



Landssamband fiskeldisstöðva

Staða fiskeldis á Íslandi,
framtíðaráform og stefnumótun
Landssambands fiskeldisstöðva í
rannsókn- og þróunarstarfi 2010-2013



Nóvember 2009

Útgefandi: Landsamband fiskeldisstöðva

Útgáfuár: 2009

Prentun: Leturprent

Formáli

Á undanförunum árum hafa opinberir sjóðir stutt vel við rannsókn- og þróunarstarf (R&Ð) innan fiskeldis. Hér er einkum um að ræða AVS rannsóknasjóð í sjávarútvegi, Framleiðnisjóð landbúnaðarins og Tækniþróunarsjóð. Landssamband fiskeldisstöðva leggur áherslu á að mikilvægt er að þau R&Ð verkefni sem valin eru hverju sinni og styrkt af opinberum sjóðum skili sem mestum og skjótvirkustum afrakstri til greinarinnar. Við teljum að forsvarsmenn og starfsmenn fiskeldisstöðva sé best til fallnir að skilgreina mikilvægustu viðfangsefni í R&Ð starfi. Til að afmarka betur þörfina á R&Ð starfi á næstu árum var farið út í að skilgreina framtíðarsýn Landssambands fiskeldisstöðva fyrir helstu eldistegundir. Í framhaldi af því voru R&Ð verkefni skilgreind og er afraksturinn að finna í kafla 3 og viðauka 3.

Valdimar Ingi Gunnarsson frá Sjávarútvegsþjónustunni ehf. og Guðbergur Rúnarsson framkvæmdastjóri Landssambands fiskeldisstöðva tóku saman upplýsingar um stöðu fiskeldis á Íslandi sem er að finna í kafla 1 og 2, jafnframt yfirlit yfir starfrækt R&Ð verkefni sem er að finna í viðauka 2 og sáu einnig um lokafrágang á skýrslunni. Framtíðarsýnin er unnin af fiskeldismönnum á stefnumótunarfundi sem haldinn var á Hótel Selfossi, 15-16. október. Jafnframt er skilgreining á R&Ð verkefnum eins og fram kemur í kafla 3 unnin skv. tillögum fiskeldismanna. Ítarlegri skilgreining á R&Ð verkefnum í viðauka 3 er unnið af eldistmönnum og vísindamönnum. Samtals tóku 27 fiskeldismenn frá 19 fiskeldisfyrirtækjum þátt í að móta framtíðarsýn og tillögur um R&Ð verkefni og er listi yfir þátttakendur í viðauka 1. Mikil vinna liggur að baki skýrslunnar og þegar vinna allra þeirra aðila sem komu að verkinu er tekin saman er tímanotkunin yfir 1.000 klukkustundir. Stjórn Landssambands fiskeldisstöðva þakkar öllum þessum aðilum fyrir þeirra framlag og AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi að styrkja verkefnið.

Haldnir voru tveir gagnlegir fundir með vísindamönnum sem komu með hugmyndir að nýjum rannsóknaverkefnum. Þessar hugmyndir fengu efnislega umræðu hjá Landssambandi fiskeldisstöðva. Margar gagnlegar ábendingar komu fram á þessum fundum og tekið var tillit til þeirra við lokavinnslu á stefnumótunni efir því sem við átti hverju sinni.

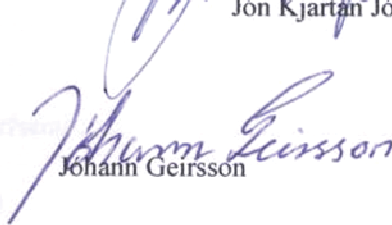
Stefnumótun Landssamband fiskeldisstöðva nær yfir árin 2010-2013 og lögð er áhersla á að öll ný R&Ð verkefni í viðauka 3 verði komin í framkvæmda á tímabilinu. Landssamband fiskeldisstöðva mun almennt ekki hafa frumkvæði að koma einstökum R&Ð verkefnum í framkvæmd, en vill benda á að fyrir hvert verkefni eru tillögur um hugsanlega þátttakendur.

Landssamband fiskeldisstöðva leggur áherslu á að hvert verkefni hafi verkefnisstjórn með fulltrúum úr greininni sem bera ábyrgð á verkefninu og koma niðurstöðum á framfæri til fiskeldismanna. Landssamband fiskeldisstöðva telur mikilvægt að brúa bilið milli vísinda og greinarinnar og í því skyni verði árlega haldinn þekkingardagur þar sem niðurstöður rannsókna verða kynntar á aðgengilegan hátt fyrir starfsmenn greinarinnar.

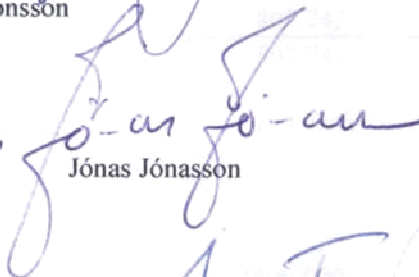
Í stjórn



Jón Kjartan Jónsson



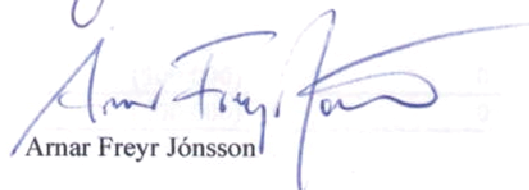
Jóhann Geirsson



Jónas Jónasson



Benedikt Kristjánsson



Arnar Freyr Jónsson



Samantekt og tillögur

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir stöðu fiskeldis á Íslandi, framtíðaráformum og tillögum í rannsókn- og þróunarstarfi (R&Ð). Framleiðsla í fiskeldi hefur dregist saman á síðustu árum eftir mikinn samdrátt í laxeldi. Árið 2008 nam framleiðslan um 5.000 tonnum og áætlað er að framleiðslan verði svipuð árið 2009 og þar af um 3.000 tonn í bleikjueldi. Á næstu árum verður aukning og spáin er rúm 10.000 tonn árið 2015 og er þá miðað við hugsanlega áform þeirra fyrirtækja sem nú eru í rekstri. Mikil óvissa er þó um þessa spá þar sem ákvörðun um að hefja umfangsmikið eldi í einni eða fleiri stórum fiskeldisstöðvum getur hugsanlega aukið framleiðsluáform umtalsvert.

Í bleikjueldi er áætlað að framleidd verði um 3.500 tonn árið 2010 og spáin gerir ráð fyrir 5.000-6.000 tonna framleiðslu árið 2015. Eftir mikinn samdrátt í laxeldi er gert ráð fyrir mikilli aukningu og framleiðslan verði komin yfir 2.000 tonn af laxi árið 2012. Jafnframt að útflutningur á laxahrognum verði meira en 50 milljónir hrognna á ári hverju og hugsanlega einnig á laxaseiðum eins og undanfarin ár.

Í þorskeldi hefur framleiðslan verið um 1.500 tonn á ári og reikna má með hægri aukningu á meðan verið er að þróa aleldi og spáin er 2.500 tonn fyrir árið 2015. Stóru sjávarútvegsfyrirtækin munu áfram leiða þróun aleldis á þorski og líta á eldið sem þróunarverkefni til að meta arðsemi þess, byggja upp þekkingu og vinna að kynbótum á eldisþorski. Enn er eftir að þróa bóluefni, draga úr tjóni vegna kynþroska og auka almenna þekkingu á sjúkdómum. Ef vel tekst til við þróun þorskeldis má gera ráð fyrir uppskölun eftir 2015.

Áfram er gert ráð fyrir lítilli framleiðslu í matfiskeldi á lúðu en aukningu er spáð í útflutningi á lúðuseiðum. Miðað við þau áform sem eru í sandhverfueldi í dag er gert ráð fyrir lítillsháttar aukningu. Regnbogasilungseldi hefur verið í mikilli lægð á undanförunum árum en nú eru áform um að framleiðslan verði komin yfir 1.000 tonn innan örfára ára.

Á árinu 2009 er unnið að rúmlega 40 R&Ð verkefnum mest innan þorsk- og bleikjueldis. Fest þessara verkefna eru styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi. Um helmingur verkefnanna líkur á þessu ári og fyrrihluta næsta árs, sérstaklega innan bleikjueldis. Lagt er til að byrjað verði á um 20 nýjum verkefnum sem unnið verði að á árunum 2010-2013 en flest þessara verkefna eru innan

bleikjueldis.

Sameiginleg viðfangsefni fyrir allar eldistegundir er efling á sjúkdómaeftirliti, þjónustumælingum og bæta aðstöðu til sjúkdómarannsókna. Jafnframt er talið mikilvægt að safna saman á einn stað jákvæðum upplýsingum um íslenskt fiskeldi sem getur nýst við markaðssetningu eldisafurða. Einnig þarf að sýna fram á heilnæmi eldisafurða m.a. með reglulegum mælingum á þungmálum og þrávirkum lífrænum efnum eins og gert er fyrir villtan fisk.

Innan bleikjueldis er megin viðfangsefnin að efla kynbætur, markaðsmál, fóðurmál, bestun á eldisferlinu og áframhaldandi rannsóknir á greiningartækni á nýrnaveikibakteríunni til að koma í veg fyrir frekari tjón af völdum hennar. Skortur á heilbrigðum bleikjuhrognum hefur valdið miklu tjóni og til að tryggja betur afhendingaröryggi og koma í veg fyrir skort á hrognum þarf að staðsetja kynbættan klakfisk í nokkrum fiskeldisstöðvum. Í lax- og regnbogasilungseldi er eingöngu um sameiginleg viðfangsefni að ræða einkum innan heilbrigðismála.

Í þorskeldi er nú starfrækt mörg R&Ð verkefni og líkur flestum þeirra á árinu 2011. Megið viðfangsefnið er áframhaldandi kynbætur á þorski og efla það starf enn frekar. Jafnframt verði unnið að bestun á framleiðsluferli hrognna og lirfa, áframhaldandi rannsóknir á geldingu, þróun bóluefnis fyrir kylaveikibróður og rannsóknir á áhrifum útsetningarstærðar og útsetningartíma á afföll, vöxt, atferli og kynþroska þorsks. Í lúðueldi er megið viðfangsefnið að draga úr ótímabærum kynþroska hænga. Það verði gert með því að framleiða hænggerðar hrygnur og framleiða eingöngu kvenkyns seiði. Í sandhverfueldi er lagt til að forgangsverkefni verði bestun framleiðsluferils á seiða- og matfiskstigi.

Efnisyfirlit

Formáli	1
Samantekt og tillögur	2
1. Inngangur	3
1.1 Markmið og framkvæmd	3
1.2 Þróun fiskeldis á Íslandi	3
1.3 Útflutningur og verðmætasköpun	4
2. Staða einstakra eldistegunda og framtíðarsýn	5
2.1 Bleikja	5
2.2 Lax	6
2.3 Þorskur	7
2.4 Lúða	9
2.5 Sandhverfa	10
2.6 Regnbogasilungur	11
2.7 Aðrar tegundir	11
3. Rannsókn- og þróunarstarf 2010-2013	13
3.1 Sameiginleg viðfangsefni	13
3.2 Bleikja	13
3.3 Þorskur	15
3.4 Lax og regnbogasilungur	16
3.5 Lúða	17
3.6 Sandhverfa	17
Viðauki 1. Þátttakendur	18
Viðauki 2. Núverandi rannsókn- og þróunarverkefni	20
Viðauki 3. Ný rannsókn- og þróunarverkefni	26

1. Inngangur**1.1 Markmið og framkvæmd**

Markmið með stefnumótunarvinnu Landssambands fiskeldisstöðva er að:

„Auka framleiðslu, útflutningsverðmæti og fjölga atvinnutækifærum í íslensku fiskeldi. Þessu markmiði verður náð með því að skilgreina þau rannsókn- og þróunarverkefni sem geta skilað mestum og skjótvirkustum afkastri til greinarinnar“.

Stefnumótunarvinnu Landssambands fiskeldisstöðva var skipt upp í fjóra verkþætti:

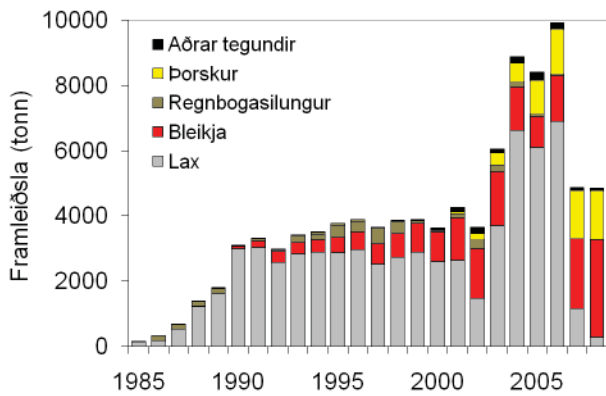
- Samantekt á grunnupplýsingum um fiskeldi sem nýttist við stefnumótunina.
- Stefnumótunarfundur á Hótel Selfossi 15-16. október. Á fundinum skilgreindu forsvarsmenn fiskeldisfyrirtækja framtíðarsýn fyrir helstu tegundir í íslensku fiskeldi og mikilvæg rannsókn- og þróunarverkefni (R&D).
- Unnið með vísindamönnum um nánari útfærslu á verkefnum og koma þeim í framkvæmd.
- Skýrsla gefin út og niðurstöður kynntar þann 16. nóvember.

1.2 Þróun fiskeldis á Íslandi

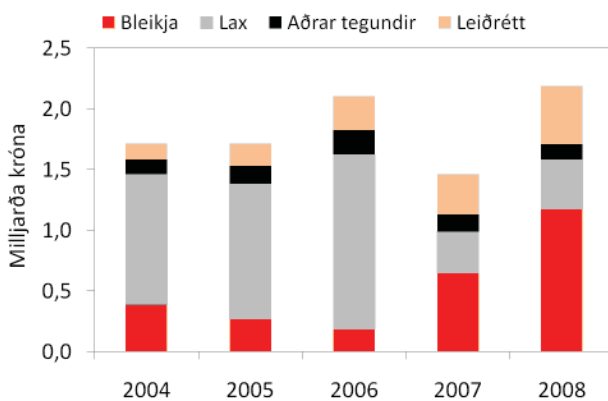
Á fyrstu áratugum íslensks fiskeldis voru byggðar klakstöðvar til framleiðslu kviðpokaseiða til sleppingar í ár og vötn. Klaki laxfiska var fyrst komið á hér á landi veturinn 1884/1885. Á árinu 1952 hóf Rafmagnsveita Reykjavíkur sumareldi á laxaseiðum í eldisstöð við Elliðaár. Árið áður var hafið matfiskeldi með regnbogasilung að Laxalóni í Reykjavík. Framleiðsla laxaseiða allt upp í göngu- stærð hófst í Laxeldisstöð ríkisins á árið 1961.

Um miðjan níunda áratuginn jókst áhugi fyrir fiskeldi og byggðar voru fjöldi fiskeldisstöðva á seinni hluta hans. Samfara því átti sér stað mikil framleiðsluaukning og fór framleiðslan úr um 150 tonnum árið 1985 upp í um 3.000 tonn á árinu 1990 (mynd 1.1). Á þessum árum byggðist framleiðslan einkum á laxi og regnbogasilungi en rekstur eldistöðvanna gekk almennt illa. Á tíunda áratug síðustu aldar ríkti stöðnun í greininni og flest árin var heildarframleiðslan á bilinu 3.000-4.000 tonn. Sú grein fiskeldis sem var í mestum vexti á þessum árum var eldi á bleikju og fór framleiðslan úr um 70 tonnum árið 1990 upp í um 900 tonn á árinu 1999.

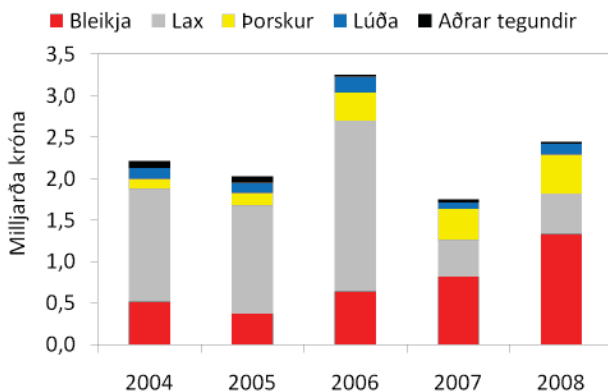
Áhugi fyrir fiskeldi jókst mikið í byrjun aldarinnar og leiða stóru sjávarútvegsfyrirtækin þá þróun sem átt hefur sér stað. Á árinu 2006 fór framleiðslan



Mynd 1.1. Framleiðsla í íslensku fiskeldi á árunum 1985 til 2008.



Mynd 1.2. Útflutningsverðmæti eldisafurða árin 2004-2008 á verðlagi hvers árs. Gögn frá Hagstofu Ísland leiðrétt fyrir áætluð útflutningsverðmæti þorsks og sandhverfu úr eldi sem ekki er aðgreind sérstaklega í gögnum stofnunarinnar.



