



VEIÐIMÁLASTJÓRI

Directorate of Freshwater Fisheries

Kynþroskahlutfall, örmerkingar og endurheimtur á eldislaxi á árinu 2004

EV-2005-001

Valdimar Ingi Gunnarsson

og

Eiríkur Beck

Janúar 2005

Útgefið af Embætti veiðimálastjóra

Samantekt

Á árinu 2004 fór eftirlitsmaður veiðimálastjóra fjórar ferðir í laxasláturhús Síldarvinnslunnar Á Norðfirði til að meta kynþroska eldislaxa og hlutfall örmerktra laxa.

Fjöldi örmerktra laxa í einstaka sjókvíum virðist vera ábótavant. Til að auka aðhald og tryggja betur að rétt hlutfall sé á merktum eldislaxi í hverri kví er mælt með því að eftirlitsmaður veiðimálastjóra geri reglulega úttektir á árinu 2005. Í því felst að heimsækja seiðaeldisstöðvar, þar sem merkingar eiga sér stað, en taka einnig þrúfur við slátrun til að kanna hlutfall merktra laxa í hverri kví. Eðlilegt er að kaupandi seiða fái skriflega frá seljanda, upplýsingar um hvernig staðið hefur verið að örmerkingu og fái uppgefið merkjanúmer með hverjum farmi eða flutningseiningu.

Þar sem lýsing er höfð í sjókvíum yfir veturinn er kynþroski eftir tvö ár í sjó að öllu jöfnu vel undir 10%. Kynþroski virðist vera töluvert meiri þar sem engin lýsing er höfð í kvíunum. Í því tilfalli er þó aðeins um eina mælingu að ræða og því mikilvægt að taka fleiri sýni á árinu 2005 til að fá áreiðalegri niðurstöður.

Á árinu 2004 hefur ekki verið tilkynnt um slysasleppingu á eldislaxi til veiðimálastjóra. Engin örmerktur eldislax hefur skilað sér í laxveiðiár á árinu 2004. Örfáir ómerktir laxar upprunnir úr eldi voru veiddir í laxveiðiám. Ekki hefur verið sýnt fram á svo óyggjandi sé, hvort um sé að ræða eldislax úr sjókvíum eða fisk úr fiskræktarsleppingu.

Efnisyfirlit

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Inngangur | 1 |
| 2. Kynþroski..... | 1 |
| 3. Örmerkingar | 4 |
| 4. Endurheimtur á eldislaxi | 5 |
| 5. Umræður og tillögur | 5 |
| 6. Heimildir | 7 |
| 7. Viðauki..... | 9 |

1. Inngangur

Laxeldi hefur vaxið mikið á síðustu árum og voru framleidd tæp 4.000 tonn á árinu 2003. Eldið fer að mestu leyti fram í kvíum, en þar er Sæsilfur hf. í Mjóafirði með umfangsmesta eldið. Gert er ráð fyrir að framleidd verði um 9.000 tonn á eldislaxi á árinu 2006 (Valdimar Ingi Gunnarsson 2004).

Samhliða vaxandi umfangi í laxeldi hafa kröfur verið auknar, m.a. með breytingum á lögum nr. 76/1970 um lax og silungsveiði og með útgáfu á nýrri reglugerð nr. 1011/2003 um búnað og innra eftirlit í fiskeldisstöðvum. Í rekstrarleyfi til laxeldis í sjókvíum er leyfishöfum einnig gert skylt að örmerkja 10% eldislaxa til að hægt sé að rekja fisk úr slysasleppingum í ákveðna kví eða kvíarþyrpingu. Veiðimálastjóri hefur látið taka saman skýrslu þar sem tekin voru saman hugsanleg áhrif eldislaxa á náttúrulega laxastofna (Valdimar Ingi Gunnarsson 2002). Veiðimálastjóri hefur einnig gefið út leiðbeiningar til að auðvelda forsvarsmönnum að greina áhættuþætti í eldinu, útbúa verklagsreglur og koma upp eftirliti (Valdimar Ingi Gunnarsson 2003).

Þessi skýrsla byggir á gögnum, sem eftirlitsmaður veiðimálastjóra hefur safnað um kynþroska og örmerkingar á eldislaxi á árunum 2003 og 2004. Upplýsingum um eldið var aflað frá stöðvarstjóra Sæsilfurs hf. í Mjóafirði og endurheimtur á eldislaxi í laxveiðiár frá Veiðimálastofnum.

Markmið með þessari skýrslu er að gefa yfirlit yfir kynþroskahlutfall í eldislaxi við slátrun, hlutfall örmerktra fiska, slysasleppingar og endurheimtur í laxveiðiár.

