

FISKELDI Á ÍSLANDI

Arni Isaksson

Fjölrit nr. 49

Reykjavík 1984.

Fiskeldi á Íslandi.

Inngangur.

Um fiskeldi hér á landi og arósemi þess er mikið rætt. Ræður þar miklu að fiskeldi hefur dafnað í verulegan atvinnuveg í ýmsum löndum, svo sem Noregi, Skotlandi og Danmörku, svo nokkur dæmi séu tekinn.

Sú skoðun kemur oft fram að okkur sé ekkert að vanbúnaði að líkja eftir því sem gert er annarsstaðar. Þá vill oft gleymast að aðstæður eru mjög breytilegar milli landa og aðstæður skapa eldismöguleikana. Þannig búa Norðmenn við aðdjúpa, lygna firði, sem henta vel til eldis í sjókvíum. Skotar hafa hinsvegar orðið að framkvæma meira af sínu eldi í kerjum á landi þar sem þeir búa við rysjótt veðurfar og grynri firði.

Með þetta í huga, ætti að vera ljóst að fiskeldi hér á landi hlýtur að ráðast af þeim aðstæðum, sem við búum við. Við verðum því að nýta þau landgæði, sem við höfum umfram aðra.

Hér á eftir verður gerð grein fyrir möguleikum til fiskeldis hér á landi, helstu forsendum og álitlegum tegundum til eldis.

Helstu forsendur.

Meginforsenda fiskeldis er að sjálfsögðu að hafa gott vatn, annaðhvort ferskt eða salt, eftir því í hvaða umhverfi fiskurinn á að búa við. Reynsla hér á landi hefur sýnt, að besta ferskvatn til fiskeldis er lindarvatn. Það er yfirleitt mjög stöðugt í magni, hitastigi og hreinleika. Vatn úr ám og lækjum verður oft mjög óhreint í leysingum. Jafnframt getur það borið sóttkveikjur af villtum fiski. Lindarvatn hér á landi hefur hinsvegar þann ókost, að það er aðeins 3 - 4°C heitt árið um kring. Hinsvegar er eldishitastig allra ferskvatnsfiska vel yfir 10°C og því nauðsynlegt að hita lindarvatnið um 6 - 8°C. Sem betur fer, má víða finna jarðhita hér á landi sem nota má til upphitunar. Raunar má segja að allt fiskeldi hér á landi væri óraunhæft án jarðhitans. Hann er því ein af meginforsendum fiskeldis.

Fiskeldi verður ekki stundað nema hægt sé að fá fóður á hagstæðu verði. Blautfóður eða þurrfóður er notað, en oft hefur reynst erfitt að fá það fyrrnefnda í nægilegu magni árið um kring. Þurrfóður er því oft álitlegri kostur þar sem geymsla á blautfóðri er kostnaðarsöm. Þurrfóður er nánast eingöngu notað í seiðaeldi. Það hefur hingað til verið flutt inn, mest frá Noregi og Svíþjóð.

Fiskeldi er fag, sem krefst mikillar þjálfunar og natni. Arðsemi þess byggir oft á því starfsfólki sem annast fiskinn. Margir af okkar reyndustu eldismönnum hafa hingað til verið sjálfmenntaðir. En nú er byrjað að útskrifa fiskeldismenn í bændaskólum hér á landi og margir hafa stundað nám erlendis, bæði í Noregi og Skotlandi.

Arðsemi fiskeldis ræðst fyrst og fremst af því verði, sem hægt er að fá fyrir afurðirnar, miðað við útlagðan kostnað. Stærð markaðarins er einnig mjög mikilvægt atriði þegar til lengri tíma er litið. Athygli manna í Norður Evrópu hefur á síðustu árum aðallega beinst að tveimur tegundum, annarsvegar laxi, hinsvegar að ál. Regnbogasilungur hefur víða í álfunni verið alinn í miklu magni, enda auðveldur í eldi. Hann hefur hinsvegar fallið verulega í skuggann af laxi þar sem vermæti hans eru aðeins helmingur af laxaverði. Tilraunir með flatfiskaeldi hafa verið framkvæmdar á Bretlandseyjum um árabíl og eru nú tæknilega mögulegar. Þó líkt eldi hafi ekki verið arðbært, er byrjað að ala sandhverfu í einni eldisstöð í Skotlandi.