Mynd 1.3. Framleiðsluverðmæti í íslensku fiskeldi eftir tegundum árin 2004-2008 á verðlagi hvers árs.

yfir 10.000 tonn sem er mesta framleiðsla í íslensku fiskeldi á einu ári. Þar af komu tæp 7.000 tonn úr laxeldi og eftir að það lagðist því sem næst af, lækkaði framleiðslan mikið og hefur verið um 5.000 tonn árin 2007 og 2008. Nú er uppistaða

framleiðslunnar úr bleikjueldi.

1.3 Útflutningur og verðmætasköpun

Stærsti hluti framleiðslu fiskeldisstöðvanna fer til útflutnings. Á árinu 2008 námu útflutningsverðmæti um 2,2 milljörðum króna (mynd 1.2). Í gögnum Hagstofu Íslands vantar útflutningstölur fyrir eldisþorsk og sandhverfu að öllu leiti eða hluta. Þessar tegundir fóru að stærstum hluta í útflutning og eru verðmætin áætluð og haft til viðmiðunar útflutningsverðmæti á villtum fiski. Það kann að vera vanskráning á öðrum tegundum og því útflutningsverðmætin hugsanlega hærrí. Samhliða uppbyggingu fiskeldis hefur verið byggður upp þjónustuiðnaður og þar er einkum að nefna Vaka sem flytur út lífmassamæla og teljara og er leiðandi fyrirtæki á heimsvísu innan þess sviðs.

Á síðustu fimm árum hafa framleiðsluverðmæti í íslensku fiskeldi verið frá 1,7 milljörðum króna upp í 3,3 milljarða króna á verðlagi hvers árs (mynd 1.3). Hér er bæði átt við útflutning og verðmæti afurða sem fóru á innanlandsmarkað. Á árunum 2004-2006 er mesta verðmætasköpun í laxeldi en eftir það er bleikjueldi leiðandi. Verðmæti eldisfisksins, seiða og hrogna eru tæpir 2,5 milljarðar á árinu 2008. Mest voru verðmætin árið 2006 eða 3,3 milljarða króna á verðlagi þess árs. Ársverk í fiskeldi á Íslandi eru um 150 og til viðbótar eru afleidd störf s.s. hjá þjónustufyrirtækjum og stofnunum.

2. Staða einstakra eldistegunda og fram-tíðarsýn

2.1 Bleikja

Klak og seiðaeldi

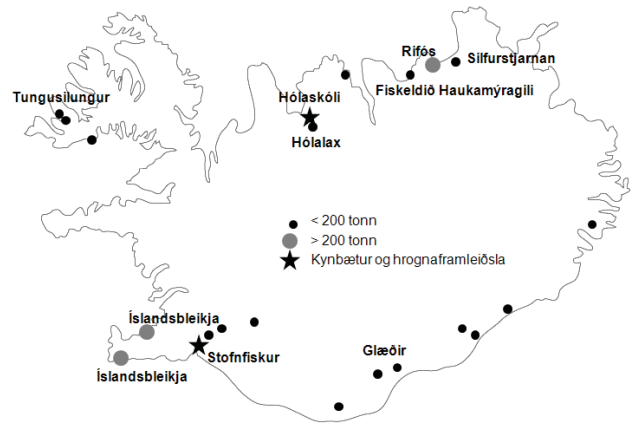
Á árinu 1989 hófst samanburður á bleikjustofnum þar sem markmiðið var að finna hentuga stofna til kynbóta. Skipulagðar kynbætur hófust hjá Hólaskóla 1992. Þá hefur Stofnfiskur hf. einnig stundað kynbætur á bleikju síðan 1991. Bleikjuhrogn eru framleidd í kynbótastöðvum Hólaskóla og Stofnfisks sem eru jafnframt einu fyrirtækin sem selja hrogn og afhenda efnivið úr vor- og hausthrygningu (mynd 2.1). Lítil hrognaframleiðsla er ennþá hjá öðrum fyrirtækjum og þá einkum til eigin nota. Lítil viðskipti eru með seiði og miða flest fyrirtækin við að kaupa hrogn. Stærsti bleikjuframleiðandinn, Íslandsbleikja kaupir hrogn og elur seiðin allt upp í 100 g stærð í seiðaeldisstöðum og flytur þau síðan í strandeldisstöðvar fyrirtækisins á Vatnsleysu og Stað við Grindavík á Reykjanesi (mynd 2.2). Minni landeldisstöðvar kaupa hrogn eða lítil seiði (5-15 g).

Matfiskeldi

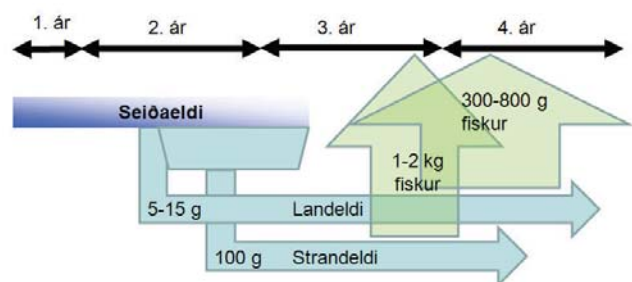
Á síðustu árum hefur framleiðsla á bleikju aukist mikið og nam um 3.000 tonnum árið 2008 (mynd 2.3). Þar af framleiðir Íslandsbleikja um tvo þriðju og er jafnframt stærsti bleikjuframleiðandi í heimi. Í dag er matfiskeldi á bleikju stundað í rúmlega 15 fiskeldisstöðvum. Flestar þessara stöðva eru litlar og aðeins þrjár með yfir 200 tonna ársframleiðslu en það eru strandeldisstöðvar Íslandsbleikju og Rifós (mynd 2.1).

Bleikja þolir ekki fulla seltu til lengri tíma og er hún því alin í fersku eða ísöltu vatni í land- og strandeldisstöðvum. Flestar minni stöðvanna eru með landeldi oft með sjálfrennandi ferskvatni. Strandeldisstöðvar Íslandsbleikju ala bleikjuna í ísöltu vatni. Rifós er eina eldisfyrirtækið sem elur bleikju í kvíum en eldið er staðsett í Lóni í Kelduhverfi en þar er ferskvatn í yfirborði og sjór niður við botn.

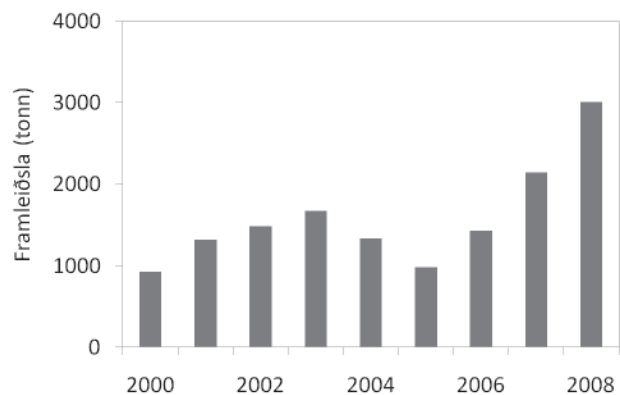
Eldistíminn er mjög breytilegur á milli fyrirtækja allt eftir aðstæðum á hverjum stað (mynd 2.2). Hjá stærri fyrirtækjunum með strandeldi og kvíaeldi eru seiðin um 100 g þegar þau eru tekin inn í eldið, þau alin upp í um 1,5 kg á rúmu ári og er eldistíminn um tvö ár frá klaki. Landeldisstöðvar taka yfirleitt minni seiði (5-15 g) og tekur um 1-2 ár að ná þeim upp í markaðs stærð (< 1 kg) sem ræðst að mestu af hitastigi eldisvatnsins og tekur það



Mynd 2.1. Staðsetning bleikjueldisstöðva með kynbætur, seiðaeldi og matfiskeldi skipt niður í stöðvar með meira eða minna en 200 tonna ársframleiðslu.



Mynd 2.2. Einfölduð mynd af eldisferli á bleikju.



Mynd 2.3. Framleiðsla á bleikju á árunum 2000 til 2008.

lengstan tíma hjá þeim fyrirtækjum sem nýta eingöngu lindarvatn (4-5°C).

Slátrun, vinnsla og sala

Á vegum Íslandsbleikju í Grindavík er rekin öflug bleikjuvinnsla. Bleikjan er flutt lifandi frá Stað og Vatnsleysu í vinnslustöðina í Grindavík þar sem henni er slátrað, en megnið af henni er pakkað ferskri og þar er einnig hægt að frysta afurðir. Aðstaða til að pakka ferskri bleikju er einnig að finna hjá Rifósi í Kelduhverfi, Fiskeldinu Haukamýragili á Húsavík, Silfurstjörnunni í Öxarfirði, Hólalaxi á

Tafla 2.1. Yfirlit yfir starfandi R&Ð verkefni í bleikjueldi (viðauki 2).

2009-2015	Kynbótaverkefni Hólaskóla
2008-	Litun bleikjuholds
2007-2009	Próteinþörf bleikju
2008-2009	Plöntumjöl í stað fiskimjöls í föðri fyrir bleikju
2009-2011	Hámarksafurtekstur í bleikjueldi
2007-2010	Skilgreining á kjöreldisaðstæðum á seiðastigi og í matfiskeldi á bleikju
2006-2009	Betri nýting vatns í bleikjueldi
2008-2011	Smáskala bleikjueldi
2007-2009	Markaðsátak fyrir bleikjuafurðir á erlendum mörkuðum 2007 - 2009
2007-2009	Bein markaðssókn á bleikju 2007 - 2009
2007-2010	ICE-CHAR Project
2007-2009	Íslensk bleikja á Bandaríkjamarkað, markaðsátak 2007-2009
2008-2011	Íslensk bleikja á Evrópumarkað, markaðsátak 2008-2010
2007-2010	Nýrnaveiki í laxfiskum: greining sýkingar og framvinda sjúkdóms
2007-2010	Rannsókn á samspili hýsils og sýkils í sýkingu bleikju (<i>Salvelinus alpinus</i>) með bakteríunni <i>Aeromonas salmonicida</i> undirteg. <i>achromogenes</i>

Sauðarkróki og Glæði á Kirkjubæjarklaustri sem jafnframt sér um slátrun og gæðaeftirlit fyrir minni framleiðendur á Suðurlandi.

Stærsti hluti framleiðslunnar er fluttur út en mun minna magn fer á innanlandsmarkað. Það er einkum minni stöðvarnar sem selja að öllu eða að mestu leyti sínar afurðir á innanlandsmarkaði. Í sumum tilvikum er öll framleiðslan seld sem reyktur fiskur. Íslendingar eru stærstu framleiðendur á bleikju í heiminum og ráðandi á flestum útflutningsmörkuðum. Bleikjan er flutt út sem fersk flök, heill slægður fiskur með haus og einnig er um að ræða frosna afurð. Útflutningsverðmæti á bleikju námu rúmum 1,3 milljörðum króna á árinu 2008. Stærsti markaðurinn fyrir bleikju er Bandaríkjamarkaður með um 70% af heildarútflutningsverðmætum. Á Bandaríkjamarkað fer aðallega stór bleikja (1-2 kg) en á Evrópumarkað fer smærri bleikja (300-800 g) (mynd 2.2). Undanfarin fjögur ár hefur Landssamband fiskeldisstöðva ásamt samstarfsaðilum staðið að markaðsverkefni til að auka og stækka markaði fyrir bleikjuafurðir. Í dag gengur sala á bleikju vel og staðan er góð, ekki aðeins vegna þess hve gengið er hagstætt fyrir útflutningsgreinarnar, heldur einnig vegna eftir-

spurnar á mörkuðum í Bandaríkjunum og nágrannabjórðunum á Norðurlöndunum.

Rannsókn- og þróunarstarf

Á árinu 2009 eru 14 R&Ð verkefni innan bleikjueldis (tafla 2.1). Einnig er tvö norræn netverkefni sem hafa m.a. það að markmiði að efla samstarf í R&Ð starfi og miðla upplýsingum (viðauki 2). Flest R&Ð verkefnanna eru til þriggja ára og hófust á árunum 2007 og 2008 og ljúka því fljótlega. Stærsta og mikilvægasta einstaka verkefnið er kynbótaverkefni fyrir bleikju. Á þessu ári gerði sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið fimm ára samning við Hólaskóla (2010-2015) og hljóðar hann upp á árlegt 14 milljón króna framlag til kynbóta á bleikju. Atak í markaðssetningu á bleikju hófst 2007 og eru starfandi fimm verkefni og er flestum þeirra nú að ljúka. Einnig eru þrjú föðurverkefni sem einnig er að ljúka. Jafnframt eru rannsóknaverkefni á nýrnaveiki og kylaveikibróður hjá bleikju. Í fjórum verkefnum er verið að skilgreina kjöreldisaðstæður og bæta eldistækni.

Framtíðarsýn

Gera má ráð fyrir áframhaldandi aukningu í bleikjueldi og að vöxturinn verði að jafnaði um 10% á ári fram til 2015. Á árinu 2010 er áætlað að framleiðslan verði um 3.500 tonn og komin upp í 5.000-6.000 tonn árið 2015. Til að þetta gangi eftir þarf að halda áfram öflugum markaðsstarfi, efla sjúkdómavarnir og tryggja nægjanlegt framboð á hrognum. Stærsti hluti framleiðslunnar hefur komið úr stóru strandeldisstöðvunum sem í dag hafa eldisrými til að auka framleiðsluna enn frekar. Það er ekki gert ráð fyrir nýbyggingum hjá strandeldisstöðvum en framleiðslan mun aukast með betri nýtingu eldisrýmis í þeim stöðvum sem eru í bleikjueldi og einnig hugsanlega í þeim stöðvum sem ekki eru í rekstri í dag. Gera má ráð fyrir að í strandeldisstöðvum verði að mestu leyti framleidd stór bleikja (um 1,5 kg) og að framleiðslan verði að mestu flutt út til Bandaríkjanna. Í landeldi eru margar smáar stöðvar og þær munu stækka með því að nýta betur vatn sem er til ráðstöfunar á svæðinu og enn frekari vöxtur mun eiga sér stað með endurnýtingu vatns. Gert er ráð fyrir að stærsti hluti framleiðslu landeldisstöðva verði fluttur út sem smáfiskur (< 1 kg) til Evrópu. Miðað við fulla nýtingu og hugsanlegri stækkun á bleikjueldisstöðvum er áætlað að framleiðslugetan sé að hámarki 7.000 tonn fyrir strandeldisstöðvar (jafnframt ein kvíaeldisstöð) og 3.000 tonn fyrir landeldisstöðvar.

2.2 Lax

Klak og seiðaelði

Á árunum 1984 - 87 voru flutt inn til landsins norsk laxahrogn og árið 1990 hófust kynbætur á eldislaxi hjá Stofnfiski. Stofninn hefur fengið heitið „Saga-stofninn“ og er hann afkomandi þriggja norskra laxastofna. Í dag er eingöngu notaður norskættaður lax í matfiskeldi á Íslandi. Stofnfiskur er eina fyrirtækið sem selur laxahrogn hér á landi úr kynbættum eldislaxi. Íslandsbleikja er stærsti framleiðandi á laxaseiðum. Margar minni seiðaeldistöðvar safna villtum laxi til hrognatöku og er seiðum sleppt til fiskræktar og hafbeitar í fjölmörgum ám.

Matfiskeldi

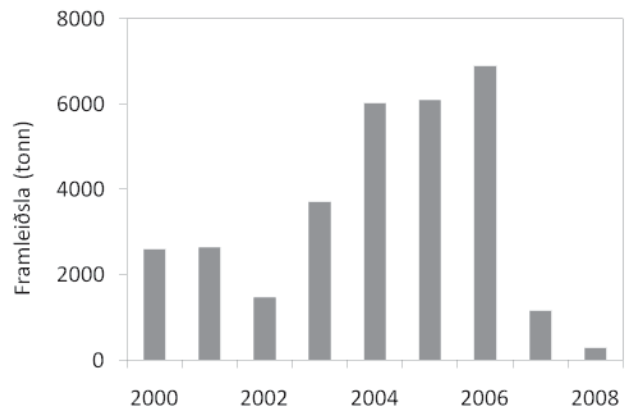
Framleiðsla í laxeldi náði hámarki tæpum 7.000 tonnum árið 2006 en þá voru í rekstri tvær stórar sjókvíaeldisstöðvar á Austfjörðum. Eftir að starfsemi þeirra var hætt hefur framleiðslan minnkað mikið og var tæp 300 tonn árið 2008 (mynd 2.4). Matfiskeldi á laxi er nú stundað í strandeldisstöð Silfurstjörnnunnar og kvíaeldisstöðinni Rifós en báðar eru staðsettar í Öxarfirði. Lítið eldi er í sjókvíum í Mjóafirði á vegum fyrirtækisins Tó og einnig er laxi slátrað í kynbótastöðvum Stofnfisks á Reykjanesi. Á vorin eru sett út í sjókvíar um 100 g seiði og tekur 24-30 mánuði að ala þau í markaðsstærð. Eldisferlið er því rúm fjögur ár frá klaki. Í strandeldisstöð Silfurstjörnnunnar eru 50 g seiði alin áfram allt árið, við um 10°C og tekur 14-18 mánuði að ná þeim upp í markaðsstærð, 4 kg (mynd 2.5).