2. Kynþroski

Öllum laxi, sem skoðaður var með tilliti til kynþroska, var slátrað í sláturhúsi Síldarvinnslunnar á Neskaupsstað. Við færiband, þar sem laxinn fór um á leið sinni frá svæfingarkari að aðgerðarvél, var komið fyrir vinnsluborði til rannsóknanna. Úrtakið var gert með þeim hætti að teknir voru 10 fiskar í einu af færibandinu næst þeim stað þar sem rannsóknarborðið var. Gert var að laxinum og hann kyngreindur, lengdarmældur, kynþroskagreindur og hreistursýni tekið (1. mynd). Kynþroskastig var greint á kvarðanum frá 0 til 4. Þar er 0 enginn kynþroski en 4 er fullur kynþroski (tafla 1). Skilgreiningar eru frá norskum vísindamanni, en þar eru stigin sjö. Þar samsvara stig I til IV kynþroskastigi 0-3 í töflu 1 og stig V-VI samsvara stigi 4 í töflunni. Stig VII er ekki skilgreint í töflunni en það er fiskur sem búinn er að hrygna (Jensen 1984).

Tafla 1. Skilgreining á kynþroskastigum.

| Kynþroskastig | Skilgreining |
|---------------|---|
| 0 | Svilpokar hænga sjást sem tveir þunnir strengir efst og langsum í kviðarholi. Hrognasekkir sjást sem tveir stuttir rósráuðir sekkir fremst í kviðarholi ofan við lifur. |
| 1 | Svilpokar byrjaðir að þykkna fremst í kviðarholi. Smá hrogn byrjuð að sjást í hrognasekk. |
| 2 | Sviljapokar og hrognasekkir byrjaðir að þykkna allt fram að miðju kviðarholi. |
| 3 | Sviljapokar og hrognasekkir fylla stærstan hluta eða allt kviðarholið. |
| 4 | Hrygnandi fiskur. Svilin eru fljótandi og hrogn laus í hrognasekkjum. |

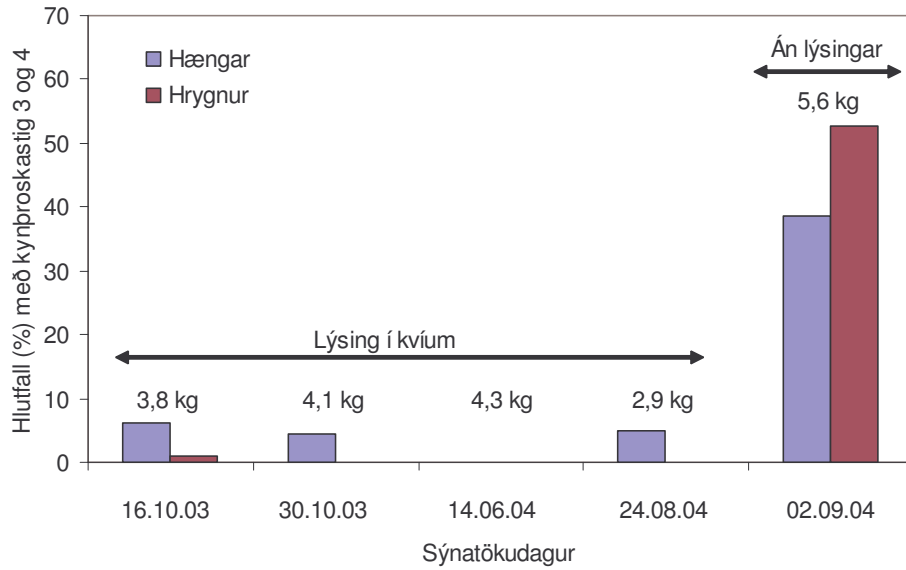


1. mynd. Myndirnar eru teknar í laxasláturhúsi Síldarvinnslunnar af eftirlitsmanni við sýnatöku (Ljósmyndir: Eiríkur Beck).

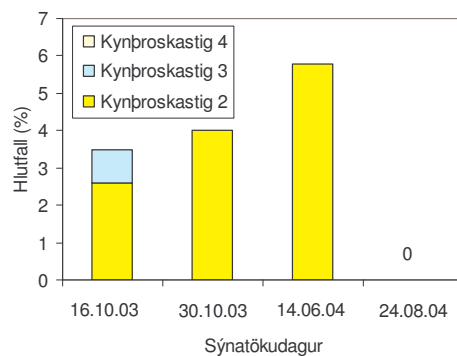
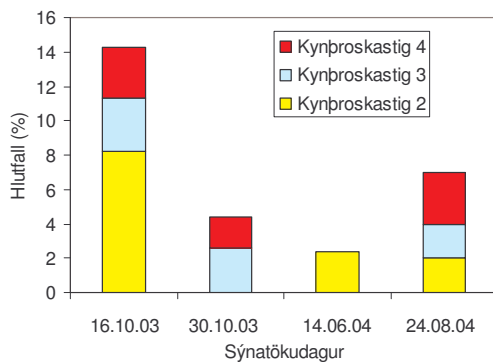
Við endurmat á viðmiðum eftirlitsmanns veiðimálastjóra kom fram að frekar var tilhneiging til að færa matið á kynþroskastigi 1 og 2 upp á við, þ.e.a.s. kynþroskastig 1 var metið sem kynþroskastig 2 og kynþroskastig 2 sem kynþroskastig 3. Var því tilhneiging til að hækka kynþroskastig, ef það var fyrir hendi, frekar en draga úr því. Fullt samræmi var í matinu á efsta og neðsta stigi kynþroska.