Val fiska til eldis.

Þegar fiskur er valinn til eldis þarf að hafa eftirfarandi atriði í huga:

1. Verðið fyrir afurðirnar.
2. Kjörhiti til vaxtar og stjórnun umhverfisskilyrða.
3. Er hægt að klekja út og ala ungvíði?

4. Eru sjúkdómar, sem upp koma, viðráðanlegir?

5. Er útvegur á fóðri auðveld?

Telja verður að lax fullnægi flestum skilyrðum hér að framan. Kjörhiti til vaxtar er á bilinu 12 til 14°C og allur eldisferillinn er viðráðanlegur. Veruleg reynsla hefur nú fengist hér á landi í eldi laxaseiða. Áframhaldandi eldi í fulla stærð er aðeins framlenging á þeim þekkingargrundvelli. Verulega þekkingu þarf hinsvegar að vinna upp að því er varðar eldisstöðvar fyrir fullvaxinn lax. Við höfum ýmsar tæknilegar sérþarfir á því sviði, t.d. forhitunarbúnað og eldismannvirki, svo nokkuð sé nefnt.

All þarf mun hærra hitastig í eldi heldur en lax, og þrífst vel við hitastig yfir 25°C. Slíkum hita má ná við íslenskar aðstæður, þó kostnaður við það geti verið verulegur. Ekki er hægt að kletja út álalirfum og allt eldi byggir á glerál, sem berst með Golfstraumnum sunnan úr Þanghafi. Álitið er að markaður fyrir ál sé þrengri heldur en fyrir lax, þó eftirspurn sé veruleg, einkum í ýmsum löndum Norður-Evrópu.

Silungseldi er auðvelt frá tæknilegu sjónarmiði, en hefur ekki vaxið fiskur um hrygg hér á landi þar sem verð fyrir afurðirnar er ekki nægilega hátt. Regnbogasilungseldi er orðið verulegt fyrir innanlandsmarkað. Óvíst er um útflutning. Regnbogasilungur þarf 12-14 stiga hita til að vaxa vel. Gera má ráð fyrir að bleikja hefði sambærilegan vöxt við 9°C og væri því álitlegri til eldis þar sem orka er takmörkuð.

Laxeldi.

Laxeldi á sér allanga sögu að baki hér á landi. Það hófst í eldisstöðinni við Elliðaár 1953. Með tilkomu Laxeldisstöðvar ríkisins árið 1961 komst verulegur skriður á laxeldi og þar með hófst eldi laxaseiða í göngustærð, sem nýtt voru til hafbeitar og ræktunar. Segja má, að laxeldi hér á landi hafi alla tíð verið nátengt ræktun laxveiðiáanna og margar eldisstöðvar hafi verið byggðar fyrst og fremst í þeim tilgangi.

Fyrsta framleiðsla á laxi í fulla stærð hófst með hafbeitartilraunum í Kollafjarðarstöðinni þar sem laxinum hefur verið sleppt sem gönguseiði og hann síðan tekinn í gildir þegar hann kemur úr sjó. Fóðrun á laxi í sláturstærð í lokuðum einingum hefur vaxið verulega seinustu 5 árin og gæti orðið rúmlega 100 lestir á árinu 1984.

Eldi á laxi hér á landi hefur beinst inn í fjóra mismunandi farvegi.

1. Hafbeit.
2. Flotkvíaeldi.
3. Strandkvíaeldi í byrjun og flotkvíaeldi að sumarlagi.
4. Strandkvíaeldi.

Mun nú verða rætt um hverja aðferð fyrir sig, kosti hennar og galla og álitlegustu staðina. Aðferðunum er raðað eftir orkupörf og eru þær orkufrekustu síðastar.