Slátrun, vinnsla og markaðssetning

Aðstaða er til slátrunar og þökkunar á ferskum laxi hjá Silfurstjörnnunni og Rifósi. Á árinu 2008 var lax úr matfiskeldi aðallega seldur á innanlandsmarkaði en einnig lítillhátar magn flutt út enda framleiðsla lítil. Á vegum Stofnfisks eru flutt út augnhrogn með flugi til Chíle og annarra landa. Síðustu tvö ár hafa verið flutt út laxaseiði á vegum Íslandsbleikju og þau flutt í brunnbát til Norður-Noregs. Einnig eru töluverð verðmæti í sölu seiða í ár og vötn en það tilheyrir fiskrækt og hafbeiti. Í laxeldi námu framleiðsluverðmætin um 490 milljónum króna árið 2008 að mestu útflutningur á hrognum og seiðum.

Rannsókn- og þróunarstarf

R&P verkefni styrkt úr opinberum sjóðum eru innan heilbrigðismála. Þar er um að ræða rannsóknir á nýrnaveiki, kylaveikibróður og vetrarsári m.a. hjá laxi (viðauki 2). Á vegum Stofnfisks er rekið kynbótarverkefni fyrir lax en það var áður



Mynd 2.4. Framleiðsla á eldislaxi á árunum 2000 til 2008.

styrkt af ríkissjóði.

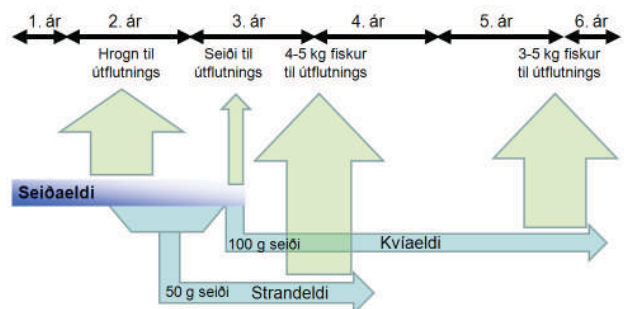
Framtíðarsýn

Eftir mikla lægð í framleiðslu á laxi er gert ráð fyrir töluverðri aukningu á næstu árum og að framleiðslan verði um 1.000 tonn árið 2010 og fari yfir 2.000 tonn fljótlega eftir 2012. Þá er gert ráð fyrir framleiðsluaukningu hjá fiskeldisstöðvum sem í dag stunda laxeldi. Vonir eru bundnar við að útflutningur á laxaseiðum á næstu árum en sá markaður er erfiður og ótryggur. Áætlað er að útflutningur geti numið 1-2 milljónum laxaseiða á ári. Talið er að framleiðslugeta á laxaseiðum í núverandi stöðvum geti verið um 5-10 milljónir laxaseiða árlega. Hægt er að auka útflutninginn verulega á tiltölulega stuttum tíma en framleiðsluáform munu ráðast af eftirspurn á hverjum tíma. Aukin áform í framleiðslu laxaseiða geta dregið úr framleiðslu á bleikju. Útflutningur laxahrognar mun áfram vera tiltölulega mikill eða yfir 50 milljónir hrognar á ári.

2.3 Þorskur

Klak og seiðaelði

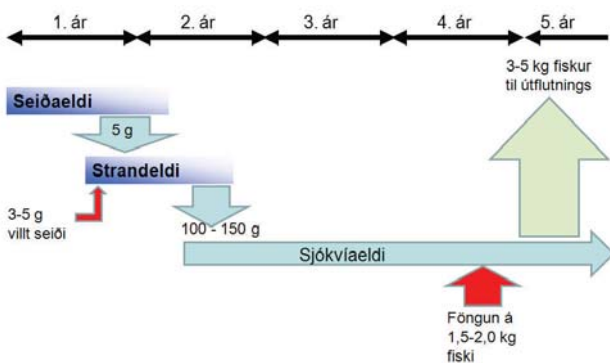
Söfnun á klakþorski fyrir kynbótaverkefni IceCod hófst árið 2003 og skipulagðar kynbætur hófust árið 2006. Klak og framleiðsla seiða er nú stundað



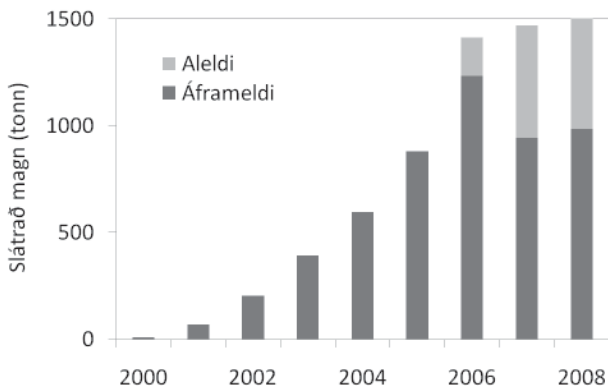
Mynd 2.5. Einfölduð mynd af eldisferli á laxi.



Mynd 2.6. Staðsetning klak-, seiða- og sjókvíaeldisstöðva sem framleiða eldisþorski á Íslandi.



Mynd 2.7. Einfölduð mynd af eldisferli þorsks í aeldi og áframeldi hér á landi.



Mynd 2.8. Slátrað magn af þorski úr áframeldi og aeldi á árunum 2000 til 2008.

á vegum IceCod í Höfnum á Reykjanesi og lítills háttar framleiðsla er einnig hjá Hafrannsóknastofnun á Stað við Grindavík (mynd 2.6). Með því að ljósastýra undaneldisfiski eru framleiddir 2 hópar á hverju ári. Úr seiðaeldisstöðvum fara 5 g seiði til strandeldisstöðvar Háafells í Ísafjarðardjúpi þar sem þau eru alin upp í 100-150 g þyngd (mynd 2.7). Hluti seiðanna er alinn hjá IceCod í Höfnum allt frá klaki þar til þau fara í sjókvíar. Tilraunir með föngun þorskseida (0+ árg.) til

áframeldis í Ísafjarðardjúpi voru stundaðar árin 2001-2008. Þau voru síðan alin í strandeldisstöð Háafells og fóru síðustu seiðin í sjókvíar árið 2009. Nú hefur verið ákveðið að nýta eingöngu seiði úr aeldi á næstu árum.

Matfiskeldi

Tvær meginleiðir eru í þorskeldi: Annars vegar föngun og eldi á villtum þorski (áframeldi) og hins vegar framleiðsla á eldisþorski, frá klaki í markaðsstærð (aeldi) (mynd 2.7). Framleiðsla á eldisþorski hefur verið um 1.500 tonn á síðustu þremur árum (mynd 2.8). Árið 2008 nam framleiðsla úr aeldi um 500 tonnum og um 1.000 tonnum úr áframeldi. Nú stunda 9 fyrirtæki þorskeldi og eru flest þeirra staðsett á Vestfjörðum. Áframeldi er stundað af 8 fyrirtækjum og er Hraðfrystihúsið Gunnvör í Álftafirði og Álfsfell í Skutulsfirði umfangsmest. Þessi fyrirtæki stunda einnig aeldi á þorski ásamt HB Granda í Berufirði.

Í aeldi eru yfirleitt sett í sjókvíar rúmlega 100 g seiði og tekur eldið um 30 mánuði að ná þeim upp í markaðsstærð (mynd 2.7). Það tekur því um fjögur ár alls að ala þorsk frá klaki í markaðsstærð. Í áframeldi er yfirleitt fangaður 1,5-2 kg þorskur að mestu um vorið og honum er síðan slátrað að stærstum hluta næsta vetur eftir 6-10 mánaða eldi en þá hefur fiskurinn náð að tvöfalda þyngd sína.

Slátrun, vinnsla og sala

Eldisþorskur hefur farið til pökkunar og vinnslu hjá fiskvinnslufyrirtækjum allt í kringum landið en megnið af framleiðslunni hefur þó farið til Hraðfrystihússins-Gunnvöru á Hnífsdal. Á árinu 2008 fór stærsti hluti eldisþorsks í hefðbundna flakavinnslu, hnakkastykkið flutt út ferskt en aðrir hlutar flaksins frystir. Í Utanríkisverslun Hagstofu Íslands er eldisþorskur ekki aðgreindur frá villtum þorski nema að litlu leyti. Ef miðað er við meðalverð á villtum þorski þá er áætlað að framleiðsluverðmætin séu tæpar 500 milljónir króna árið 2008.

Rannsókn- og þróunarstarf

Nú eru starfandi 15 R&Ð verkefni í þorskeldi (tafla 2.2). Mikilvægasta verkefnið við þróun þorskeldis er kynbótaverkefni IceCod en AVS sjóðurinn hefur styrkt það á síðustu árum. Allt frá árinu 2002 hefur sjávarútvegsráðherra haft til sérstakrar ráðstöfunar aflaheimildir sem nema árlega 500 lestum af óslægðum fiski til tilrauna með áframeldi á þorski. Þessari heimild hefur verið framlengd tvisvar og gildir nú til fiskveiðiársins 2014/2015. Kynþroski hefur verið mikið vandamál í þorskeldi en á því sviði eru tvö rannsóknaverkefni í gangi. Í

öðru verkefnum á að þróa aðferðir við geldingu en hitt gengur út á að nota lýsingu til að hindra kynþroska. Í fimm verkefnum er tekið fyrir þættir sem hafa áhrif á vöxt þorsks og verið er að skoða kjöreldisferla. Innan heilbrigðismála eru stundaðar rannsóknir á bráðasvari hjá þorski (ónæmiskerfi) og vetrarsári. Í öðrum verkefnum er m.a. tekið fyrir atferli þorsks, afföll og fódurtíðni. Matfiskeldi á þorski er stundað í sjókvíum og er því þekking á umhverfisaðstæðum mikilvægar. Tvö verkefni eru starfrækt en þar eru teknar fyrir rannsóknir á brennimarglyttu og lagnaðaris í fjörðum. Eitt verkefni er um hönnun eldiskvíva fyrir íslenskar aðstæður (viðauki 2).

Framtíðarsýn

Gert er ráð fyrir að aleldi á þorski verði á tilraunastigi árin 2010-2013 og framleiðslan um 500 tonn á ári. Stóru sjávarútvegsfyrirtækin munu áfram leiða þróun þorskeldis á Íslandi og líta á eldið sem þróunarverkefni til að meta arðsemi þess, byggja upp þekkingu og vinna að kynbótum á eldisþorski. Enn á eftir að þróa bóluefni, draga úr tjóni vegna kynþroska og auka almenna þekkingu á sjúkdómum.

Eftir því sem meiri framfarir verða í kynbótum á þorski mun framleiðslan aukast. Fyrsta kynslóð af kynbættum þorski er í sjókvíum, önnur kynslóð mun fara í kvíar árin 2010-2011 og þriðja kynslóð árin 2012-2013. Ef þriðja kynslóð af eldisþorski skilar umtalsverðum kynbótaframförum má gera ráð fyrir uppskölun en framleiðslan fari ekki að aukast verulega fyrr en eftir 2015. Á árinu 2015 er áætlað að framleiðslan úr aleldi nemi tæpum 1.500 tonnum. Áframeldi mun líklega halda þorskeldi gangandi þar til aleldi verður hagkvæmt. Framleiðslumagn mun þó ekki aukast mikið frá því sem nú er og verður í mesta lagi tæp 1.500 tonn, nema til komi aukinn kvóti. Framleiðsla úr aleldi og áframeldi mun aukast hægt á næstu árum og er því spáð að hún geti numið um 2.500 tonnum árið 2015.

2.4 Lúða

Klak og seiðaeldi

Fiskey er eina fyrirtæki hér á landi með framleiðslu á lúðuseiðum og er leiðandi í framleiðslu lúðuseiða í heiminum. Fyrirtækið er með klakfiskeldisstöð á Dalvík og seiðaeldi á Hjalteyri í Eyjafirði. Byrjað var að safna villtri lúðu fyrir árið 1990 og eru afkomendur þessa fiska uppistaðan í klakfiskastofninum. Með því að stjórna hrygningartíma klakfisksins með ljóslotu hafa verið þrjár hrygningar á ári hjá Fiskey ehf. allt frá árinu 1994. Hver hrygn-

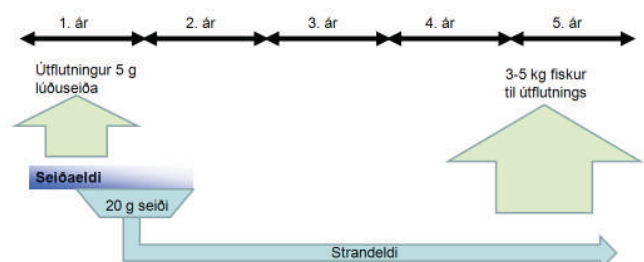
Tafla 2.2. Yfirlit yfir starfandi R&D verkefni í þorskeldi (viðauki 2).

2006-2010	Kynbætur á þorski og seiðaeldi
2002-2015	Þorskeldiskvótaverkefnið
2006-2010	Vöktun hringormafjölda í þorski í áframeldi
2008-2011	Induction of triploidy by pressure shock on Atlantic cod (<i>Gadus morhua</i> L.)
2008-2010	Þróun iðnaðarvædds þorskeldis: Stjórn vaxtar og kynþroska með háþrúðum ljósabúnaði
2008-2010	Áhrif þorskeldis á villta stofna: samkeppni um svæði og fæðu
2008-2011	SALCOD: Áhrif seltu á vaxtarhraða, fódurnýtingu og líffræði þorsks (<i>Gadus morhua</i>)
2009-2011	Kjöreldisferlar í lirlueldi á þorski
2009-2011	Vaxtargeta eldisþorsks
2009-2011	Bestun á útsetningarstærð og útsetningartíma þorskseiða í kvíar
2009-2011	Áhrif fódrunartíðni og þéttleika á ung þorskseiði
2008-2009	Afföll á þorski
2009-2001	Lengi býr að fyrstu gerð (TOPCOD)
2005-2011	Rannsóknir á bráðasvari og fyrstu stigum sýkingar í þorski
2004-2010	Einangrun kuldakærs ensíms og þróun á bóluefni gegn roðsárum af völdum bakteríunnar <i>Moritella viscosa</i>

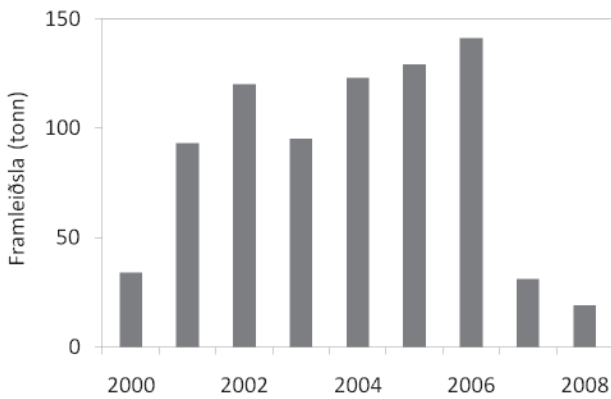
ingarlota stendur yfir í nokkrar vikur í senn og er því aðgangur að hrognum stóran hluta ársins. Ferlið frá klaki að 5 g seiði tekur um sex mánuði (mynd 2.9). Kynbætur á lúðu hjá Fiskey hófust árið 1998 og framleiddar voru um 20 fjölskyldur í samstarfi við Stofnfisk.

Matfiskeldi

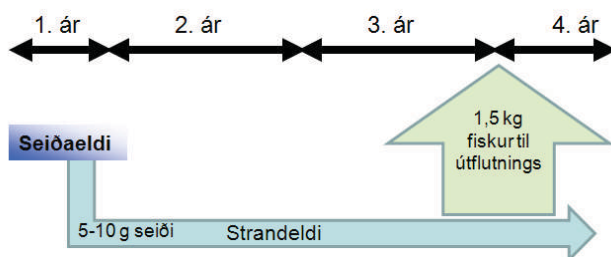
Framleiðsla á eldislúðu náði hámarki árið 2006 um 140 tonn en var aðeins um 20 tonn 2008 (mynd 2.10). Matfiskeldi á lúðu er nú stundað í strandeldisstöð Silfurstjörnnunnar í Öxarfirði. Silfurstjarnan fær 10-30 g lúðuseiði frá Fiskey þrisvar sinnum ár ári og tekur það síðan 3-4 ár að ná lúðunni upp



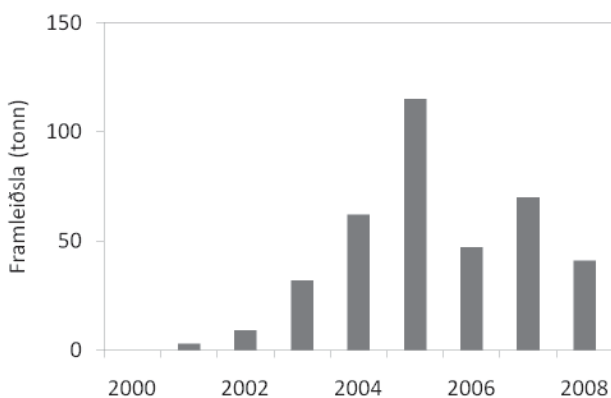
Mynd 2.9. Einfölduð mynd af eldisferli á lúðu.