Með stöðugri lýsingu í sjókvíum má seinka kynþroska á eldislaxi (sjá Valdimar Ingi Gunnarsson og Eiríkur Beck 2004). Hjá Sæsilsfri hf. í Mjóafirði var hlutfall kynþroskastigs 3 og 4 í eldislaxi, sem hafði verið alinn í um tvö ár í sjókvíum við stöðuga lýsingu frá því í desember fram í maí, vel undir 10 % bæði fyrir árið 2003 og 2004 (2. mynd). Það er fyrst eftir að kynkirtlar hafa náð að vaxa fram undir mitt kviðarhol (kynþroskastig 2 skv. töflu 1) að hægt er að segja til um með vissu að laxinn verði kynþroska á árinu (Jensen 1984). Matið á greiningu kynþroskastigs var strangt hjá eftirlitsmanni veiðimálastjóra, þar sem hann hafði tilhneigingu að færa fiskinn upp um flokk og er því líklegt að tiltölulega fáir eldislaxar á kynþroskastigi 2 frá sýnatökudögum í ágúst, september og október hafi ná að mynda fullþroska svil og hrogn um veturinn. Varðandi sýnatöku frá 14. júní 2004 er líklegt að stór hluti af þeim fiski, sem skilgreindur var á kynþroskastigi 2, hefði orðið kynþroska seinnihluta ársins (3. og 4. mynd). Þrátt fyrir að gengið sé út frá því að allir fiskar á kynþroskastigi 2, 3 og 4 verði kynþroska á árinu er kynþroskastigið tiltölulega lágt eða vel undir 10% nema í einu tilviki hjá hængum en þá mældist það um 14 %.

Eldislax, sem slátrað var 2. september 2004, fór í sjókvíar í Mjóafirði á árinu 2002 sem stórseiði (um 600 g) og var jafnframt án lýsingar síðasta veturinn í eldi. Við slátrun eftir um tvö ár í sjókvíum hafði u.þ.b. helmingur fiskanna náð kynþroskastigi 3 og 4 (2. mynd). Við slátrun var þessi fiskur orðinn að meðaltali 5,7 kg að þyngd eða um 1,3-2,7 kg þyngri en hinir hóparnir (2. mynd). Eldislax þarf að hafa náð ákveðinn stærð til að fara í kynþroskafasann. Stærri fiskur, sem hefur verið án lýsingar síðasta veturinn, er því líklegasta skýringin á þessum mikla mun í kynþroskahlutfalli. Hér er um undantekningartilvik að ræða og fyrirhugað var að slátra þessum stóra eldislaxi áður en hann færi í kynþroskafasann. Mikil gæðarýrnun á sér stað við kynþroska (Aksnes o.fl. 1986), laxinn flokkast niður í lakari gæðaflokka og lægra verð fæst fyrir hann. Eldisfyrirtæki verður því fyrir verulegu fjárhagslegu tjóni ef fiskurinn er orðinn kynþroska við slátrun.



2. mynd. Hlutfall eldislaxa hjá Sæsilfri hf. í Mjóafirði sem náð hafa kynþroskastigi 3 og 4 eftir um tvö ár í eldi í sjókvíum (gögn í viðauka 1). Eldislax, sem slátrað var 2. september 2004, fór í sjókvíar sem stórseiði (um 600 g) en í hinum tilvikunum voru seiðin mun minni. Þyngd á fiski við slátrun miðast við slægðan lax.



3. mynd. Hlutfall hænga á kynþroskastigi 2, 3 og 4 sem hafa verið um tvö ár í sjókvíum hjá Sæsilfri hf. í Mjóafirði (gögn í viðauka 1).

4. mynd. Hlutfall hrygna á kynþroskastigi 2, 3 og 4 sem hafa verið um tvö ár í sjókvíum hjá Sæsilfri hf. í Mjóafirði (gögn í viðauka 1).

Stöðug lýsing í sjókvíum hjá Sæsilfri hf. í Mjóafirði hefur eflaust dregið verulega úr hlutfalli kynþroska í eldislaxi. Hærra hlutfall kynþroska mældist í eldislaxi sem alinn var í sjókvíum í Eyjafirði án lýsingar. Við slátrun á Neskaupstað í febrúar 2004 var sá fiskur að meðaltali um 4 kg og mældust 21,1% hænga og 2,4% hrygna á kynþroskastigi 3 og 4 (tafla 2 í viðauki 1). Það skekkir þó samanburðinn að hér er sýnataka um miðjan vetur utan eðlilegs hrygningartíma hjá laxinum en í flestum tilvikum eru sýnin tekin í ágúst, september og október hjá Sæsilfri hf. Í sýnum eftirlitsmanns veiðimálastjóra frá febrúar fundust ekki eldislaxar sem voru búnir að hrygna. Það skal haft í huga að eldislax er kynþroska eða hrygnandi yfir lengra tímabil en villtur lax. Megin munur á umhverfispáttum hjá eldislaxi í sjókvíum og villtum laxi í ám er hitastigið. Hátt hitastig hjá eldislaxi í sjókvíum seinkar kynþroska og einnig er laxinn hrygnandi yfir lengra tímabil. Ef hitinn er lækkaður á

eldislaxinum um haustið flýtir það kynþroskamynduninni og hann hrygnir einnig yfir styttra tímabil (Taranger o.fl. 1999).

