttum umhverfisskilyrðum gerbreyst og fiskur sem fyrir jafnlöngum tíma var talinn meðal flækinga við landið er nú meðal mikilvægra nytjastofna. Ef umhverfisskilyrði verða svipuð og verið hefur og makrilstofninn verður áfram tiltölulega stór má búast við að makríl haldi áfram að ganga á Íslandsmið, a.m.k. yfir sumarmánuðina. Ef ástand sjávar breytist hins vegar til þess sem var fyrir 1996 eða að stofninn minnkar mikið kann



7. mynd. Komur makrils á Íslandsmið eru bundnar við 3 megin tímabil, þ.e. í upphafi 20. aldar, tímabilið 1925–1945 og síðan á undan förunum 15 árum. Síðari tímabilin svara til hlýindaskeiða í Norður-Atlantshafi.

Figure 7. Records of mackerel in Icelandic waters are mainly confined to 3 periods, i.e. the beginning of the 20th century (when mackerel was first recorded), during the years 1925–1945 and during past 15 years. The last two periods correspond to marked warm water periods in the North–Atlantic Ocean.

svo að fara að makrill verði aftur aðeins flæk-
ingur hér við land. Mikilvægt er í þessu ljósi að
Hafrannsóknastofnunin verði á næstu árum í
aðstöðu til þess að stunda öflugar fiskifræði- og
umhverfisrannsóknir tengdar líffræði, útbreiðslu
og gögnum makrils á norðlægur slóðir.

Heimildir

- Anon, 2009a. Nytjastofnar sjávar 2008/2009, Aflahorfur fiskveiðiárið 2009/2010. Hafrannsóknir 146, 174 bls.
- Anon, 2009b. Þættir úr vistfræði sjávar 2008. Ástand sjávar og svifsamfélög. Hafrannsóknir, 144. 9-19.
- Árni Friðriksson, 1944. Makrillinn við Ísland. Náttúrufræðingurinn, 14(3-4), 138-142.
- Árni Friðriksson, 1948. Boreo-tended changes marine vertebrate fauna in the of Iceland in during last 25 years. Rapport et Procés-verbaux des Reunions Conseil international pour l'Exploration de la Mer, 125, 30-32.
- Bjarni Sæmundsson, 1899. Skýrsla um hið íslenska Náttúrfraeðisfélag árið 1897-1898. 36 bls.
- Bjarni Sæmundsson, 1902. Um nokkra íslenska fiska. Skýrsla um hið íslenska Náttúrufræðisfélag 1899-1900 og 1900-1901, 17-20.
- Bjarni Sæmundsson, 1904. Fágætt fiskahlaup. Ísafold, 31, 1
- Bjarni Sæmundsson, 1906. Fiskirannsóknir 1905. II. Makrillinn hér við land. Andvari 31, 105-148.
- Bjarni Sæmundsson, 1926. Fiskarnir (Pisces Islandiae). Bókaverslun Sigfúsar Eymundssonar, Reykjavík. 583 pp.
- Bjarni Sæmundsson, 1934. Probable influence of changes in temperature on the marine fauna of Iceland. Rapport et Procés-verbaux des Reunions Conseil international pour l'Exploration de la Mer, 86, 1-6.
- Bjarni Sæmundsson, 1949. Marine Pisces. Zoology of Iceland. Einar Munksgaard, Copenhagen og Reykjavík. 150 pp.
- Gunnar Jónsson, 1966. Sjaldgæfir fiskar, sem Fiskideild og Hafrannsóknastofnuninni hafa borist 1955-1966. Ægir 60(39), 55-58.
- Gunnar Jónsson, 1992. Íslenskir fiskar. Fjölva útgáfan, Reykjavík, 568 pp.
- Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson, 2001. Sjaldséðir fiskar á Íslandsmiðum árið 2000. Ægir 94(2), 38-42.
- Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson, 2002. Sjaldséðir fiskar á Íslandsmiðum árið 2001. Ægir 95(2), 40-44.
- Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson, 2004. Sjaldséðir fiskar á Íslandsmiðum árið 2003. Ægir 97(2), 40-44.
- Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson, 2006. Íslenskir fiskar. Vaka-Helgafell, Reykjavík, 334, bls.
- Gunnar Jónsson, Jakob Magnússon og Vilhelmina Vilhelmsdóttir, 1992. Sjaldséðir fiskar á Íslandsmiðum árið 1991. Ægir 85(3), 128-131.
- Gunnar Jónsson, Jakob Magnússon, Vilhelmina Vilhelmsdóttir og Jónbjörn Pálsson, 1997. Nýjar og sjaldséðar fisktegundir árið 1996. Ægir 90(4). 25-31.
- Gunnar Jónsson, Jakob Magnússon, Vilhelmina Vilhelmsdóttir og Jónbjörn Pálsson, 1998. Nýjar og sjaldséðar fisktegundir árið 1997. Ægir 91(2), 18-22.
- Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson og Klara Jakobsdóttir, 1999. Nýjar og sjaldséðar fisktegundir árið 1998. Ægir 92(2), 32-36.

- ICES, 2009. Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE), 2-8 September 2009, ICES CM 2009/ACOM 12. Copenhagen, Denmark, 563 bls.
- Iversen, S. A., 2004. Mackerel and horse mackerel. Í: H. Skjoldal (ritstj.), The Norwegian Sea Ecosystem. Tapir Academic Press, Thronheim. Bls. 289–300.
- Jón Guðmundsson, 1924. Ein stutt undirréttning um Íslands adskiljanlegar náttúrur (Halldór Hermannsson: Jón Guðmundsson and his Natural History of Iceland). *Islandica* 15, 1-40.
- Jónbjörn Pálsson, 2006. Sjaldgæfir fiskar á Íslandsmiðum 2005. *Ægir*. 99(1), 24-26.
- Ólafur S. Ástþórsson, 2008. Veðurfar og lífríki sjávar á Íslandsmiðum. *Hafrannsóknastofnunin Fjölrít* 139, 29–34.
- Ólafur S. Ástþórsson og Jónbjörn Pálsson, 2006. New fish records and records of rare southern species in Icelandic waters in the warm period 1996-2005. *ICES CM/C:20*, 22 bls.
- Ólafur S. Ástþórsson, Þorsteinn Sigurðsson og Sveinn Sveinbjörnsson, 2010. Makrill í Norðaustur-Atlantshafi og við Ísland. *Ægir* 101(1), 16-18.