Mynd 2.10. Framleiðsla á eldislúðu á árunum 2000 til 2008.



Mynd 2.11. Einfölduð mynd af eldisferli á sandhverfu.



Mynd 2.12. Framleiðsla á sandhverfu á árunum 2000 til 2008.

markaðsstærð en stærstur hluti af henni er 3-5 kg við slátrun (mynd 2.9).

Slátrun, vinnsla og sala

Aðstaða er til slátrunar og pökkunar á ferskri lúðu hjá Silfurstjörnunni. Lúða hefur aðallega verið flutt út fersk heil með eða án hauss. Á árinu 2008 námu framleiðsluverðmæti seiða og matfisks um 135 milljón króna. Hér er að stærstum hluta um að ræða útflutning á lúðuseiðum sem að mestu voru flutt út til Noregs.

Rannsókn- og þróunarstarf

Á síðustu tveimur áratugum hafa verið stundað öflugt R&P starf í lúðueldi. Hægt hefur verulega á rannsóknum og nú er eitt verkefni starfrækt; „Bætt frjóvgun lúðuhrogn“.

Framtíðarsýn

Talið er að framleiðsla á lúðuseiðum hjá Fiskey geti numið um einni milljón seiða innan örfárra ára. Það ræðst þó af eftirspurn og afkomu helstu lúðueldisfyrirtækja í Noregi sem eru stærstu kaupendurnir. Gert er ráð fyrir að umfang á matfiskeldi á lúðu hjá Silfurstjörnunni verði óbreytt frá því sem er í dag.

2.5 Sandhverfa

Klak og seiðaelði

Hafrannsóknastofnunin hefur byggt upp klakstofn með söfnun á villtum klakfiski, ásamt úrvali fiska úr seiðaframleiðslunni. Í stofninum eru einnig fiskar koma frá innfluttum hrognum frá árinu 1999. Villt nýliðun hefur verið hæg í klakstofninn á undanförunum árum og orðið brýnt að bæta þar úr. Það tekur 3 mánuði að ná seiðunum upp í 5-10 g þyngd frá klaki (mynd 2.11). Undanfarin ár hefur Hafrannsóknastofnunin framleitt sandhverfuseiði fyrir strandeldisstöðvar og jafnframt selt hrogn og seiði til Kína.

Matfiskeldi

Mest var framleiðslan árið 2005 um 115 tonn en var aðeins um 40 tonn 2008 (mynd 2.12). Matfiskeldi á sandhverfu er nú stundað í strandeldisstöð Silfurstjörunnar í Öxarfirði. Silfurstjarnan fær 5-10 g seiði tvisvar á ári og það tekur síðan um tvö ár að ná fiskinum upp í 1,5 kg markaðsstærð.

Slátrun, vinnsla og sala

Sandhverfu er slátrað og pakkað ferskri í aðstöðu Silfurstjörunnar. Í Utanríkisverslun Hagstofu Íslands er sandhverfa úr eldi ekki aðgreind frá villtri. Opinberar tölur liggja því ekki fyrir en skv. upplýsingum framleiðenda hefur megnið af framleiðslunni farið til útflutnings, nær eingöngu fersk heil sandhverfa. Verðmæti sandhverfuafurða er áætlað 25-30 milljónir króna árið 2008.

Rannsókn- og þróunarstarf

Á undanförunum árum hafa aðallega verið stundaðar rannsóknir á sandhverfu er tengjast skilgreiningu kjöreldisaðstæðna í strandeldi. Í dag er eitt verkefni starfrækt „Arðsemisaukning í íslensku sandhverfueldi“.

Framtíðarsýn

Gert er ráð fyrir því að framleiðsla á sandhverfusiðum verði áfram hjá Hafrannsóknastofnunni sem sjái um að framleiða seiði fyrir innanlandsmarkað. Aukning í framleiðslu mun afmarkast af framleiðslugetu hjá Silfurstjörnunni, hve vel tekst að leysa líffræðileg viðfangsefni í eldinu og af markaðsaðstæðum.

2.6 Regnbogasilungur

Klak og seiðaeldi

Árið 1951 voru regnbogasilungshrogn flutt inn frá Danmörku og aftur 2008. Engar kynbætur eru stundaðar á regnbogasilungi hér á land í dag. Regnbogasilungsseiði eru nú framleidd hjá Laxalóni, Norðurlaxi og Dýrfiski í Tálknafirði.

Matfiskeldi

Mest var framleiðslan árið 2002 um 250 tonn en engin skráð framleiðsla var 2008 (mynd 2.13). Regnbogasilungur er nú framleiddur í landeldisstöð hjá Norðurlaxi í nágrenni við Húsavík og í sjókvíum hjá Dýrfiski í Dýrafirði. Hjá Dýrfiski eru sett tæplega 100 g seiði í sjókvíar og er gert ráð fyrir að þau nái 2,5 kg á 10-15 mánuðum. Regnbogasilungur er einnig framleiddur í litlum landeldisstöðvum og sleppt í tjarnir (vötn) fyrir stangveiðimenn.

Slátrun, vinnsla og sala

Þar sem regnbogasilungur fellur undir silung í Utanríkisverslun Hagstofu Íslands eru ekki til upplýsingar um útflutning. Á undanförmum árum hefur megnið af regnbogasilungi farið á innanlandsmarkað m.a. í reykingu. Ekki er reynt hér að meta framleiðsluverðmæti regnbogasilungs úr eldi.

Rannsókn- og þróunarstarf

Regnbogasilungur hefur verið lengi í eldi hér á landi og rannsóknir hafa verið takmarkaðar. Í dag eru engar rannsóknir innan regnbogasilungseldis.

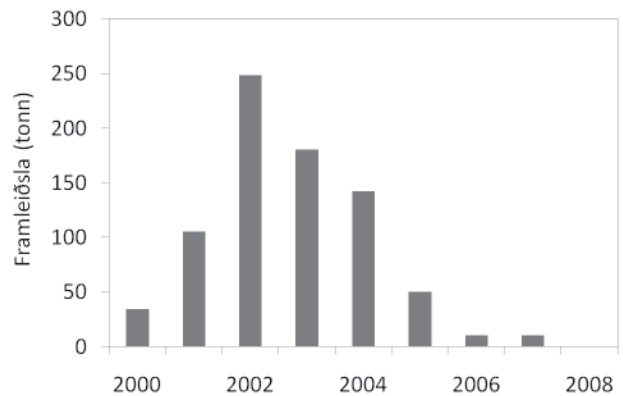
Framtíðarsýn

Gert er ráð fyrir að framleiðsla á regnbogasilungi komi til með að aukast mikið vegna aukinna umsvifa hjá Dýrfiski. Á árinu 2010 verði framleiðslan komin upp í 800 tonn og á næstu árum um og yfir 1.000 tonn á ári.

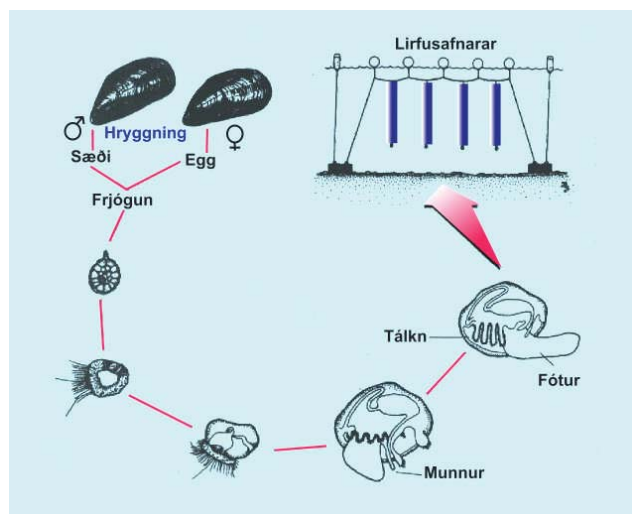
2.7 Aðrar tegundir

Kræklingarækt

Í kræklingarækt er safnað villtum kræklingalirfum á safnara seinni hluta sumars og að hausti (mynd



Mynd 2.13. Framleiðsla á regnbogasilungi frá árinu 2000 til ársins 2008.



Mynd 2.14. Lifskerill kræklinga.

2.14). Kræklingurinn er síðan ræktaður á sama bandi fram að markaðsstærð eða er grisjaður og stærðarflokkaður á öðru ári og dreift á fleiri kræklingalínur. Það tekur 2 til 3 ár að ná kræklingi upp í markaðsstærð og er hann þá um 5 cm að lengd.

Vel á annan tug fyrirtækja stunda kræklingarækt á Íslandi. Flest þessara fyrirtækja eru með lítið umfang og stunda tilraunarækt. Eina fyrirtækið sem er með umtalsverðan rekstur er Norðurskel sem er með kræklingarækt í Eyjafirði. Fram að þessu hefur framleiðslan aðeins numið örfáum tonnum á ári. Kræklingaræktendur binda miklar vonir um aukna framleiðslu á næstu árum og eru m.a. hafnar tilraunasendingar á lifandi kræklingi til Evrópu. Í kræklingarækt er eitt rannsóknaverkefni þar sem markmiðið er að stytta ræktunartíma kræklinga. Einnig eru tvö smáverkefni þar sem aðallega er tekið fyrir þekkingarmiðlun.



Urriði

Matfiskeldi á urriða hefur aldrei verið umfangsmikið, en mest voru framleidd tæp 40 tonn á árinu 1989. Í dag er ekki stundað matfiskeldi á urriða, eingöngu framleiðsla seiða til sleppinga í ár og vötn.

Ýsa

Árið 2001 hófst áframeldi á ýsu hjá Brimi fiskeldi ehf. í Eyjafirði. Tilraunir með áframeldi á ýsu hefur síðan verið stundaðar á nokkrum stöðum en umfangið hefur aldrei verið mikið. Mest var framleitt árið 2003 eða 65 tonn. Á árinu 2009 var ekkert ýsueldi stundað hér á landi.

Beitarfiskur

Á árinu 2008 voru flutt inn til landsins beitarfiskseiði (*tilapia*). Nú er stundað tilraunaeldi í Straumfræðihúsinu Keldnaholti í Reykjavík. Eitt rannsóknaverkefni er starfrækt en þar er markmiðið að þróa framleiðsluvörur sem gera eldi á beitarfiski í lokaðri eldisstöð hagkvæmt hér á landi (viðauki 2).

Sæeyra

Árið 1988 var flutt inn rautt sæeyra frá Bandaríkjunum og aftur 1996 frá Japan. Að hámarki náði framleiðslan tæpum 35 tonnum árið 2003. Í dag er ekkert eldisfyrirtæki með sæeyra í eldi.

Áll

Lengi hefur verið áhugi á álaeldi hér á landi og nokkur dæmi eru um minniháttar tilraunaeldi á guláli. Guláll er það stig í lífsferli álsins þegar hann dvelur í ferskvatni en gleráll þegar állinn er að ganga upp í ferskvatn. Öðru hverju hefur vaknað áhugi á að hefja álaeldi með glerálalirfum. Töluverð óvissa er um hvort hægt er að fanga nægilegan fjölda álalirfa hér á landi til að hefja eldi en rannsóknir hafa staðið yfir í nokkur ár. Klak og frumfóðrun á álalirfum er á tilraunastigi og hefur ekki tekist að framleiða umtalsvert magn af álalirfum með viðunandi gæðum. Nú eru gerðar minniháttar tilraunir með eldi á áli á Íslandi.

Hlýri

Á árunum 2001-2008 var stundað tilraunaeldi á hlýra á vegum fyrirtækisins Hlýri ehf. á Neskaupstað. Fyrstu hlýraseiðin voru framleidd úr hrygningu 2002 sem klakin voru út á árinu 2003. Umfang eldisins var aldrei mikið og framleiðsla því lítil. Í dag er hlýraeldi ekki lengur stundað á Íslandi.

Barri

Árið 1994 voru flutt inn fyrstu barraseiðin og eftir

það voru hrogn árlega flutt inn til landsins frá Frakklandi allt fram til ársins 2001. Barraeldi var stundað af Máka ehf. í Skagafirði. Framleiðsla á barra náði hámarki árið 2003 en þá var slátrað um 80 tonnum. Eldi á barra er ekki lengur stundað hér á landi.

Risarækja

Risarækja var fyrst flutt inn til landsins árið 1985 og aftur 2003 frá Nýja-Sjálandi á vegum Orkuveitu Reykjavíkur. Stofnað var fyrirtæki um reksturinn, Rosenberg og komið var fyrir nokkrum þúsund risarækjum í tjörnum á Bakka í Ölfusi. Tilraunum var hætt 2008 og er eldi á risarækju því ekki lengur stundað hér á landi.

Aðrar tegundir

Á vegum Hafrannsóknarstofnunarinnar hefur verið stundað tilraunaeldi m.a. á ígulkerum og steinbíti.

3. Rannsókn- og þróunarstarf 2010-2013

3.1 Sameiginleg viðfangsefni

Efla þarf þjónustumælingar

Á Íslandi eru fáir fisksjúkdómar en dæmi eru þó um að einstakir sjúkdómar eins og nýrnaveiki hafi valdið miklu tjóni bæði í lax- og bleikjueldi. Gera má ráð fyrir að umfang og tjón af völdum fisksjúkdóma aukist með auknum umsvifum í fiskeldi á næstu árum. Í nágrannalöndum okkar eru til staðar skæðir veirusjúkdómar eins og t.d. blóðþorri (ISAv), brisdrep (IPN) og brisveiki (PD). Hingað til hafa þessir sjúkdómar ekki greinst á Íslandi. Efla þarf aðstöðu og tækjabúnað til vöktunar á þessum sjúkdómum og auka þjónustugreiningar á sýnum úr klakfiski m.a. vegna útflutnings á laxahrognum.

Sjúkdómaeftirlit

Mikilvægt er að á Íslandi sé öflugt sjúkdómaeftirlit og tryggt að sýkt hrogn eða eldisfiskur sé ekki fluttur á milli eldisstöðva. Í ám og vötnum hér á landi er að finna sýkta laxfiska m.a. af nýrnaveiki. Það er því mikilvægt að aðgreina vel fiskeldi og eldi á villtum seiðum sem sleppt er í fiskrækt eða hafbeit. Í sumum tilvikum er eldisfiskur og villtur fiskur alinn í sömu fiskeldisstöð sem eykur stórlega líkur á að smit berist í eldisfisk. Setja þarf í reglugerð að óheimilt verði að ala eldisfisk og villtan fisk í sömu fiskeldisstöð á landi. Draga þarf úr flutningi á eldisfiski á milli óskildra eldisstöðva og stefnt skal að því að flytja eingöngu hrogn í seiðaeldisstöðvar.

Aðstaða til sjúkdómarannsóknna

Aðstaða til fiskeldisrannsókna er að mörgu leyti góð á Íslandi. Rannsóknnaðstaða í körum á landi er hjá Hafrannsóknastofnunin á Stað í Grindavík og Hólaskóla á Sauðakróki. Á vegum Matis er aðstaða til fiskeldisrannsókna í kvíum í Álftafirði. Það sem á vantar er sérhæfð aðstaða til sjúkdómarannsókna og sýkingatilrauna. Unnið hefur verið að því að koma slíkri aðstöðu upp í Sjávarútvegssetrinu í Sandgerði en ekki fengist nægilegt fjármagn til framkvæmdanna. Þessi aðstaða nýtist til sjúkdómarannsókna hjá öllum fiskeldistegundum á Íslandi en einnig til að kanna sjúkdómapól fjölskyldna í kynbótaverkefnum fyrir bleikju, lax og þorsk. Á undanförmum árum hefur sjúkdómapól fengið aukið vægi í kynbótaverkefnum til að draga úr tjónum af völdum fisksjúkdóma.

Grunnupplýsingar fyrir markaðssetningu

Fyrir markaðssetningu á eldisfiski er mikilvægt að



Mynd 3.1. Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræðum að Keldum.

geta sýnt fram á heilnæmi afurðarinnar. Reglulega eru tekin sýni af villtum fiski við Ísland til að mæla heilnæmi en þessar mælingar þarf einnig að gera fyrir eldisfisk og mæla blý, kvikasilfur, kadmíum og þrávirk lífræn efni. Annað verkefni sem nýtist öllum eldistegundum er samantekt á jákvæðum upplýsingum sem safnað er saman á einn stað og gerðar aðgengilegar fyrir aðila sem vinna að sölu á eldisfiski og einnig kaupendum erlendis á vörinni. Hér er um að ræða upplýsingar um umhverfismál, dýravernd, heilnæmi, efnainnihald og aðrar upplýsingar.

3.2 Bleikja

Kynbætur, klakfiskur og hrognaframleiðsla

Á undanförmum árum hefur verið unnið að því með kynbótum að auka vöxt og seinka kynþroska hjá bleikju. Mælt er með því að umfang kynbóta verði aukið og einnig verði kynbætt fyrir auknu sjúkdómapóli og seltuþoli. Til að auka samvinnu og að tryggja betur að unnið verði að markmiðum greinarinnar í kynbótum á bleikju er mikilvægt að Landssamband fiskeldisstöðva hafa fulltrúa í stjórn kynbótaverkefnisins. Hólaskóli, Landssamband fiskeldisstöðva og sjávarútvegs- og landbúnaðar-

Tafla 3.1. Mikilvæg sameiginleg viðfangsefni fyrir íslenskt fiskeldi (viðauki 3).