Við samanburð á kynþroskahlutfalli á milli tveggja aðskyldra svæða með mismunandi umhverfisaðstæðum þarf að setja marga fyrirvara, þó svo að eldisfiskurinn sé af sama uppruna. Einnig má benda á þætti eins og þéttleika laxa í kvíum (Berg o.fl. 1996), tímasetningu sjósetningar seiða á árinu (Duncan o.fl. 2002) og að töluverður munur getur verið á milli fjölskyldna innan sama stofns (Nævdal 1983) sem hefur áhrif á samanburðinn. Ekki er hægt að vænta áreiðlegra niðurstaðna við samanburð kynþroskahlutfalls í eldislaxi úr kvíum með og án ljósa nema að staðla alla þætti nema lýsinguna. Þrátt fyrir þessa annmarka eru niðurstöður taldar gefa góðar vísbendingar og hagnýtar upplýsingar um ávinning af lýsingu í sjókvíum.

3. Örmerkingar

Örmerki eru málmflísar sem komið er fyrir í trjónu laxaseiða. Á þeim er númer, sem gerir kleift að rekja uppruna á laxi sem sleppur úr sjókvíum. Merkin eru ekki sýnileg utan á fiskinum en merktur fiskur er jafnframt veiðiuggaklipptur til auðkenningar. Við eftirlit eru veiðiuggaklipptir fiskar teknir frá og hægt er að sannreyna með málmleitartæki að örmerki sé að finna í trjónu fisksins. Í þeim tilvikum, þegar staðfesta þarf uppruna fisksins, er trjónan skorin af, leitað að örmerki og númerið lesið undir smásjá.



5. mynd. Veiðiugginn er klipptur af öllum örmerktum laxaseiðum og er því auðvelt að sannreyna hvort hlutfall örmerktra í úrtakinu sé raunhæft (Ljósmyndir: Eiríkur Beck).

Tafla 2. Hlutfall örmerkta eldislaxa sem slátrað var úr kvíum hjá Sæsilsfri hf. í Mjóafirði á árunum 2003 og 2004 (Eiríkur Beck 2003 b,c; Eiríkur Beck 2004 b,c,d).

| Sýnatökustaður | Dags | Fjöldi í sýni | Fjöldi örmerkt | Hlutfall örmerkt |
|---------------------|------------|---------------|----------------|------------------|
| Kví nr. 4 við Rima | 14.06.2004 | 204 | 8 | 3,9% |
| Kví nr. 13 við Rima | 24.08.2004 | 201 | 3 | 1,5% |
| Kví nr. 1 við Rima | 02.09.2004 | 210 | 0 | 0% |
| Kví nr. 10 við Rima | 30.10.2003 | 212 | 0 | 0% |
| Kví nr. 5 við Rima | 16.10.2003 | 212 | 0 | 0% |

Í rekstrarleyfi til sjókvíaeldisstöðva er tekið fram að 10 % seiða, sem sett eru í sjókvíar, skuli merkt með örmerkjum. Í öllum sýnum sem tekin hafa verið af eldislaxi, sem farið hefur í sjókvíar hjá Sæsilsfri hf. í Mjóafirði, er hlutfall örmerkja vel undir 10%. Fjöldi örmerktra seiða, sem farið hafa í einstaka sjókvíar á árunum 2001 og 2002, virðist því vera ábótavant en ætlast er til þess að þeim sé dreift jafnt í þær allar.

Betur virðist hafa verið staðið að merkingum eða dreifingu örmerktra laxa, sem aldir voru í sjókvíum í Eyjafirði (tafla 3). Í athugun eftirlitsmanns veiðimálastjóra á 36 laxa úrtaki úr slysasleppingu í Norðfjarðarhöfn, sem aldir höfðu verið í Eyjafirði, voru um 17% laxar örmerktir (Eiríkur Beck 2003a) og um 9% í rúmlega 200 laxa sýni af sama uppruna, sem tekið var í sláturhúsi Síldarvinnslunnar í febrúar 2004 (Eiríkur Beck 2004a). Þar sem fjöldi eldiskvía er mun minni í Eyjafirði heldur en í Mjóafirði gæti þessi munur bent til þess að vandamálið liggja í því, hvernig dreifingu örmerktra seiða í eldiskvíar er háttað

Tafla 3. Hlutfall örmerktra eldislaxa sem upprunnir eru úr sjókvíaeldi í Eyjafirði (Eiríkur Beck 2003a; Eiríkur Beck 2004a).

| Sýnatökustaður | Dags | Fjöldi í sýni | Fjöldi örmerkt | Hlutfall örmerkt |
|-------------------------------------|------------|---------------|----------------|------------------|
| Úr slysasleppingu í Norðfjarðarhöfn | ágúst 2003 | 36 | 6 | 16,7% |
| Eyjafjörður, merkt sem Víkurlax 9 | 12.02.2004 | 202 | 18 | 8,9% |