Hafbeit.

Hafbeit hefur verið stunduð í rúmlega tuttugu ár í laxeldisstöðinni í Kollafirði, en mun skemur í Lárósi á Snæfellsnesi og ýmsum öðrum stöðum.

Hafbeit hefur þá kosti, að hún sparar fóður, orku og vinnuafli, eftir að göngustærð er náð. Eftir það nýtir laxinn auðlindir hafsins. Mengun frá eldinu er einnig í lágmarki. Ókostir eru hinsvegar þeir, að slátra þarf laxinum og setja á markað skamman tíma yfir sumarið. Heimtur eru ennfremur mjög breytilegar milli ára og eftir landshlutum.

Laxahafbeit takmarkast af ferskvatni og hitaorku til framleiðslu gönguseiða og fjölda heppilegra sleppistaða. Fjöldi hafbeitarstöðva á ákveðnu landssvæði verður að vera innan hóflegra marka. Vanda þarf til slíkrar aðstöðu, með því að loka grunnum víkum og fjörðum, til að koma sleppingu sem næst úthafinu og minnka óæskilegar sveiflur í sjávarföllum.

Hafbeitarstöðvar eru í eðli sínu tvenns konar. Annarsvegar eldisstöðvar með afrennsli í sjó, og er Laxeldisstöðin í Kollafirði dæmi um slíkt. Hinsvegar er um að ræða sleppistöðvar, sem eingöngu ala aðflutt gönguseiði í mánuð fyrir sleppingu, eins og Lárósstöðin gerir. Árangur beggja þessara stöðva virðist sambærilegur, ef notuð eru samskonar gönguseiði.

Möguleikar til hafbeitar virðast vera mun álitlegri á suður- og vesturlandi, sunnan Vestfjarða, heldur en á norður- og austurlandi. Heimtur á vesturlandi fara sjaldan niður fyrir 5% af slepptum fjölda, en geta farið vel yfir 10%. Heimtur á norðanverðu landinu geta verið mjög litlar í óhagstæðu árferði. Hinsvegar er rétt að benda á, að reynsla með hafbeit í þessum landshluta er enn af skornum skammti.

Orkunotkun í tengslum við hafbeit er mjög hófleg. Gera má ráð fyrir að 2 megawött af upphitunarorku, sem samsvarar 6 sekúndulítrum af 100°C vatni, dugi til að framleiða 35 lestir af laxi í meðalári. Þetta miðast við einnotkun vatns og án súrefnisinngjafar í eldisvatnið.

Flotkvíaeldi.

Eldi á laxi í flotkvíum á sjó er orðið vel þróað í Noregi. Þar er laxinn alinn úr göngustærð upp í 4 kílóa lax á tveimur árum. Tilraunir hér á landi leiddu fljótt í ljós, að slíkt eldi í íslenskum fjörðum var óöruggt. Kom þar til bæði rysjótt veðurfar að vetri, sem gerði hirðingu erfiða, og aðgrunnir firðir sem gerðu það að verkum, að búrin þurftu að vera langt frá landi. Einnig kom í ljós að kæling sjávar á vötrum var slík að um undirkælingu gat verið að ræða (< - 0,5°C), sem getur drepið laxinn. Flestir hafa því hallað sér að því blanda saman eldi á landi og eldi yfir sumarið í flotkvíum.

Á einum stað hefur náðst verulegur árangur í flotkvíaeldi, en það er í Lóni í Kelduhverfi. Þar er um að ræða stórt stöðuvatn, sem blandast að nokkru sjó á stærstu flóðum. Selta er yfirleitt minni en helmingur af sjó og yfirborð er yfirleitt ferskt. Mikið magn af tempruðu lindarvatni rennur í vatnið, sem kemur í veg fyrir þykka ísmyndun að vetri, þrátt fyrir ferskt yfirborð.