- ✓ Efla þarf aðstöðu og tækjabúnað til vöktunar á veirusjúkdómum
- ✓ Byggja upp aðstöðu til sjúkdómarannsókna
- ✓ Setja þarf í reglugerð að óheimilt verði að ala eldisfisk og villtan fisk í sömu fiskeldisstöð á landi
- ✓ Mæla reglulega heilnæmi eldisfisks eins og gert er fyrir villtan fisk
- ✓ Safna saman á einn stað jákvæðum upplýsingum um fiskeldi vegna markaðssetningar



Mynd 3.2. Verið, rannsókn- og kennsluhúsnæði Hóla-skóla á Sauðárkróki.

ráðuneytið stýri kynbótunum og marki framtíðarstefnu verkefnisins. Mikilvægt er að kynbótaframförum verði komið sem fyrst til þeirra aðila sem framleiða og selja hrogn til greinarinnar. Þeim verði m.a. gefið tækifæri að kaupa svil úr hængum af nýjustu kynslóð kynbótaverkefnisins. Jafnframt þarf að tryggja betur afhendingaöryggi á bleikjuhrognum. Það verði gert með því að geyma klakfisk á fleiri stöðum en nú er gert. Auka þarf framboð af bleikjuhrognum með því að fjölga klakfiskum svo tryggt verði að skortur á hrognum hamli ekki þróun greinarinnar. Til að nýta betur aðstöðu í seiðaeldisstöðvum er mikilvægt að ljósastýra klakfiski til að fjölga hrygningarhópum.

Mikilvægt er að áratuga starfi í kynbótum verði ekki komið til samkeppnislanda okkur með sölu hrogna þangað. Það er ljóst að samkeppnin er mikil og góður bleikjuklakfiskstofn er helsta samkeppnisforskot sem kemur Íslendingum til góða.

Heilbrigðismál

Nýrnaveiki hefur valdið miklu tjóni í eldi laxfiska og er ennþá veruleg ógnun við þróun þessara eldis-

Tafla 3.2. Yfirlit yfir mikilvæg verkefni innan kynbóta og hrognaframleiðslu í bleikjueldi (viðauki 3).

- ✓ Kynbótaverkefnið aukið og einnig verði kynbætt fyrir auknu sjúkdómapóli og seltuþoli
- ✓ Kynbótaverkefnið fái stjórn með fulltrúa frá Landssamband fiskeldisstöðva
- ✓ Kynbættum efniviði verði komið fyrir til greinarinnar s.s. með sölu svilja
- ✓ Framleiðsla hrogna verði aukin og klakfiskur geymdur á nokkrum stöðum til að auka afhendingaröryggi
- ✓ Tryggja framboð af hrognum allt árið með því að ljósastýra klakfiski og fjölga hrygningarhópum

tegunda. Á undanförunum árum hefur verið unnið að því að bæta greiningartæknina. Lengi hefur verið stuðst við ELISA próf en nú á sér stað þróun og prófun kjarnsýrugreiningarprófa sem byggja á s.k. PCR tækni. Mikilvægt er að áfram verði unnið við að þróa greiningartækni en ekki síður hvernig hægt er að fá sem mestar upplýsingar með þeim prófum sem beitt er. Til þess er nauðsynlegt að gera sýkingartilraunir á fiski og fylgjast með þróun sýkingarinnar í nokkur misseri. Taka þarf sýni úr mismunandi líffærum og kanna hvaða upplýsingar fást við mælingar með mismunandi aðferðum, einkum ELSIA og PCR aðferðum.

Fóður

Fóðurkostnaður er stærsti einstaki kostnaðarliðurinn í bleikjueldi (um 50%). Íslendingar eru leiðandi í fóðurrannsóknnum fyrir bleikju og allt bendir til þess að svo verði áfram vegna lítills umfangs bleikjueldis í samkeppnislöndum. Leggja þarf megináherslu á fóðurrannsóknir sem talið er að geti lækkað framleiðslukostnað mikið og að þessar rannsóknir verði gerðar á bleikju á öllum stigum eldisins, frá smáum fiski upp í fisk í markaðsstæð. Áhersla verði lögð á rannsaka prótein- og amínósýruþörf og nýja próteingjafa. Rannsaka verði áhrif fóðurgerðar og fóðrunar á vöxt, fóðurnýtingu og gæði afurða. Áfram verði unnið að því að prófa lífræn litarefni fyrir bleikju. Í strandeldisstöðvum er seltuinnihald sjávar það hátt að það dregur úr vexti hjá bleikju. Mælt er með að skoðað verði hvort hægt er að setja í fóðrið bætiefni sem eykur seltuþol bleikju sérstaklega við flutning úr seiðaeldisstöð yfir í strandeldisstöð.

Eldi og eldistækni

Í seiðaeldi verði unnið að bestun á framleiðsluferli m.t.t. vaxtar og kynþroska og skoðuð verði áhrif hita, ljósa/ljósastýringar og seltu. Jafnframt verði þróuð kynþroskaspá með mælingu á stærð kynkirtla þannig að hægt verði að leggja mat á líkum á kynþroska með það að markmiði að lágmarka tjón af völdum kynþroska í matfiskeldi.

Í matfiskeldi verði unnið áfram að bestun á framleiðsluferlinu og skoðuð áhrif seltu, hita og ljós/ljósastýringar á vöxt og kynþroska. Þegar bleikja nær um eins kílóa stærð í strandeldi getur dregið úr vexti sem ekki eingöngu er hægt að tengja við kynþroska. Kanna þarf með rannsóknnum ástæðu fyrir þessu og hvernig hægt er að tryggja áframhaldandi góðan vöxt.

Unnið verði þróunarverkefni þar sem byggt verður á niðurstöðum rannsókna og hagnýtrar þekkingar

eldismanna bæði hér á landi og í regnbogasilungseldi erlendis. Þessar upplýsingar verði síðan nýttar til að endurbæta eldisferli, skipulag og hönnun landeldisstöðva. Einnig verði skoðaðar útfærslur á endurnotkun á vatni með það að markmiði að auka framleiðslugetu landeldisstöðva. Með aukinni nýtingu á vatni verði farið út í að mæla vatnsgæði í völdum landeldisstöðvum og samhliða skoðað áhrif á vöxt og viðgang fisksins.

Vinnsla

Lagt er til að gerður verði samanburður á flökunarnýtingu á milli bleikjueldisstöðva. Farið verði yfir stillingar á vélum hjá einstökum framleiðendum. Í framhaldi af því verði gefnar út leiðbeiningar um stillingar á flökunarvélum með það að markmiði að hámarka nýtingu og lágmarka flökunargalla.

Markaðssetning

Framboð af eldisbleikju kemur til með að aukast jafnt og þétt á næstu árum og mun aukningin að mestu koma frá Íslandi. Því er mikilvægt að áfram verði unnið öflugt markaðsstarf og markaðssetning á bleikju á næstu árum til að tryggja áframhaldandi hátt verð á afurðinni. Gert er ráð fyrir að bleikjuframleiðendur og söluaðilar haldi áfram að markaðssetja bleikju á erlendum mörkuðum eins og undanfarin ár. Lögð verði áhersla á markaðsstarf sem borið hefur góðan árangur fram til þessa eins og bein markaðssetning og þátttaka á sýningum. Markaðssetning á bleikju er langtímaverkefni. Farsælast er talið að verkefni séu hæfilega umfangsmikil og að þau hafi möguleika að þróast með breytingum eða þróun á markaði. Jafnframt verði gert átak í markaðssetningu á bleikju á Íslandi af bleikjuframleiðendum sem selja bleikju til verslana, veitingarhúsa, skemmtiferðaskipa og farþegaflugsins. Þó að eftirspurn sé meiri í dag en framboð er lögð áhersla á að bleikja sé í stöðugri kynningu þó að umfang sé mismunandi á milli ára allt eftir markaðsaðstæðum. Bleikja er lítið þekkt tegund á erlendum mörkuðum og því þarf að leggja verulega vinnu í að afla nýrra viðskiptavina.

Upplýsingamiðlun

Bleikjueldi er í mikilli þróun og uppbyggingu. Mikilvægt er að vel sé staðið að fræðslu og upplýsingamiðlun. Lagt er til að einu sinni á ári verði haldin kynning eða námskeið þar sem kynntar verði niðurstöður allra R&P verkefna í bleikjueldi og miðlað öðrum upplýsingum sem að gagni geta komið fyrir greinina. Jafnframt verði bleikjueldismenn hvattir til að fara til annarra landa til að afla upplýsinga um eldi ferskfisktegunda þar sem mark-

Tafla 3.2. Yfirlit yfir forgangsverkefni í R&P starfi í bleikjueldi (viðauki 3).

✓	Markaðssetning bleikju á Bandaríkjamarkaði
✓	Markaðssetning bleikju í Evrópu
✓	Markaðssetning bleikju á innanlandsmarkaði
✓	Áframhaldandi þróun á greiningartækni á nýrnaveikibakteríunni
✓	Prótein- og aminosýrupörf bleikju af mismunandi stærð
✓	Litun bleikjuholds
✓	Smoltunarfóður fyrir bleikju
✓	Nýir próteingjafir í fóðri fyrir bleikju
✓	Áframhaldandi rannsóknir á áhrifum umhverfisþátta á vöxt og kynþroska hjá bleikju
✓	Kynþroskaspá fyrir bleikju
✓	Þróunarverkefni þar sem unnið er að hagkvæmstu aðlögun bleikjueldis að nýtingu náttúrulegra aðstæðna og lágmarkun umhverfisáhrifa þess.
✓	Útbúa leiðbeiningar um stillingu á flökunarvélum til að hámarka nýtingu og lágmarka flökunargalla
✓	Miðlun þekkingar til bleikjueldismanna

miðið er að skoða möguleika á þekkingaryfirfærslu og tækni til íslenskra fiskeldisfyrirtækja.

3.3 Þorskur

Kynbætur

Á undanförunum árum hefur í gegnum AVS sjóðinn verið veittur styrkur til kynbótaverkefnis IceCod ehf. Mikilvægt er að kynbótaverkefnið verði eflt enn frekar. Kynbætur er ein meginforsenda þess að hægt verði að þróa samkeppnishæft þorskeldi á Íslandi. Jafnframt verði áfram unnið að þróun kynbótakerfa fyrir þorsk þar sem markmiðið er að hraða kynbótaframförum.



Mynd 3.3. Tilraunaeldisstöð Hafrannsóknastofnunar á Stað, Grindavík.

Tafla 3.4. Yfirlit yfir forgangsverkefni í R&Þ starfi í þorskeldi (viðauki 3).

- ✓ Kynbætur á þorski
- ✓ Þróun á bóluafni fyrir kýlaveikibróður
- ✓ Bestun á framleiðsluferli í hrogn og lirfueldi
- ✓ Áframhaldandi rannsóknir á geldingu á þorski
- ✓ Áframhaldandi rannsóknir á áhrifum útsetningarstærðir og útsetningartíma á afföll, vöxt, atferli og kynþroska þorsks

Heilbrigðismál

Með hliðsjón af núverandi þekkingu á eðli og tíðni smitsjúkdóma í íslensku þorskeldi, þá er talið brýnast að beina sjónum að langtímarannsóknarvinnu til þróunar bóluafna gegn bakteríusýkingum, einkum kýlaveikibróðurbakteríunni. Mikilvægt er að bóluafnirannsóknir séu gerðar í samstarfi við fyrirtæki sem framleiða bóluafni.

Fóður

Það er ekki gert ráð fyrir umtalsverðri aukningu í aleldi á næstu árum. Nokkrar fóðurrannsóknir hafa verið framkvæmdar á undanförunum árum og fyrst í stað er ekki lagt til að forgangsraða rannsóknunum í fóðurgerð til þorskeldis en hér er hægt að samnýta aðrar rannsóknir auk þess að viðhalda vöktun í fóðurgerð í nágrannalöndum þar sem þorskeldi er stundað.

Klakfiskur, hrogn og eldi þorsklirfa

Mælt er með að áframhald verði á verkefni um geldingu á þorski. Veruleg afföll hafa verið á hrognum og mikilvægt að bæta hrognagæðin. Jafnframt þarf að auka framleiðni á lirfustiginu. Lagt er til að byrjað verði að fara yfir rannsóknaniðurstöður og hagnýta reynslu eldismanna bæði hér á landi og sérstaklega erlendis. Áhersla verði lögð á bestun eldisferlisins, frá klakfiski fram að lokum



Mynd 3.4. Hluti af tilraunareldiskvíum Matis ohf. í Álftafirði.

lirfustigsins. Að lokum verði skilgreind afmörkuð rannsóknaverkefni sem talin eru að geti skilað mestum arði til greinarinnar.

Matfiskeldi

Megin viðfangsefnin í sjókvíaeldi eru að minnka afföll, auka vöxt þorsks auk þess að draga úr tjóni af völdum kynþroska. Afföll á fiski hafa verið mikil í sjókvíaeldi sérstaklega fyrstu mánuðina í eldi. Besta þarf ferlið, frá því að seiðin eru undirbúin fyrir strandeldi og flutning, þar til þau eru búin að aðlagast aðstæðum í kvíunum. Brýnt er að rannsaka þátt atferlis í afföllum á þorski og möguleg tengsl atferlis við fódurtöku. Mikilvægt er að áfram verði rannsakað áhrif útsetningartíma og útsetningarstærð á afföll, vöxt og kynþroska þorsks í sjókvíum.

Aðrar rannsóknir sem eru áhugaverðar en ekki flokkaðar sem forgangsverkefni eru rannsóknir á því hvernig best er að standa að fóðrun þorsks með það að markmiði að lágmarka fódurstuðul. Tiltölulega frábrugðnar aðstæður eru til sjókvíaeldis á Íslandi í samanburði nágrannalöndin og þarf því áfram að aðlaga og prófa þekkta erlenda tækni við íslenskar aðstæður.

Upplýsingamiðlun

Eins og í bleikjueldi er þorskeldi í mikilli þróun og uppbyggingu og mikilvægt að vel sé staðið að fræðslu og upplýsingamiðlun. Í þorskeldiskvóta-verkefninu er samstarf og upplýsingamiðlun á milli fyrirtækja með þorskeldi í sjókvíum. Auka þarf erlent samstarf og styrkja starfsmenn í íslenskum þorskeldisfyrirtækjum að yfirfæra þekkingu erlendis frá. Það má bæði gera með því að heim-sækja erlendar þorskeldisstöðvar sem og að fá erlenda aðila hingað til lands þar sem markmiðið er að yfirfæra tækni og þekkingu.

3.4 Lax og regnbogasilungur**Kynbætur**

Á undanförunum árum hefur Stofnfiskur stundað kynbætur á laxi og eru þær mikilvæg forsenda til að viðhalda samkeppnishæfni fyrirtækisins á alþjóðlegum markaði. Kynbótastarfið er fjármagnað af Stofnfiski og rekið af starfsmönnum fyrirtækisins. Regnbogasilungselldi kemur til með að byggja alfarið á kynbættum efniviði sem fluttur er inn frá Danmörku.

Heilbrigðismál

Eins og fyrir bleikjueldi er mikilvægt að haldið verði áfram að þróa hraðvirka greiningatækni fyrir

nýrnaveiki og auka öryggi þeirra.

Fóður

Stöðugar rannsóknir eru í gangi um fóðurgerð. Verð á fiskmjöli hefur hækkað mikið og er nauðsynlegt að finna ódýrari prótein- og fitugjafa til fóðurgerðar. Til greina kemur að nota í auknu mæli ódýrari próteingjafa t.d. úr plönturíkinu. Ekki er lagt til að forgangsraða rannsóknum í fóðurgerð til lax- og regnbogasilungselldis en hér er örugglega hægt að samnýta rannsóknir í fóðurgerð t.d. í bleikjueldi auk þess að viðhalda vöktun í fóðurgerð í nágrannalöndum þar sem lax- og regnbogasilungselldi er stundað í stórum stíl.

3.5 Lúða

Kynbætur, klakfiskur og hrognaframleiðsla

Kynslóðabil er langt hjá lúðu og mun afrakstur kynbóta skila sér seint til greinarinnar. Það er því lagt til að framleiddar verði hænggerðar hrygnur með það að markmiði að framleiða aðeins kvenkyns lúðuseiði. Til að tryggja betur öryggi í hrognaframleiðslu þarf að bæta heilbrigði klakfisks og þróa fóður.

Framleiðsla lúðuseiða

Mikil þróun hefur verið í framleiðslu á lúðuseiðum á síðustu árum. Þau viðfangsefni í R&Ð starfi sem talið er að geti skilað mestum ávinningi fyrir lírfueldið er stýring örveruflóru í ræktun á saltvatnsrækju (*Artemia*) og framleiðsla á fæðudýrum sem uppfylla betur næringarþarfir lúðulirfa. Næringarinnihald þeirra fæðudýra sem nýtt er til fóðrunar á lúðulirfum í dag uppfylla ekki nægilega vel næringarþarfir lírfanna.