4. Endurheimtur á eldislaxi

Á árinu 2004 hefur ekki verið tilkynnt um slysasleppingu á eldislaxi til veiðimálastjóra. Þann 20. ágúst 2003 sluppu 2.900 laxar úr geymslukví í Norðfjarðarhöfn (Eiríkur Beck 2003b). Á tímabilinu 20. ágúst til 1. september 2003 veiddi Síldarvinnslan á Neskaupstað 109 eldislaxa úr þessari slysasleppingu (Björgvin Harri Bjarnarson 2003). Á vegum Veiðimálastofnunar voru teknar saman endurheimtur á eldislaxi í stangveiði og klakveiði í laxveiðiám á Austurlandi á árinu 2003. Þrír örmerktir eldislaxar voru teknir í laxveiðiám og ytra útlit, ástand ugga ásamt skoðun á hreistri benti sérstaklega til að 6 aðrir laxar, sem ekki voru örmerktir, væru ættaðir úr sjókvíum (Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson 2004).

Talið er að rúmlega 2.500 ókynproska fiskar hafi leitað til hafs úr slysasleppingunni í Norðarðfjarðarhöfn (Valdimar Ingi Gunnarsson og Eiríkur Beck 2004). Ekki hafa fundist örmerktir eldislaxar í laxveiðiám á árinu 2004, þótt telja megi víst að tíundi hver lax beri örmerki, sbr. hlutfall örmerkja í laxi veiddum í Norðfirði haustið 2003. Aftur á móti hafa greinst nokkrir laxar af eldisuppruna í veiðiám á árinu (Guðni Guðbergsson, Veiðimálastofnun, munnl. uppl.). Hinsvegar hefur ekki verið sýnt fram á svo óyggjandi sé, hvort um sé að ræða eldislax úr sjókvíum eða lax úr fiskræktarsleppingu.

5. Umræður og tillögur

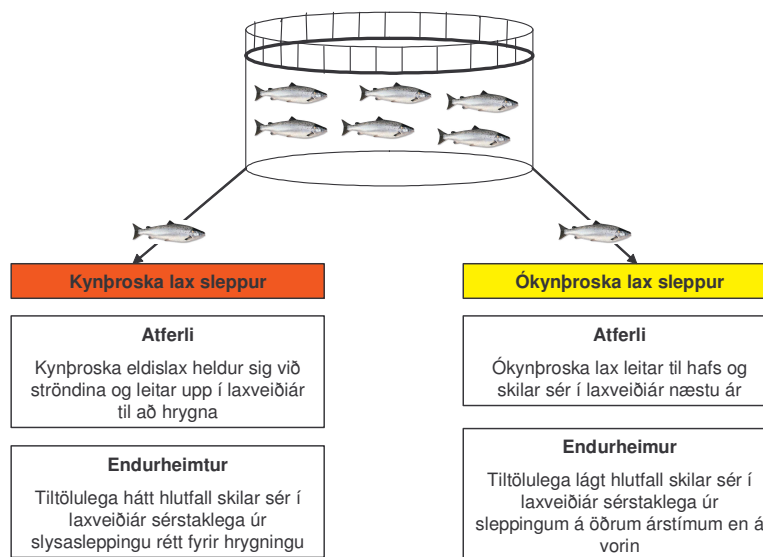
Örmerkingar

Fjöldi örmerktra eldislaxa í einstökum sjókvíum virðist vera ábótavant. Það er mikilvægt að tryggt sé að kaupandi seiða sé fullvissaður um að hann fái merkt seiði og ekki minnst að seiðin hafi uppgengið merki. Ef ruglingur verður á merkjum í seiðaeldisstöð og sjókvíaeldisstöð fær ekki þau örmerktu seiði, sem gefin eru upp við afhendingu, geta skapast töluverð vandræði ef slysaslepping á sér stað. Eðlilegt er að kaupandi seiða fái skriflega frá seljanda, upplýsingar um hvernig staðið hefur verið að örmerkingu og fái uppgengið númer örmerkja með hverjum farmi eða flutningseiningu. Til að auka aðhald og tryggja betur að rétt hlutfall sé á merktum eldislaxi í hverri kví er mælt með að eftirlitsmaður veiðimálastjóra geri reglulega úttektir:

- Heimsæki seiðaeldisstöðvar, þar sem merkingar eigi sér stað, og taki prufur úr ákveðnum fjölda kara til að fá staðfest að seiðin hafi það númer sem upp er gefið í bókhalda forsvarsmanna stöðvarinnar.
- Taki prufur við móttöku seiða í sjókvíaeldisstöð og beri saman við þær upplýsingar sem koma frá seiðaeldisstöð.
- Taki prufu við slátrun og beri saman við það sem gefið er upp í framleiðslubókhalda sjókvíaeldisstöðvar.