Temprað útstreymi við botn heldur bærilegu hitastigi fyrir fiskinn árið um kring. Við þessar kringumstæður hefur tekist að framleiða verulegt magn af laxi í kvíum, en framleiðsla á árinu 1984 verður 50 - 100 lestir. Aðstæður í Lóni eru það sérstakar, að erfitt er að finna sambærilegar aðstæður hér á landi.

Flotkvíaeldi hefur þá kosti að hægt er að hafa veruleg áhrif á afkomu laxins og slátra fiski á öllum tímum árs. Orkunotkun er að sama skapi engin. Ökostir eru hinsvegar veruleg mengun á eldisstað, sem getur orðið það mikil, að tilflutningur kvíanna með vissu árabili sé nauðsynlegur. Sjúkdómahætta, eins og í öllu lokuðu eldi, er veruleg ekki síst ef mengun er orðin vandamál.

Flotkvíaeldi verður vart stundað allt árið á mörgum stöðum hér á landi. Fyrir utan Lón eru álitlegustu staðirnir Hafnir á Reykjanesi og Ytri höfnin í Vestmannaeyjum en þar þyrfti mjög rammgerðar kvíar.

Strandkvía og flotkvíaeldi.

Blanda af strandkvíaeldi á vetrum og flotkvíaeldi yfir sumarið hefur verið stunduð um nokkurt skeið í Höfnum á Reykjanesi. Slíkt eldi byggir á því, að mögulegt er með mikilli flýtingu í eldi að framleiða á 16 mánuðum frá startfóðrun 350 gramma árgömul gönguseiði. Slíkan fisk má setja í sjókvíar í maí og ala fram á haust og jafnvel til áramóta á sunnanverðu landinu. Takmörkuð reynsla bendir til þess að hægt sé að fá allt að 3 kg. lax með þessari aðferð.

Aðferð þessi hefur þá kosti, að hitaorka til eldis er notuð þegar fiskurinn er tiltölulega smár og tekur lítið til sín í vatnsrennsli. Hraði í eldinu er einnig mikill, sem eykur afsetningu per tímaeiningu. Tilraunir með slíkt eldi hafa hingað til verið bundnar við suðvesturland, en líklegt er að þessi eldisaðferð auki mikið fjölda heppilegra laxeldisstaða á landinu. Mætti þannig hugsa sér móðureldisstöðvar á Reykhólum, Tálknafirði, Reykjanesi við Djúp og Reykjum í Hrutafirði, með tilheyrandi flotkvíum í nærliggjandi fjörðum. Þær gætu ýmist verið eign eldisstöðvanna eða einstakra bænda. Hlutdeild dreifbýlisins í laxeldinu gæti þannig aukist. En ýmsar hinna aðferðanna henta betur sem stórbúskapur.

Orkunotkun til upphitunar í blönduðu eldi virðist vera sambærileg við hafbeit eða nálega 2 megawött fyrir 35 lesta framleiðslu. Á móti kemur hinsvegar, að orka til dælingar í eitt ár er veruleg.

Strandkvíaeldi.

Í strandkvíaeldi er laxinn alinn í kerjum á landi allan tímann og hitastigi haldið sem næst kjörhita. Þetta er orkufrekasta eldisaðferðin en jafnframt sú, sem ætti að gefa hámarksafrakstur á tímaeiningu.

Í strandkvíaeldi er mögulegt að slátra laxi allt árið og koma fiski á markað þegar gott verð fæst fyrir hann. Þetta er eina aðferðin, sem gefur möguleika á að ala lax við kjörhita í langan tíma svo hámarksvöxtur og stærð náist. Komið hafa fram hugmyndir um að tengja slíkt laxeldi við gufuvirkjun, sem nýtir sjó til kælingar. Afgangsorka frá slíkri virkjun er svo mikil, að laxeldismöguleikar skipta þúsundum lesta.

Þó hugmyndir af þessu tagi líti vel út á pappírnum, er rétt að fara varlega og byggja slíka eldisstöð upp í hæfilega stórrí einingu. Vegna sjúkdómahættu gæti verið ráðlegt að skipta framleiðslunni á margar stöðvar, í stað þess að byggja eina risastöð.