Matfiskeldi

Lúða hefur verið alin í strandeldi þar sem auðvelt er að stjórna umhverfisþáttum. Eitt af viðfangsefnunum er að kannað verði áhrif lýsingar á vöxt og kynþroska lúðu. Jafnframt verði skoðuð áhrif mismunandi fóðrunaraðferða á vöxt og fóðurnýtingu. Bæði eldisrými og rekstrarkostnaður er hærri í strandeldi en sjókvíaeldi. Til að draga úr kostnaði verði þróað framleiðsluferli þar sem hænggerðar hrygnur verði aldar í strandeldi upp í 3 kg og síðan settar í sjókvíar um vor og aldar þar upp í markaðs stærð.

Flutningur og markaðssetning

Lúðuseiði eru viðkvæm og nauðsyn að flytja þau með kostnaðarsömu flugi til kaupenda erlendis. Kostnaður hefur verið mikill og mikilvægt er að lækka hann með því að þróa hægkvæmari aðferðir



Mynd 3.5. Rifós í Kelduhverfi, en þar hefur verið lengst stundað kvíaeldi á Íslandi eða í um 30 ár.

Tafla 3.5. Yfirlit yfir forgangsverkefni í R&Ð starfi í lúðuseiði (viðauki 3).

- ✓ Framleiðsla á hænggerðum hrygnum og kvenkyns lúðuseiðum

við flutning á lúðuseiðum.

3.6 Sandhverfa

Kynbætur, klakfiskur og hrognaframleiðsla

Á næstu árum þarf að flytja inn kynbættan efnivið fyrir sandhverfueldi á Íslandi og stækka klakstofninn sem nú er í Tilraunarstöð Hafrannsóknastofnunarinnar á Stað í Grindavík. Hængar verða fyrir kynþroska í eldinu en hrygnur og til að draga út tjóni af völdum ótímabærs kynþroska er lagt til að framleiddar verði hænggerðar hrygnur til að draga úr líkum á að fiskurinn verði kynþroska í eldinu.

Heilbrigðismál

Rauðmunnaveiki hefur komið upp í strandeldi og er mikilvægt að með bólusetningu og öðrum forvörnum verði komið í veg fyrir frekari tjón af völdum sjúkdómsins.

Seiðaeldi

Miklar framfarir hafa verið í seiðaeldi og áfram verði unnið að því að besta framleiðsluferlið. Með framleiðslu á hænggerðum hrygnum verði síðan hægt að framleiða aðeins kvenkyns sandhverfuseiði.

Tafla 3.6. Yfirlit yfir forgangsverkefni í R&Ð starfi í sandhverfueldi (viðauki 3).

- ✓ Bestun framleiðsluferils á seiða og matfiskstigi.



Mynd 3.6. Silfurstjarnan í Öxarfirði, en þar er m.a. stundað eldi á lúðu og sandhverfu.

Matfiskeldi

Áfram verði unnið að því að besta framleiðsluferlið fyrir sandhverfu í strandeldi. Jafnframt verði skoðað áhrif seiðagæða á langtíma vaxtargetu sandhverfu.

**Viðauki 1. Þátttakendur****Stefnumótunarfundur á Hótel Selfossi**

Yfirlit yfir þátttakendur á stefnumótunarfundi Landssambands fiskeldisstöðva sem haldinn var á Hótel Selfossi dagana 15. - 16. október. Á fundinum var þátttakendum skipt niður í þrjá hópa; Bleikjueldishóp, lax og regnbogasilungshóp og þorskeldishóp. Fyrir flatfisk voru tillögur kynntar af frummælenda á fundinum og síðan var farið yfir þær á símafundi. Valdimar Ingi Gunnarsson frá Sjávarútvegsþjónustunni ehf. og Guðbergur Rúnarsson, framkvæmdastjóri Landssambands fiskeldisstöðva stjórnðu stefnumótunarfundinum. Frummælendur á stefnumótunarfundinum og hópstjórar voru Jón Kjartan Jónsson fyrir bleikjueldi, Hallgrímur Kjartansson fyrir þorskeldi og Jónas Jónasson fyrir lax- og regnbogasilungselði. Arnar Jónsson kynnti tillögur fyrir flatfisk á stefnumótunarfundinum. Kristján G. Jóakimsson hjá Hraðfrystihúsinu Gunnvöru hf. tók þátt í lokafrágangi á stefnumótun fyrir þorsk.

Bleikja

Jón Kjartan Jónsson, Samherji hf.
 Arni Ólafsson, Menja hf.
 Birgir Þórisson, Glæðir ehf.
 Bjarni Traustason, Stofnfiskur hf.
 Drífa Bjarnadóttir, Glæðir ehf.
 Fannar H. Þorvaldsson, Fiskeldið Haukm. ehf.
 Hjalti Bogason, Íslandsbleikja ehf.
 Jóhann Geirsson, Fiskeldið Haukm. ehf.
 Sófus Páll Helgason, Rifós hf.
 Sveinbjörn Oddsson, Fjallableikja ehf.
 Teitur Arnlaugsson, Íslandsbleikja ehf.

Þorskur

Hallgrímur Kjartansson, Álfsfell ehf.
 Arnar Jónsson, Fiskey ehf.
 Barði Ingibjartsson, Hraðfrystih. Gunnvör hf.
 Elís Hlynur Grétarsson, Þorskeldi ehf.
 Kristján Ingimarsson, HB Grandi hf.
 Páll Þorbjörnsson, Stofnfiskur hf.
 Sigurvin Hreiðarsson, Þóroddur ehf.
 Theodór Kristjánsson, Stofnfiskur hf.
 Örn Ólafsson, Stofnfiskur hf.

Lax og regnbogasilungur

Jónas Jónasson, Stofnfiskur hf.
 Bára Gunnlaugsdóttir, Stofnfiskur hf.
 Jóhannes Sigurðsson, Íslandslax hf.
 Jónatan Þórðarson, Dýrfiskur ehf.
 Hlifar Karlsson, Rifós hf.

Flatfiskur*

Arnar Jónsson, Fiskey ehf.
 Benedikt Kristjánsson, Silfurstjarnan hf.

Fundur með vísindamönnum í Borgartúni 35

Fundur var haldinn í fundarsal Landssambands fiskeldisstöðva þann 4. nóvember. Eftirfarandi vísindamenn og félagar mættu á fundinn:

Jón Kjartan Jónsson formaður Landssambands fiskeldisstöðva
 Guðbergur Rúnarsson framkvæmdastjóri Landsambandi fiskeldisstöðva
 Hlifar Karlsson, Rifós
 Jóhann Geirsson, Fiskeldis Haukamýragili
 Jón Árnason, Matís
 Ólafur Ögmundsson, Matís
 Ólafur I. Sigurgeirsson, Hólaskóla
 Bernharð Laxdal, Lifsgleði
 Albert K. Imsland Aquaplan-niva
 Snorri Gunnarsson, Aquaplan-niva
 Björn Björnsson, Hafrannsóknastofnunni
 Agnar Steinarsson, Hafrannsóknastofnunni
 Valdimar Ingi Gunnarsson, Sjávarútvegsþjónustan
 Þorleifur Eiríksson, Náttúrustofa Vestfjarða
 Í símasambandi voru: Kristján G. Jóakimsson frá Hraðfrystihúsinu-Gunnvöru og Gunnar Örn Kristjánsson frá Fóðurstöðinni Laxá.

Fundur með vísindamönnum að Keldum

Fundur var haldinn í fundarsal Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum þann 5. nóvember. Eftirfarandi vísindamenn og félagar mættu á fundinn:

Jón Kjartan Jónsson formaður Landssambands fiskeldisstöðva
 Guðbergur Rúnarsson framkvæmdastjóri Landsambandi fiskeldisstöðva
 Hlifar Karlsson, Rifós
 Jóhann Geirsson, Fiskeldis Haukamýragili
 Bernharð Laxdal, Lifsgleði
 Valdimar Ingi Gunnarsson, Sjávarútvegsþjónustan
 Frá Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum mættu:
 Arni Kristmundsson,
 Bergljót Magnadóttir,
 Bjarnheiður Guðmundsdóttir,
 Bryndís Björnsdóttir,
 Sigríður Guðmundsdóttir,
 Sigurður Helgason,
 Ívar Örn Árnason.

Viðauki 2. Núverandi rannsókn- og þróunarverkefni

Bleikjueldi

Kynbótaverkefni Hólaskóla

Þátttakendur: Hólaskóli og bleikjueldisstöðvar

Tímabil: 2009-2015

Styrktaraðili: Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið

Lýsing: Kynbætur á bleikju í samstarfi við bleikjueldisstöðvar.

Norræn bleikjueldisráðstefna

Þátttakendur: Landssamband fiskeldisstöðva og erlendir samstarfsaðilar

Tímabil: 2009-2011

Styrktaraðili: NORA, AVS sjóðurinn og Framleiðnisjóður landbúnaðarins.

Lýsing: Markmið ráðstefnunnar er að vera árlegur vettvangur fyrir eldismenn, vísindasamfélagið, stjórnsýslu, framkvæmdavaldið á Norðurlöndunum, kynna hagnýtanlegt vísinda- og þróunarstarf, styrkja samstarf á milli Norðurlandanna með netverki og sameiginlegra vísinda- og verkefnaþróun, finna nýja möguleika og tækifæri í ferskvatnsfiskeldi.

Northcharr

Þátttakendur: Hólaskóli og erlendir þátttakendur

Tímabil: 2009-

Styrktaraðili: Evrópustyrkir og norrænir styrkir

Lýsing: Í verkefninu á meðal annars að greina framleiðslugetu, flöskuhálsa fyrir mismunandi svæði og eldisaðferðir. Jafnframt á að vinna að því að finna lausnir á þeim viðfangsefnum sem skilgreind verða.

Slóð: www.northcharr.eu

Litun bleikjuholds

Þátttakendur: Fóðurverksmiðjan Laxá hf., Íslandsbleikja ehf., Matís ohf., Hólaskóli o.fl.

Tímabil: 2008-2009

Styrktaraðili: Tækniþróunarsjóður

Lýsing: Samanburður gerður á kemískum og lífrænum litarefnum í bleikjufóðri.

Hámarksafrakstur í bleikjueldi - PROCHARR

Þátttakendur: Akvaplan - niva á Íslandi ehf., Íslandsbleikja ehf. o.fl.

Tímabil: 2009-2011

Styrktaraðili: Tækniþróunarsjóður

Lýsing: Hrygning árið um kring, bætt nýting á eldisrými og aðföngum, aukinn vaxtarhraði og lækking á kynþroskatíðni eru mikilvægir þættir til

þess að draga úr framleiðslukostnaði. Í PR-PROCHARR leggjum við áherslu á að þróa og bæta þessa þætti.

Skilgreining á kjöreldisaðstæðum á seiðastigi og í matfiskeldi á bleikju

Þátttakendur: Akvaplan - niva á Íslandi ehf., Hólaskóli, Samherji hf. og Matís ohf.

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn og Framleiðnisjóður landbúnaðarins

Lýsing: Markmið verkefnisins er að auka framleiðni og draga úr framleiðslukostnaði í bleikjueldi með því að skilgreina kjöreldisaðstæður við þauleldi. Að þróa nýjar framleiðsluaðferðir í bleikjueldi með því að stýra hita, seltu og ljóslotu til að hámarka vöxt, bæta fóðurnýtingu og draga úr kynþroska. Einnig verða skoðuð möguleg áhrif af hita- og ljóslotumeðferð á sláturgæði og virði bleikjunnar

Betri nýting vatns í bleikjueldi

Þátttakendur: Hólaskóli og Matís.

Tímabil: 2006-2009

Styrktaraðili: Tækniþróunarsjóður

Lýsing: Markmið verkefnisins er að prófa ódýra og einfalda leið til þess að draga úr vatnsnotkun í bleikjueldi. Gert er ráð fyrir því að hægt sé að nýta vatn í bleikjueldi fjórfalt betur en nú er gert.

Smáskala bleikjueldi

Þátttakendur: Hólalax, Skagafjarðarveitur, Verið vísindagarðar og Hólaskóli

Tímabil: 2008-2011

Styrktaraðilar: Byggðastofnun, Framleiðnisjóði landbúnaðarins og Vaxtarsamningi Norðurlands vestra.

Lýsing: Markmið verkefnisins er að aðstoða smáframleiðendur við að koma af stað bleikjueldi. Aðstaða á hverjum stað er metin, aðstoð er veitt við hönnun á stöðvum og skipulagningu framleiðslu. Hólalax sér framleiðendum fyrir seiðum af heppilegri stærð auk þess að sjá um slátrun og markaðssetningu. landeigendur, sem hafa góða aðstöðu til þess að fara í bleikjueldi.

Markaðsátak fyrir bleikjuafurðir á erlendum mörkuðum 2007 - 2009

Þátttakendur: Landssamband fiskeldisstöðva, Menja ehf, Samherji hf. og Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn, Framleiðnisjóður landbúnaðarins og sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið.



Lýsing: Markmið verkefnisins er að stækka erlenda bleikjumarkaði í takt við aukna framleiðslu hér á landi á næstu árum og hugsanlega erlenda samkeppni í náninni framtíð. Koma í veg fyrir verðfall á bleikju vegna aukinnar framleiðslu og framboðs á bleikju. Verkefnið verður framkvæmt með árlegu kynningar- og sýningahaldi á þremur sýningum í Boston, Brussel og ótilgreindri sýningu.

Bein markaðssókn á bleikju 2007 - 2009

Þátttakendur: Menja

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Markmið verkefnisins er að auka sölu á bleikju með beinni markaðssókn (e. direct marketing) á þeim svæðum þar sem hún er þekkt og staðbundin. Einnig að fyrirbyggja verðfall á henni eins og kostur er vegna aukins framboðs. Verkefnið verður framkvæmt með símtölum, heimsóknnum og sendingu sýnishorna til þeirra viðskiptavina sem sótt verður til.

ICE-CHAR Project

Þátttakendur: Ice-co GmbH, Samherji hf, Tros ehf, Icelandic Cargo og Icelandic embassy in Vienna

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: The purpose of this document is to explain the details activities that are behind the ICE-CHAR Project. The document is written in English because the project manager is English-speaking and because we want to use the application promotional materials disclosed to customers and partners.

Íslensk bleikja á Bandaríkjamarkað, markaðsátak 2007-2009

Þátttakendur: Oddeyri ehf, Samherji hf. og Aquanor Marketing

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Markmið verkefnisins er að efla og styrkja stöðu ferskrar íslenskrar bleikju, undir heitinu „Iceland Arctic Charr“ og vörumerkinu „Icefresh Farming“, á veitingahúsa- og stórmarkaðakeðjum í Bandaríkjunum í takt við stóru aukna framleiðslu hér á landi.

Íslensk bleikja á Evrópumarkað, markaðsátak 2008-2010

Þátttakendur: Oddeyri ehf. og Samherji ehf.

Tímabil: 2008-2011

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Markmið verkefnisins er að efla og

styrkja stöðu íslenskrar bleikju, undir heitinum „Iceland Saibling“ (Þýskaland), „Iceland Arctic Charr“ (Bretland), „Omble chevalier d’Islande“ (Frakkland) og vörumerkinu „Icefresh Farming“, á markaði sjávarafurða á meginlandi Evrópu og á Bretlandseyjum í takt við stóru aukna framleiðslu hér á landi.

Próteinþörf bleikju

Þátttakendur: Hólaskóli, Fóðurverksmiðjan Laxá hf., Matís ohf. og Hólalax hf

Tímabil: 2007-2009

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Rannsaka próteinþörf (prótein úr hágæða loðnumjöli) fimm mismunandi stærðarflokka af bleikju. Rannsókuð verða áhrif mismunandi próteininnihalds (28-52%) á vaxtarhraða, fóðurnýtingu, meltanleika og heilbrigði fisksins svo og á efnasamsetningu heils fisks og gæðaeiginleika fiskholds.

Plöntumjöl í stað fiskimjöls í fòðri fyrir bleikju

Þátttakendur: Hólaskóli, Matís ohf., Laxá hf. og Hólalax hf.

Tímabil: 2008-2009

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Að framleiða ódýrt fóður fyrir bleikju svo lækka megi framleiðslukostnað og auka arðsemi í bleikjueldi. Skilyrði árangurs: Að fòðrið sé heilsusamlegt, nýtist fiskinum vel og leiði til sambærilegs vaxtar og núverandi eldisfóður gefur. Að fòðrið hafi ekki neikvæð áhrif á gæði afurðarinnar, einkum m.t.t. efnainnihalds (fitu., litur) og eðlis-eiginleika (bragð, litur, þéttleiki holds).

Nýrnaveiki í laxfiskum: greining sýkingar og framvinda sjúkdóms

Þátttakendur: Tilraunastöð HÍ í meinafræði (Keldur), Lífeinda- og sameindalíffræðistofa HÍ.