Kynþroski

Hjá Sæsilfri hf. í Mjóafirði, þar sem lýsing er höfð á laxinum, er kynþroski eftir tvö ár í sjó að öllu jöfnu vel undir 10%. Engin lýsing er hjá Salar Islandica í Berufirði og Rifósi í Lóni í Kelduhverfi og er því líklegt að hlutfall kynþroska í þeim stöðvum sé hærra. Ein mæling hefur verið gerð til að mæla kynþroskahlutfall laxa sem hafa verið aldir í sjókví án lýsingar hjá Víkurlaxi í Eyjafirði. Í þeirri mælingu kom fram að 21,1% hænga voru kynþroska og 2,4% hrygna (Eiríkur Beck 2004a), sem er töluvert meira en mældist hjá Sæsilfri hf. í Mjóafirði þar sem lýsing er í kvíunum. Hér er aðeins um eina mælingu að ræða og því mikilvægt að taka fleiri sýni til að fá áreiðalegri niðurstöðu. Mælt er með að nokkur sýni verði tekin á árinu 2005 til að mæla kynþroskahlutfall á eldislaxi sem alinn er í kvíum án lýsingar. Til að fá sem nákvæmastar niðurstöður skulu sýnin tekin um haustið.



6. mynd. Einfölduð myndræn framsetning á atferli og endurheimtum á kynþroska og ókynþroska eldislaxi úr slysasleppingu.

Kynþroski og endurheimtur

Gera má ráð fyrir að öllu jöfnu verði eldislaxi slátrað eftir um tvö ár í sjókvíum en þá er lítið hlutfall af honum kynþroska a.m.k. þegar lýsing er höfð í kvíunum. Ef slysaslepping á sér stað eftir tæp tvö ár í eldi leitar því lágt hlutfall af kynþroska fiski upp í laxveiðiár sama ár (6. mynd). Úr slysasleppingu í Norðfjarðarhöfn er áætlað að um einn tugur eldislaxa hafi verið veiddur í laxveiðiám og margir kynþroska laxar voru veiddir í sjó og á ósasvæðum í Norðfirði (Valdimar Ingi Gunnarsson og Eirík Beck 2004). Ef þessir fiskar hefðu ekki verið fangaðir fljótlega eftir slysasleppinguna, hefði eflaust hærra hlutfall þeirra fiska, sem voru kynþroska, skilað sér í laxveiðiár.

Gera má ráð fyrir því að megnið af ókynþroska eldislaxi úr slysasleppingu í Norðfjarðarhöfn hafi leitað strax til hafs. Ennþá hefur ekki verið hægt að staðfesta

endurheimtur, þar sem enginn örmerktur eldislax hefur skilað sér í laxveiðiár á árinu 2004. Lágur endurheimtur á stórum eldislaxi úr slysasleppingu í Norðfjarðarhöfn eru í samræmi við reynslu frá slysasleppingum erlendis (sjá (Valdimar Ingi Gunnarsson og Eirík Beck 2004). Það er ekki hægt að útiloka að einhverjir eldislaxar úr slysasleppingu í Norðfirði skili sér í veiðiár á næsta ári. Fjöldi þeirra getur þó aldrei orðið mikill.

Það eru fleiri þættir en ástand fisksins, sem skipta máli varðandi líklegar endurheimtur. Þar má nefna tímasetningu slysasleppingarinnar. Eldislax, sem sleppur seinnihluta sumars og fram eftir vetri, er úr takt við eðlilegt göngumynstur náttúrulegra laxa og glímir við erfið umhverfisskilyrði við ströndina. Bestu heimtur eru ætíð á fiski sem sleppur á vorin (Hansen og Jonsson 1989). Tímasetning slysasleppingar í Norðfjarðarhöfn á árinu 2003 er því utan þess tíma að vænta megi góðrar endurheimtu á eftirfylgjandi ári.

Framleiðslustjórnun í sjókvíaeldisstöðvum

Forsvarsmenn eldisstöðva geta dregið verulega úr líkum á því að eldislax úr slysasleppingum sæki upp í laxveiðiár með því að halda kynþroska í lágmarki. Með því að setja u.þ.b. 100 g seiði í sjókvíar verður lítið hlutfall af eldislaxinum kynþroska þegar stöðug lýsing er höfð á fiskinum um veturinn. Aftur á móti í þeim tilvikum, þegar sett eru stærri seiði í sjókvíarnar, er meiri hætta að þau nái lágmarksstærð og verði kynþroska eftir um tvö ár í sjókvíum. Þetta kemur vel fram hjá seiðum, sem voru sett út um 600 g að þyngd hjá Sæsilfri hf. og voru án lýsingar síðasta veturinn en um 50 % þeirra urðu kynþroska (2. mynd). Þegar stærri seiði eru sett í sjókvíar, er þeim að öllu jöfnu slátrað mun fyrr en í þeim tilvikum þegar um er að ræða hefðbundin 100 g seiði. Ef slátrun dregst og slysaslepping á sér stað um sumarið er mikil hætta á að hátt hlutfall af kynþroska laxi leiti upp í nærliggjandi ár um sumarið og haustið. Úr þessari hættu má draga með því að hafa lýsingu á eldislaxinum um veturinn og/eða slátra fiskinum fyrr á árinu.