Einn meginókostur strandkvíaeldis er mikil fjárfesting. Nauðsynlegt er að byggja varanleg ker innan dyra ásamt flóknu kerfi af vatnsleiðslum, forhitunarkerfi og fóðrunarbúnaði. Þá er upphitunar- og dæliorka veruleg og heppilegir staðir eru því nær einvörðungu á háhitasvæðum, sem liggja að sjó, svo sem á Reykjanesi og í Kelduhverfi. Minni stöðvar gætu að sjáfsögðu risið víða um land, þó líklegra megi telja að þar yrði blandað með sumareldi í flotkvíum.

Til samanburðar við hinar eldisaðferðirnar má geta þess, að nauðsynleg upphitunarorka til framleiðslu á 35 lestum af fjögurra kílóa laxi er um 6 megawött þegar mest er. Þar við bætist raforka til dælingar í eitt og hálf ár.

Álaeldi.

Álaeldi hefur verið stundað með hagnaði á Ítalíu um árabíl. Þar fer seinni hluti eldisins fram í stórum ódýrum útítjörnum sem halda sæmilegum vatnshita á vetrum. Eldi áls í Norður-Evrópu hefur verið stundað í nokkur ár en ekki reynst eins arðbært og vonast hafði verið til. Ræður þar sennilega mestu, að állinn þarf yfir 25°C eldishita en slíku hitastigi verður ekki haldið að vetrarlagi nema með mikilli upphitunarorku. Álaeldi er einnig þeim vandkvæðum bundið, að ekki er hægt að kletka út ungvíðinu og treysta verður á glerálaveiði við strendur Vestur-Evrópu, en gleráallinn berst með Golfstraumnum sunnan úr Þanghafi. Álaeldi byggir á stöðugum tilflutningi á álalirfum milli landa með tilheyrandi sýkingarhættu.

Á Íslandi eru orkulindir, sem hugsanlega mætti nýta til álaeldis. Hinsvegar er óljóst, hvort sú orka væri nægilega ódýr til að slíkt eldi yrði arðbært og afurðasala trygg. Gleráall hefur enn ekki fundist í nægilegu magni hér á landi til að standa undir álaeldi. Eldið yrði því hugsanlega að byggja á glerálainnflutningi, sem óhjákvæmilega gæti innleitt óþekkta sjúkdóma.

Tilraunir með álaeldi eiga rétt á sér hér á landi, en æskilegt væri að þær gætu bygggt á innlendum glerál. Ef um innflutning á glerál yrði að ræða, er nauðsynlegt að framkvæma tilraunir í einangruðu óarðbæru vatnakerfi þar sem sýkingarhætta í önnur vatnakerfi væri í lágmarki. Einnig þarf að hafa slíkar tilraunir undir eftirliti sérfræðinga á mörgum sviðum til að tryggja árangur á sem skemmstum tíma.

Silungseldi.

Silungstegundir hér á landi eru bleikja, urriði og regnbogasilungur. Bleikju- og urriðaseiði hafa verið alin um árabíl til sleppinga í ár og vötn, þó ekki hafi verið um mikið magn að ræða. Eldi á bleikju til slátrunar var reynt í Laxeldisstöðinni í Kollafirði og eldisstöðinni á Öxnalæk upp úr 1970. Eldið reyndist ekki arðbært eitt sér, en var allengi stundað sem hliðargrein við laxeldi.

Regnbogasilungur hefur verið alinn í nokkru mæli í eldisstöðinni að Laxalóni. Vaxandi markaður hefur verið fyrir smáan regnbogasilung (350 gr.) hér innanlands en óráðið er með útflutning. Veruleg aukning í regnbogasilungseldi er fyrirhuguð með tilkomu nýrrar eldisstöðvar í Ölfusi og í Hvammsvík í Hvalfirði.

Verólag á silungi er verulega lægra en á laxi og er því líklegt að slíkt eldi þoli ekki mikla fjárfestingu, einkum ef stefnt er að útflutningi þar sem samkeppni er mikil.