Tímabil: 2007-2009

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Að bæta greiningu og auka þekkingu á sýkingarferli nýrnaveikibakteríunnar *Renibacterium salmoninarum*. Beitt verður mismunandi aðferðum, á sýni úr ýmsum líffærum, til að greina og meta stig sýkingarinnar. Sumar aðferðanna eru vel þekktar, en aðrar þarf að prófa og þróa svo unnt verði að beita þeim af öryggi á sýni úr feltinu.

Smáverkefni styrkt af AVS sjóðnum:

- Samnorræn ráðstefna á Íslandi um eldi ferskvatnsfiska 2009
- Mat á erfðastuðlum þyngdar og kynþroska bleikju og erfðafrámörum í þessum eiginleikum

Porskeldi

Kynbætur á þorski og seiðaeldi

Þátttakendur: Stofnfiski hf., Hafrannsóknastofnun, Icecod ehf., Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf. og Tilraunastöð HÍ í meinafræðum að Keldum

Tímabil: 2006-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Markmið verkefnisins er að hefja kynbætur á þorski og auka gæði þorskseiða. Lögð verður áhersla á skipulag kynbóta í þorskeldi. Með hermílkani verða skoðaðar ýmsar útfærslur að kynbótakerfum fyrir þorskeldi til að hámarka kynbótaframför með sem minnstum tilkostnaði. Stefnit er að kreistingu á náttúrulegum tíma (á vorin) og utan hefðbundins klaktíma (að hausti). Sérstök áhersla verður lögð á heilbrigði klakþorsks.

Porskeldiskvótaverkefnið

Þátttakendur: Hafrannsóknastofnunin og þorskelldisfyrirtæki

Tímabil: 2002-2015

Styrktaraðili: Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið

Lýsing: Árlega er úthlutað 500 tonna aflaheimildum í þorski til áframeldis. Þessum aflaheimildum skal ráðstafað til tilrauna með áframeldi á þorski í samráði við Hafrannsóknastofnunina sem fylgist með tilraununum og birtir niðurstöður um gang þeirra.

Lengi býr að fyrstu gerð

Tímabil: 2009-2011

Styrktaraðili: Tækniþróunarsjóður

Þátttakendur: Akvapal-niva, Hólaskóli, Matís ohf., Hafrannsóknastofnun, Brim fiskeldi ehf., Þóroddur ehf. og erlendir samstarfsaðilar

Lýsing: Okkar helsta samkeppnisforskot eru mun betri aðstæður til eldis í strandeldisstöðvum, sem geri okkur kleift að viðhalda kjörhita og kjöraðstæðum til vaxtar allt árið um kring. Það er líklegt að Ísland verði einungis samkeppnishæft í þorskeldi með því að þróa, og nýta, kjöreldisferla í íslenskum landeldisstöðvum. Nýlegar rannsóknir umsækjenda sýna að með slíkum kjöreldisferlum og stýringu kynþroska megi auka framleiðsluna um 20-40 %. Í verkefninu verður því, einblínt á þá lykilþætti í eldinu sem hafa langtímaáhrif á afrakstur og framleiðni. Framtíðarsýn verkefnisins er að þróa eldisferla sem geri íslensku þorskeldi leiðandi í alþjóðlegu samhengi.

Vöktun hringormafjölda í þorski í áframeldi

Þátttakendur: Rannsjá ehf., Hafrannsóknastofnun og Glaður ehf.

Tímabil: 2006-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Fylgjast með hringormafjölda í þorski, í áframeldi. Kanna fýsileika þess að láta orma-mikinn villtan þorsk hreinsa sig í áframeldi.

Induction of triploidy by pressure shock on Atlantic cod (*Gadus morhua* L.)

Þátttakendur: Hafrannsóknastofnun og Stofnfiskur hf.

Tímabil: 2008-2011

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: The purpose of this study is twofold: 1 - To compare the effectiveness of pressure shock at different timing post-fertilization for inducing triploidy in Atlantic cod. 2 - To evaluate the effect of triploidy on survival rate, gonad development of juveniles and somatic growth in adolescent cod.

Áhrif þorskeldis á villta stofna: samkeppni um svæði og fæðu

Þátttakendur: Rannsókn og fræðasetur Háskóla Íslands á Vestfjörðum, Hafrannsóknastofnun, Náttúrustofa Vestfjarða og Háskóli Íslands

Tímabil: 2008-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Að kanna möguleg samkeppnisáhrif vegna eldisþroska eða seiða af eldisuppruna á villt þorskseiði og uppeldisstöðvar þorskseiða. Áhrif stærðar, eldisumhverfis og mögulegra arfgengra breytinga á atferli verða skoðaðar sérstaklega.

SALCOD: Áhrif seltu á vaxtarhraða, fódurnýtingu og líffræði þorsks (*Gadus morhua*)

Þátttakendur: Hafrannsóknastofnun, Tilraunastöð HÍ í meinafræðum að Keldum og Matís ohf.

Tímabil: 2008-2011

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Markmið verkefnisins eru að skilgreina áhrif seltu og seltubreytinga á vöxt, fódurnýtingu, saltbúskap, hormónastjórn og vessabundna ónæmisþætti þorska á þremur vaxtarstigum. Kjör-selta fyrir vöxt og fódurnýtingu verður skilgreind. Metin verða langtímaáhrif kjörseltu á vöxt, hormónastjórn og vessabundna ónæmisþætti.

Kjöreldisferlar í lirlueldi á þorski

Þátttakendur: Akvaplan - niva á Íslandi ehf., Hafrannsóknastofnun, Matís ohf. og Hólaskóli

Tímabil: 2009-2011

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Þróa heildrænt kjöreldisferil fyrir þorsk í eldi á Íslandi. Skilgreina og leysa helstu flöskuhálsa í lirlueldi á þorski.



Vaxtargeta eldisþorsks

Þátttakendur: Hafrannsóknastofnun, HB-Grandi hf. og IceCod ehf.

Tímabil: 2009-2011

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Sýna fram á það hvernig vaxtargeta eldisþorsks ræðst þegar á lirlustigi eldisins. Stefnt er að því að sýna hvernig leysa má vaxtargetu eldisþorsks úr læðingi og ala hann í sjókvíum upp í 4-5 kg á 32 mánuðum frá klaki.

Bestun á útsetningarstærð og útsetningartíma þorskseiða í kvíar

Þátttakendur: HB Grandi hf., Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf., Rannsókn og fræðasetur Háskóla Íslands á Vestfjörðum, Mátis ohf. og Stofnfiskur hf.

Tímabil: 2009-2011

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Draga úr afföllum þorskseiða á fyrsta ári í eldiskvíum. Í þeim tilgangi verður kannað samspil útsetningarstærðar, útsetningartíma, umhverfisþátta og atferlis sem stýribreyta á afföll og vöxt. Innan þess ramma verður fýsileiki haustútsetninga á klakseiðum frá hausti metinn.

Áhrif fóðrunartíðni og þéttleika á ung þorskseiði

Þátttakendur: Hólaskóli, Rannsókn og fræðasetur Háskóla Íslands á Vestfjörðum

Tímabil: 2009-2011

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Rannsaka áhrif fóðrunartíðni og þéttleika á atferli, vöxt, stærðarbreytileika og sjálfrán meðal ungra þorskseiða í eldi. Í rannsókninni verður athyglinni beint sérstaklega að seiðum sem nýgengin eru í gegnum myndbreytingu og eru viðkvæm fyrir afföllum að völdum sjálfráns.

Þróun iðnaðarvædds þorskeldis: Stjórn vaxtar og kynþroska með háþróuðum ljósabúnaði

Þátttakendur: Mátis ohf., Hafrannsóknastofnun, Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf. o.fl.

Tímabil: 2006-2009

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Með notkun nýrrar gerðar ljósa (cold cathode), sem gefa frá sér eina bylgjulengd sem dreifist betur um vatnsfasann en hefðbundin ljós, verður hægt að hafa áhrif á lyklatríði í þroskunarferli þorsks í sjókvíum. Markmið verkefnisins er að nýta þessa tækni til að ná fram bættum vaxtarhraða og seinkun kynþroska.

Afföll á þorski í sjókvíum

Þátttakendur: Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf., HB-

Grandi hf., Sjávarútvegsþjónustan ehf., Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum og erlendir samstarfaðilar

Tímabil: 2008-2009

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn og NORA

Lýsing: Draga úr afföllum á þorski í sjókvíum. Leita orsaka mikilla affalla á þorski í sjókvíum. Þróa einfalt kerfi til að vakta og fyrirbyggja mikil afföll á þorski í sjókvíum.

Lúðueldi

Bætt frjóvgun lúðuhrogna

Þátttakendur: Fiskey ehf, Mátis ohf. og erlendir samstarfsaðilar

Tímabil: 2009-2011

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Skilgreina þá þætti sem áhrif hafa á gæði lúðuhrogna m.t.t. frjóvgunarþrósentu þeirra og hugsanlega má stjórna. Fylgja á eftir einstökum fiskum yfir hrygningartímamann og rannsaka hrogn frá þeim m.t.t. eiginleika og bakteríuflóru. Jafnframt verða notaðar mismunandi aðferðir við frjóvgun hrogna og áhrif þess á frjóvgunarþrósentu skoðuð.

Sandhverfa

Arðsemisaukning í íslensku sandhverfueldi

Þátttakendur: Akvaplan.niva á Íslandi, Hólaskóli - Háskólinn á Hólum, Mátis ohf., Silfurstjarnan hf., Fóðurverksmiðjan Laxá hf. og erlendir samstarfsaðilar.

Tímabil: 2008-2010.

Styrktaraðili: Tækniþróunarsjóður

Lýsing: Meginmarkmið verkefnisins er að þróa aðferðir til þess að lækka framleiðslukostnað við eldi á sandhverfu (*Scophthalmus maximus*). Markmiðum þessa verkefnis verður náð með þremur megin tæknilegum úrlausnarefnum. Í fyrsta lagi verða þróaðar aðferðir þar sem ljósastýring er notuð á markvissan hátt til þess að auka vöxt í áframeldi um allt að 25% í samanburði við hefðbundnar aðferðir. Í öðru lagi að auka vöxt, bæta fóðurnýtingu og draga úr fóðurstofnaði með því að þróa og skilgreina nýjar fóðurgerðir fyrir sandhverfu (> 500g). Þriðja tæknilega markmiðið er að þróa tæki sem gerir ætternisgreiningar aðgengilegar og því hægt að fyrirbyggja skyldleikaræktun og tryggja þannig erfðabreytileika sem tryggir bestan vöxt. Áætlað er að þegar þessi úrlausnarefni fari saman megi lækka framleiðslukostnað um allt að 45%.

Kræklingarækt

Stytting ræktunartíma kræklinga

Þátttakendur: Matís ohf., Hafrannsóknastofnun, Skelrækt, Atlantskel ehf., Norðurskel ehf. og Nesskel ehf.

Tímabil: 2009-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Markmið verkefnisins er: Að þróa aðferð við áframræktun kræklinga á hengjum í sjó sem skilar uppskeru að minnsta kosti ári fyrir en hefðbundin ræktunaraðferð. Meta árangur og möguleika til áframræktunar kræklinga með því að bera saman vöxt og lifun sokkaðra smáskelja á 3 ræktunarsvæðum við landið.

Smáverkefni styrkt af AVS sjóðnum:

- Transfer and evolution of the Canadian environmental monitoring program for Icelandic mussel culture
- Vinnufundur fyrir kræklingaræktendur

Fisksjúkdómar og forvarnir

Nýrnaveiki í laxfiskum: greining sýkingar og framvinda sjúkdóms

Þátttakendur: Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum og Lífeinda- og sameindalíffræðistofa HÍ.

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Að bæta greiningu og auka þekkingu á sýkingarferli nýrnaveikibakteríunnar *Renibacterium salmoninarum* (Rs). Beitt verður mismunandi aðferðum, á sýni úr ýmsum líffærum, til að greina og meta stig sýkingarinnar. Sumar aðferðanna eru vel þekktar, en aðrar þarf að prófa og þróa svo unnt verði að beita þeim af öryggi á sýni úr feltinu.

Einangrun kuldakærs ensíms og þróun á bólu-efni gegn roðsárum af völdum bakteríunnar *Moritella viscosa*

Þátttakendur: Tilraunastöð HÍ í meinafræðum að Keldum, Prokaria hf. og Hafrannsóknastofnun

Tímabil: 2004-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn, Rannsóknasjóði Eimskipafélags Íslands og Rannsóknanámsjóði.

Lýsing: Megin markmið verkefnisins er að kanna eiginleika peptidasans MvP1 með iðnaðarnýtingu í huga, einangra byggingargen hans og framleiða MvP1 neikvætt stökkbrigði af sýkingarhæfum *M. viscosa* stofni, K58 (sýkir bæði lax og þorsk). Ennfremur að kanna hvort bóluefni byggt á stökkbreytta stofninum sé virkara í myndun mótefnavarnar en bóluefni byggt á villigerð stofns K58.

Rannsókn á sameindalíffræði og lífvirkni AsaP1 úteiturs *Aeromonas salmonicida*

Þátttakendur: Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum, Matís ohf. og erlendir samstarfsaðilar.

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: RANNÍS og Rannsóknasjóður H.Í.

Lýsing: Markmið verkefnisins eru að rannsaka þrívíddarbyggingu AsaP1, framleiða stökkbreyttan Asa stofn sem hefur gen sem tjáir óeitrad AsaP1 prótein (AsaP1toxoíð) og rannsaka sýkingarmátt stofnsins og hæfni hans til að mynda verndandi mótefnasvar. Ennfremur að kanna hæfni Asa til þéttiskynjunar (quorum sensing), eðli slíkrar skynjunar og það hvort tjáningu AsaP1 sé stjórnað með þéttiskynjun.

Rannsókn á samspili hýsils og sýkils í sýkingu bleikju (*Salvelinus alpinus*) með bakteríunni

Aeromonas salmonicida undirteg. *achromogenes*

Þátttakendur: Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum og erlendir samstarfsaðilar.

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: RANNÍS og Rannsóknasjóður HÍ.

Lýsing: Sá árangur sem nýverið hefur náðst varðandi raðgreiningar á genamengjum bæði sýkla og hýsla skapar ný tækifæri fyrir rannsóknir á samspili sýkils og hýsils. Markmið verkefnisins er að afla nýrrar þekkingar varðandi samspil sýkils og hýsils og nota *A. salmonicida* subsp. *Achromogenes* og bleikju sem módel.

Rannsóknir á bráðasvari og fyrstu stigum sýkingar í þorski

Þátttakendur: Tilraunastöð HÍ í meinafræðum að Keldum Líffræðiskor Háskóla Íslands og Hafrannsóknastofnunin

Tímabil: 2005-2011

Styrktaraðili: Rannsóknasjóður HÍ, RANNÍS og Nýsköpunarsjóður námsmanna

Lýsing: Við áreiti, áverka eða sýkingu verða styrkbreytingar á ýmsum prótínum í blóðvökva og á genatjáningu þeirra í lifur. Þetta eru svokölluð bráðaprótín (acute phase proteins) en þau taka þátt í að koma aftur á jafnvægi ónæmiskerfisins og ráða niðurlögum sýkla. Ýmis prótín hafa verið skilgreind sem bráðaprótín t.d. pentraxins (CRP og SAP) og tvær gerðir af CRP voru greindar í þorski, CRP-PI og CRP-PII. Bráðaáreiti var framkallað í þorski og fylgst með streitu- og ónæmisþáttum þ.m.t. bráðaprótínum í 1 viku. Sömuleiðis var þorskur sýktur með bakteríunni kýlaveikibróður og fylgst með sömu þáttum í 1 viku. Vonast er til að niðurstöður gefi upplýsingar um hvaða ónæmisvarnir þorsk séu mikilvægar í upphafi áreitis eða

sýkingar. Í framhaldinu mætti leita leiða til að efla þessa þætti sem lið í sjúkdómsvörnum þorsks.

Rannsóknir á bakteríudrepandi peptíðum í þorski, lax og bleikju

Þátttakendur: Líffræðiskor Háskóla Íslands, Tilraunastöð HÍ í meinafræðum að Keldum Stofnfiskur og Hafrannsóknastofnunin

Tímabil: 2006-2012

Styrktaraðili: AVS rannsóknasjóður, RANNÍS og Rannsóknasjóður HÍ

Lýsing: Markmið rannsókna er að skilgreina fyrstu varnir gegn sýkingum í fiskum með sérstaka áherslu á hlutverk bakteríudrepandi peptíða. Þessi peptíð hafa staðfest lykilhutverk í ónæmiskerfi spendýra, en í fiskum er ennþá lítið vitað um þetta mikilvæga kerfi. Verkefninu er ætlað að skilgreina hlutverk bakteríudrepandi peptíða í fiskum bæði í heilbrigðum og sýktum fiskum. Sérstök áhersla verður á athuganir á fiskaseiðum en fyrri rannsóknir okkar benda til sérstaks mikilvægis á tjáningu peptíðanna í seiðum.

Önnur verkefni

Velferð fiska (COST 867)

Þátttakendur: Hólaskóli, Matís og erlendir samstarfsaðilar

Tímabil: 2005-

Styrktaraðili: Evrópusambandið

Lýsing: Markmið verkefnisins er að leiða umræðu um velferð fiska í eldi. Í þessu verkefni er leitað að viðmiðum um velferð eldisfiska sem byggð eru á vísindalegri þekkingu. Síðan verða þessi viðmið nýtt við gerð gæðastaðla sem taka mið af velferð fiskanna í samráði við framleiðendur eldisfisks.