6. Heimildir

- Aksnes, A., Gjerde, B. & Roald, S.O., 1985. iological, chemical and organolepic changes during maturation of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture* 53:7-20.
- Berg, J.A., Sigholt, T. Seland, A. & Danielsberg, A. 1996. Effect of stocking density, oxygen level, light regime and swimming velocity on the incidence of sexual maturation in adult Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture* 143:43-59.
- Björgvin Harri Bjarnason 2003. Greinagerð vegna óhapps við laxaslátruhús Síldarvinnslunnar á Neskaupsstað. Síldarvinnslan.
- Duncan, N.J., Thrush, M.A., Elliott, J.A.K. & Bromage, N.R. 2002. Seawater growth and maturation of Atlantic salmon (*Salmo salar*) transferred to sea at different times during the year. *Aquaculture* 213:293-309.
- Eiríkur Beck 2003a. Skýrsla um sýnatöku úr laxi sem var endurheimtur eftir slysasleppingu úr kví frá slátruhúsi SVN aðfaranótt miðvikudagsins 20. ágúst. 2003. Skýrsla til Veiðimálastjóra.
- Eiríkur Beck 2003b. Skýrsla eftirlitsmanns um rannsókn á kynþroska á laxi við slátrun hjá Síldarvinnslunni á Neskaupsstað 16. okt. 2003. Skýrsla til Veiðimálastjóra.
- Eiríkur Beck 2003c. Skýrsla eftirlitsmanns um rannsókn á kynþroska á laxi við slátrun hjá Síldarvinnslunni á Neskaupsstað 30. okt. 2003. Skýrsla til Veiðimálastjóra.
- Eiríkur Beck 2004a. Skýrsla eftirlitsmanns um rannsókn á kynþroskastigi og sýnatöku á laxi. Skýrsla til Veiðimálastjóra.
- Eiríkur Beck 2004b. Skýrsla um rannsókn á kynþroskastigi og sýnatöku á laxi frá Sæsilfri hf. Mjóafirði. Rannsóknin fór fram hjá Síldarvinnslunni á Neskaupsstað 14. júní 2004. Skýrsla til Veiðimálastjóra.
- Eiríkur Beck 2004c. Skýrsla um rannsókn á kynþroskastigi og sýnatöku á laxi frá Sæsilfri hf. Mjóafirði. Rannsóknin fór fram hjá Síldarvinnslunni á Neskaupsstað 24.ágúst 2004. Skýrsla til Veiðimálastjóra.

- Eiríkur Beck 2004d. Skýrsla eftirlitsmanns um rannsókn á kynþroskastigi og sýnatöku á laxi. Rannsóknin fór fram hjá Síldarvinnslunni á Neskaupsstað 2. september 2004. Skýrsla til Veiðimálastjóra.
- Hansen, L.P. & Jonsson, B. 1989. Salmon ranching experiments in the river Imsa: Effect of timing of Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolt migration on survival to adults. *Aquaculture* 82:367-373.
- Ingi Rúnar Jónsson & Þórólfur Antonsson 2004. Laxar af eldisuppruna endurheimtir á Austurlandi sumarið 2003. *Veiðimálastofnun. VMST-R/0403*. 14 bls.
- Jensen K.W. 1984. Sportfiskerens leksion. *Kunnskapsforlaget*. 850 bls.
- Nævdal, G. 1983. Genetic factors in connection with age at maturation. *Aquaculture* 33:97-106.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2002. Hugsanleg áhrif eldislaxa á náttúrulega laxastofna. *Embætti veiðimálastjóra*. 67 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2003. Slysasleppingar: Áhættuþættir og verklagsreglur fyrir sjókvíaeldisstöðvar. *Embætti veiðimálastjóra*. 16 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson 2004. Staða og framtíðarárfom í íslensku fiskeldi. *Skýrsla fiskeldisnefndar. Landbúnaðarráðuneytið og sjavarútvegsráðuneytið*. 81 bls.
- Valdimar Ingi Gunnarsson & Eiríkur Beck 2004. Slysasleppingar á eldislaxi á árinu 2003 – Kynþroskahlutfall og endurheimtur. *Veiðimálastjóri, EV-2004-002*. 18 bls.
- Taranger, G.L., Oppedal, F., Hansen, T. & Stefansson, S., 1999. Kuldesjokk fremskynder gyting hos laks. *Norsk Fiskeoppdrett* 24(3):30-31.

7. Viðauki

Tafla 1. Kynþroskastig á eldislaxi úr slysasleppingu í Norðfjarðarhöfn 20. ágúst 2003. Eldislaxinn kom úr kvíum Víkurlax í Eyjafirði. Fiskarnir í sýninu voru fangaðir 22.-23. ágúst og voru að meðaltali um 5 kg (Eiríkur Beck 2003a).

| Hængar | | | Hrygnur | | |
|-----------|--------|--------------|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) | Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 6 | 54,5 | 0 | 9 | 37,5 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 15 | 62,5 |
| 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 4 | 36,4 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 9,1 | 4 | 0 | 0 |
| | 11 | 100,0 | | 24 | 100,0 |

Tafla 2. Kynþroskastig á eldislaxi úr sjókvíum Víkurlax í Eyjafirði. Eldislaxinum var slátrað 12. febrúar 2004 í sláturhúsi Síldarvinnslunnar. Meðalþyngd laxa var 4.0 kg skv. flokkunarskýrslu Síldarvinnslunnar (Eiríkur Beck 2004a).

| Hængar | | | Hrygnur | | |
|-----------|--------|--------------|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) | Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 54 | 71,0 | 0 | 28 | 22,2 |
| 1 | 4 | 5,3 | 1 | 87 | 69,0 |
| 2 | 2 | 2,6 | 2 | 8 | 6,4 |
| 3 | 5 | 6,6 | 3 | 1 | 0,8 |
| 4 | 11 | 14,5 | 4 | 2 | 1,6 |
| | 76 | 100,0 | | 126 | 100,0 |

Tafla 3. Kynþroskastig á eldislaxi úr kvíum Sæsilsfurs hf. í Mjóafirði við slátrun í sláturhúsi Síldarvinnslunnar þann 16. október 2003. Meðalþyngd laxa 3.8 kg skv. flokkunarskýrslu Síldarvinnslunnar (Eiríkur Beck 2003b).

| Hængar | | | Hrygnur | | |
|-----------|--------|--------------|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) | Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 78 | 79,6 | 0 | 26 | 22,8 |
| 1 | 6 | 6,1 | 1 | 84 | 73,7 |
| 2 | 8 | 8,2 | 2 | 3 | 2,6 |
| 3 | 3 | 3,1 | 3 | 1 | 0,9 |
| 4 | 3 | 3,0 | 4 | 0 | 0,0 |
| | 98 | 100,0 | | 114 | 100,0 |

Tafla 4. Kynþroskastig á eldislaxi úr kvíum Sæsilsfurs hf. í Mjóafirði við slátrun í sláturhúsi Síldarvinnslunnar þann 30. október 2003. Meðalþyngd laxa 4.1 kg skv. flokkunarskýrslu Síldarvinnslunnar (Eiríkur Beck 2003b).

| Hængar | | | Hrygnur | | |
|-----------|--------|--------------|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) | Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 105 | 92,9 | 0 | 26 | 26,3 |
| 1 | 3 | 2,6 | 1 | 69 | 69,7 |
| 2 | 0 | 0 | 2 | 4 | 4,0 |
| 3 | 3 | 2,6 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 1,8 | 4 | 0 | 0 |
| Alls | 113 | 99,9 | Alls | 99 | 100 |

Tafla 5. Kynþroskastig á eldislaxi úr kvíum Sæsilsfurs hf. í Mjóafirði við slátrun í sláturhúsi Síldarvinnslunnar þann 14. júní 2004. Meðalþyngd laxa 4,3 kg skv. flokkunarskýrslu Síldarvinnslunnar (Erikur Beck 2004b).

| Hængar | | |
|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 64 | 76,19% |
| 1 | 18 | 21,43% |
| 2 | 2 | 2,38% |
| 3 | 0 | 0,00% |
| 4 | 0 | 0,00% |
| Alls | 84 | 100,00% |

| Hrygnur | | |
|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 37 | 30,83% |
| 1 | 76 | 63,33% |
| 2 | 7 | 5,83% |
| 3 | 0 | 0,00% |
| 4 | 0 | 0,00% |
| Alls | 120 | 100,00% |

Tafla 6. Kynþroskastig á eldislaxi úr kvíum Sæsilsfurs hf. í Mjóafirði við slátrun í sláturhúsi Síldarvinnslunnar þann 24. ágúst 2004. Meðalþyngd laxa 2,9 kg skv. flokkunarskýrslu Síldarvinnslunnar (Erikur Beck 2004c).

| Hængar | | |
|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 90 | 89,11% |
| 1 | 4 | 3,96% |
| 2 | 2 | 1,98% |
| 3 | 2 | 1,98% |
| 4 | 3 | 2,97% |
| Alls | 101 | 100,00% |

| Hrygnur | | |
|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 23 | 23,00% |
| 1 | 77 | 77,00% |
| 2 | 0 | 0,00% |
| 3 | 0 | 0,00% |
| 4 | 0 | 0,00% |
| Alls | 100 | 100,00% |

Tafla 7. Kynþroskastig á eldislaxi úr kvíum Sæsilsfurs hf. í Mjóafirði við slátrun í sláturhúsi Síldarvinnslunnar þann 2. september 2004. Meðalþyngd laxa 5,6 kg skv. flokkunarskýrslu Síldarvinnslunnar (Erikur Beck 2004d).

| Hængar | | |
|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 44 | 53,01% |
| 1 | 6 | 7,23% |
| 2 | 1 | 1,20% |
| 3 | 16 | 19,28% |
| 4 | 16 | 19,28% |
| Alls | 83 | 100,00% |

| Hrygnur | | |
|-----------|--------|--------------|
| Kynþroski | Fjöldi | Hlutfall (%) |
| 0 | 3 | 2,36% |
| 1 | 42 | 33,07% |
| 2 | 15 | 11,81% |
| 3 | 17 | 13,39% |
| 4 | 50 | 39,37% |
| Alls | 127 | 100,00% |