Brennihvelja á Íslandsmiðum

Þátttakendur: Lífræðistofnun HÍ, Hafrannsóknastofnunin og Samherji hf.

Tímabil: 2007-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Markmið verkefnisins er að afla almennra grunnupplýsinga um líffræði brennihvelju á Íslandsmiðum, svo sem um útbreiðslu fullorðinna dýra við Ísland, hver helstu uppvaxtarsvæði hennar eru, hvort áramunur sé í umfangi hveljunnar, hvar möguleg uppvaxtarsvæði sepa (holsepa) eru o.fl. Jafnframt að afla upplýsinga um eiturefni hveljunnar og hversu lengi þau vara í öngum sem slitnað hafa frá hveljum.

Myndun lagnaðariss í fjörðum á Íslandi

Þátttakendur: Veðurstofa Íslands, Hafrannsóknastofnunin, Brim fiskeldi ehf.

Tímabil: 2008-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Kortleggja tíðni lagnaðariss í íslenskum fjörðum, meta og mæla áhættuþætti og skipuleggja viðbrögð við myndun lagnaðariss.

Hönnun eldiskvía fyrir Íslenskar aðstæður

Þátttakendur: Matís ohf., Náttúrustofa Vestfjarða, Hafrannsóknastofnunin, Veðurstofa Íslands og Hraðfrystihúsið-Gunnvör hf.

Tímabil: 2009-2010

Styrktaraðili: AVS sjóðurinn

Lýsing: Þróa núverandi kvíalausnir að þeim aðstæðum sem hér eru. Prófa lausnir verkefnisins við raunverulegar aðstæður á Íslandi með tilliti til áhrifa þeirra á fiskinn sem í þeim er alinn og hvernig þær henta sem vinnustaður.

Arctic Tilapia

Þátttakendur: Matís ohf., Arctic Tilapia hf., Iceprotein hf. og Fisk Seafood hf.

Tímabil: 2008-2009

Styrktaraðili: Tækniþróunarsjóður

Lýsing: Markmið verkefnisins er að þróa framleiðsluvörur sem gera eldi á hvítfisknum tilapia í lokaðri eldisstöð, sem nýtir kælivatn frá stórri gufuaflsvirkjun, hagkvæmt héraendis.

Smáverkefni styrkt af AVS sjóðnum:

- Stefnumótun fyrir fiskeldi 2010-2013
- Staða fiskeldis á Íslandi

Viðauki 3. Ný rannsókn og þróunarverkefni

Hér eru upptalning á nýjum R&Ð verkefnum sem fiskeldismenn leggja til að unnin verði á árunum 2010-2013 í samstarfi við vísindamenn.

Sameiginleg viðfangsefni

Jákvæðar upplýsingar um fiskeldi á Íslandi vegna markaðssetningar

Markmið: Safna saman á einn stað jákvæðum upplýsingum um íslenskt fiskeldi sem nýtast við markaðssetningu

Lýsing: Safnað saman á einn stað jákvæðum upplýsingum þar sem þær verða aðgengilegar fyrir aðila sem vinna að sölu á bleikju og kaupendum erlendis á vörinni. Hér er um að ræða upplýsingar um umhverfismál, dýravernd, heilnæmi, efnainnihald og aðrar upplýsingar. Útbúið verði fact sheet sem hægt verður að sækja á vefsíðu Landssambands fiskeldisstöðva.

Hugsanlegir þátttakendur: Landssamband fiskeldisstöðva, Mátís og Hólaskóli.

Miðlun þekkingar til fiskeldismanna

Markmið: Kynna niðurstöður R&Ð starfs bæði hér á landi og erlendis fyrir íslenskum fiskeldismönnum

Lýsing: Einu sinni á ári verði haldin kynning eða námskeið þar sem kynntar verða niðurstöður R&Ð verkefna í fiskeldi. Samhliða verði kynntar niðurstöður erlendra R&Ð verkefna og helstu nýjungar í fiskeldi samkeppnislanda.

Hugsanlegir þátttakendur: Landssamband fiskeldisstöðva, Hólaskóli og Sjávarútvegsþjónustan.

Bleikjueldi

Kynbætur á bleikju

Markmið: Auka arðsemi bleikjueldis með kynbótum

Lýsing: Áfram verði bleikja kynbætt til að auka vöxt og seinka kynþroska. Einnig verði kynbætt fyrir auknu sjúkdómaþoli og athugað hvort hægt sé að auka seltuþol bleikju með kynbótum.

Hugsanlegir þátttakendur: Hólaskóli, Landssamband fiskeldisstöðva, Mátís og Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum

Markaðssetning bleikju á Bandaríkjamarkaði

Markmið: Auka eftirspurn á bleikju á Bandaríkjamarkaði

Lýsing: Lögð verði áhersla á beina markaðssetningu og kynningar. Viðhaldið verður samskiptum við viðskiptavinum, væntanlega viðskipta-

vini og haldnar kynningar í verslunum og veitingastöðum. Jafnframt verði bleikja auglýst í fjölmiðlum og kynnt árlega á Boston sýningunni. Matreiðslumeistarar verða fengnir til að matreiða bleikju á völdum stöðum og kynningarefni gefið út.

Hugsanlegir þátttakendur: Samherji, Menja og erlendir samstarfsaðilar.

Markaðssetning bleikju í Evrópu

Markmið: Auka eftirspurn á bleikju á Evrópamarkaði

Lýsing: Lögð verði áhersla á beina markaðssetningu og kynningar. Viðhaldið verður samskiptum við viðskiptavinum, væntanlega viðskiptavinum en einnig árlega að kynna bleikju á Brussel sýningunni og öðrum matvælasýningum í Evrópu.

Hugsanlegir þátttakendur: Menja, Samherji og erlendir samstarfsaðilar.

Markaðssetning bleikju á innanlandsmarkaði

Markmið: Auka eftirspurn á bleikju á innanlandsmarkaði

Lýsing: Átak verði gert í markaðssetningu af bleikjuframleiðendum sem stunda innanlandssölu í verslunum, veitingarhúsum, skemmtiferðaskipum og flugvélum. Sérstakt átak verði gert til að kynna erlendum ferðamönnum íslenska bleikju, t.d. með auglýsingum í flugblöðum og sameiginlegri markaðskynningu á veitingarstöðum.

Hugsanlegir þátttakendur: Landssamband fiskeldisstöðva, Glæðir og aðrir framleiðendur bleikju á Íslandi.

Flökunarnýting á bleikju

Markmið: Auka flökunarnýtingu á bleikju

Lýsing: Gerður verður samanburður á flökunarnýtingu á milli bleikjueldisstöðva. Farið verði yfir stillingar á vélum hjá einstökum framleiðendum. Í framhaldi af því verði gefnar út leiðbeiningar um stillingu á flökunarvélum með það að markmiði að hámarki nýtingu og lágmarka flökunargalla.

Hugsanlegir þátttakendur: Íslandsbleikja, Rifós og Mátís.

Prótein- og aminosýrupörf hjá bleikju af mismunandi stærð

Markmið: Lámarka hráefniskostnað og þar með framleiðslukostnað í bleikjueldi

Lýsing: Gerðar verði áframhaldandi rannsóknir til að skilgreina lágmarks prótein- og aminosýrupörf eftir stærð bleikju.

Hugsanlegir þátttakendur: Mátís, Hólaskóli, Fóðurverksmiðjan Laxá og bleikjuframleiðendur.



Smoltunarfóður fyrir bleikju

Markmið: Auka seltuþol bleikju við flutning úr fersku vatni í saltvatn

Lýsing: Rannsaka fôðursamsetningu sem býr bleikjuna betur undir flutning í saltvatn.

Hugsanlegir þátttakendur: Matís, Hólaskóli, Fóðurverksmiðjan Laxá og Íslandsbleikja.

Nýir próteingjafar í fóðri fyrir bleikju

Markmið: Auka frjálrsæði í vali á próteinhráefnum til fóðurgerðar

Lýsing: Unnið verður áfram að prófa nýja próteingjafa fyrir bleikjueldi. Þar verði skoða m.a. saltríkt fiskimjöl (gulldepla, mjöl gert úr aukafurðum mannelisvinnslu á fiski), nýjar jurtaafurðir og afurðir úr sérræktuðum próteingjöfum (þörungar). Könnuð verða áhrif mismunandi samsetningar fóðurs á afurðagæði.

Hugsanlegir þátttakendur: Matís, Hólaskóli, Fóðurverksmiðjan Laxá, fiskmjölsframleiðendur og bleikjuframleiðendur.

Litun bleikjuholds

Markmið: Finna lífræna valkosti til litunar á bleikjuholdi

Lýsing: Prufa mismunandi litarefni til að svara þörfum markaðsins fyrir lífræna litun á bleikjuholdi.

Hugsanlegir þátttakendur: Matís, Hólaskóli, Fóðurverksmiðjan Laxá, Nofima í Noregi og Íslandsbleikja.

Kynþroskaspá fyrir bleikju

Markmið: Útbúa kynþroskaspá sem nýtt verður til ákvörðunartöku á slátrunum í bleikjueldi til að lágmarka afurðartjón af völdum kynþroska

Lýsing: Þróuð verður kynþroskaspá þar sem stuðst verður við mælingu á stærð kynkirtla í bleikju. Fylgst verði með myndun og þróun kynkirtla frá seiðastigi fram að sláturstærð.

Hugsanlegir þátttakendur: Íslandsbleikja, Rifós, Hólaskóli og Akvaplan-niva.

Ójafn vöxtur hjá bleikju yfir eitt kíló

Markmið: Kanna ástæður fyrir ójöfnum vexti þegar bleikja nær eins kílóa þyngd

Lýsing: Fylgst verður með vexti og áti bleikju þegar hún fer yfir eitt kíló að þyngd. Skoðað verði hlutfall kynþroska, mælt seltuþol og fóður í gögn. Jafnframt verði skoðað hvort árstími og lýsing hafi áhrif og jafnvel að það þurfi að lækka seltu tíma-bundið.

Hugsanlegir þátttakendur: Íslandsbleikja, Hólaskóli og Akvaplan-niva.

Aukin framleiðni í strandeldi

Markmið: Draga úr framleiðslukostnaði með að besta eldisferli í seiðaelði og skilgreina kjöreldis-aðstæður í strandeldi

Lýsing: Þróaður verður eldiferill til að undirbúa bleikju í seiðaelði til útsetningar í strandeldi með það að markmiði að hámarka vöxt og lágmarka kynþroska. Í strandeldi verði þróaðar kjöreldis-aðstæður með því að stýra hita, seltu og ljósi til að hámarka vöxt, bæta fóðurnýtingu og draga úr kynþroska.

Hugsanlegir þátttakendur: Íslandsbleikja, Akvaplan-niva og Hafrannsóknastofnun og Hólaskóli.

Þróunarverkefni þar sem unnið er að besta framleiðsluferli, vatnsnýtingu, hönnun og skipulag í landeldisstöðvum

Markmið: Lækka framleiðslukostnað og auka framleiðslugetu bleikjueldisstöðva og auðvelda aðkomu að greininni með því að:

- Besta framleiðsluferlið m.t.t. afkasta og bæta vinnuaðstöðu
- Lækka stofnkostnað og einfalda eldið
- Auka framleiðslu bleikjueldis og lágmarka umhverfisáhrif með endurnýtingu og hreinsun á vatni

Lýsing: Þróunarverkefni þar sem byggt verður á niðurstöðum rannsókna og hagnýtrar þekkingar eldismanna bæði hér á landi og í regnbogasilungseldi erlendis. Þessar upplýsingar verði síðan nýttar til að endurbæta eldisferli, skipulag og hönnun landeldisstöðva. Þar verði m.a. lagt mat á hvort lengdarstraumskör henti jafn vel eða betur til bleikjueldis en hringlaga kör. Sérstaklega verður skoðaður flutningur, stærðarflokkun á fiski og hvernig hægt er að auka afköst og bæta vinnuaðstöðu. Einnig verði skoðaðar útfærslur á endurnotkun á vatni með það að markmiði að auka framleiðslugetu landeldisstöðva.

Hugsanlegir þátttakendur: Fjallableikja, Fiskeldið Haukamýragili, Glæðir, Hólaskóli, Sjávarútvegsþjónustan og Akvaplan Niva.

Nýrnaveiki í laxfiskum: framvinda sýkingar og greiningaraðferðir

Markmið: Að rannsaka framvindu sýkingar með mismunandi greiningartækni og finna samhengi við sjúkdómsstig

Lýsing: Búið er að þróa nokkrar aðferðir til greiningar á kjarnsýrum nýrnaveikibakteríunnar *Renibacterium salmoninarum* (PCR tækni). Næsta skref er að afla sem mestra upplýsinga um það hvernig kjarnsýruprófin og hefðbundið ELISA-próf, endurspeglar þróun sýkingar. Til þess þarf að sýkja stóra hópa fiska og fylgjast með þróun



sýkingarinnar í nokkur misseri. Taka þarf sýni úr mismunandi líffærum með reglulegu millibili og prófa með ofangreindum aðferðum. Fyrir slíka sýkingartilraun þarf að koma upp sýkingaraðstöðu sem uppfyllir öryggiskröfur um slíka starfssemi. Framhald af þriggja ára verkefni þar sem aðaláherslan var lögð á að bæta greiningartækni og auka áreiðanleika.

Hugsanlegir þátttakendur: Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum, Lífeinda- og sameindalíf-fræðistofa HÍ og fiskeldisstöðvar.

Þorskeldi

Kynbætur á þorski

Markmið: Aukin arðsemi þorskeldis með kynbótum

Lýsing: Lögð verður áhersla á skipulag kynbóta í þorskeldi. Með hermilíkani verða skoðaðar ýmsar útfærslur af kynbótakerfum fyrir þorskeldi til að hámarka kynbótaframför með sem minnstum tilkostnaði. Á fyrstu kynslóð kynbættra þorskseida er stefnt að 16 % kynbótaframför í vexti eða 2 mánaða styttingu eldistíma. Stefnt er að kreistingu á náttúrulegum tíma (á vorin) og utan hefðbundins klaktíma (í ágúst). Sérstök áhersla verður lögð á heilbrigði klakþorsks og hrognagæði.

Hugsanlegir þátttakendur: IceCod, Matís og Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum.

Þróun á forvörnum gegn kýlaveikibróður

Markmið: Draga úr afföllum í þorskeldi af völdum kýlaveikibróður

Lýsing: Áframhaldandi rannsóknir á líffræði kýlaveikibróðurbakteríunnar og ónæmissvari þorsks og byggja nauðsynlegan grunn fyrir forvarnir. Kanna nýjar leiðir til að bólusetja þorsk og nýja leiðir til að efla varnir hans gegn sjúkdómnum.

Hugsanlegir þátttakendur: Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum, Matís-Prokaria ohf. og Orf Líftækni ehf.

Bestun á framleiðsluferli í hrogn- og lirfueldi

Markmið: Bæta gæði hrogn og auka framleiðni í lirfuframleiðslu

Lýsing: Áhersla verði lögð á bestun eldisferlis allt frá klakfiski fram að lokum lirfustigs. Byrjað verði á því að fara yfir rannsóknaniðurstöður og hagnýta reynslu eldismanna bæði hér á landi og sérstaklega erlendis. Að lokum verði skilgreind afmörkuð rannsóknaverkefni sem talin eru að geti skilað mestum arði til greinarinnar.

Hugsanlegir þátttakendur: IceCod, Hafrannsóknastofnunin, Hólaskóli, Akvaplan-niva og Matís.

Lúða

Hænggerðar hrygnur og framleiðsla kvenkyns lúðuseiða

Markmið: Draga úr ótímabærum kynþroska hjá hægum.

Lýsing: Með hormónagjöf við frumfóðrun lirfa verða framleiddar hænggerðar hrygnur. Við kynþroska eru síðan hænggerðar hrygnur notaðar til að frjóvga hrogn hrygna og verða afkomendurnir eingöngu kvenkyns seiði.

Hugsanlegir þátttakendur: Fiskey, Hólaskóli, Akvaplan-niva og Matís.

Sandhverfa

Bestun framleiðsluferils á seiða og matfiskstigi

Markmið: Hámarka afrakstur í seiða- og matfiskeldi

Lýsing: Áhersla verði lögð á bestun eldisferlis allt frá klakfiski fram til slárunar. Sérstaklega verði hugað að aðferðum til að tryggja hámarksvöxt og lágmarks kynþroska. Unnið verði sérstaklega með ójafnan vöxt á seiðastigi. Skoðaðar verði aðferðir til að framleiða hreina hrygnustofna.

Hugsanlegir þátttakendur: Silfurstjarnan, Akvaplan-niva, Hólaskóli, Matís og Hafrannsóknastofnunin.



Landssamband fiskeldisstöðva

Borgartún 35 - 105 Reykjavík – Sími 591 0360 – Fax 591 0358 – lfh@lfh.is – www.lfh.is