

5. Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma

Starfslið: Árni Kristmundsson deildarstjóri, Ásthildur Erlingsdóttir, Axel Steinsson, Birkir Þór Bragason, Edda Björk Ármannsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Hrólfur Smári Péturesson, Sigríður Hjartardóttir, Þorbjörg Einarisdóttir og Þórunn Sóley Björnsdóttir.

Samstarf: Dýralæknir fisksjúkdóma, héraðsdýralæknar og fyrirtæki í heilbrigðisþjónustu fyrir fiskeldisgeirann.

Íslenskt fiskeldi – yfirlit. Mikill uppgangur hefur verið í fiskeldi á Íslandi síðustu ár og allar líkur á að svo verði áfram. Á árinu 2020 voru 53 fiskeldisstöðvar í fullum rekstri á Íslandi, sem er svipaður fjöldi og síðustu ár. Flestar eru þær landeldis-stöðvar en í sjókvíaelði voru fjórar með lax, í 7 fjörðum, og þrjár með regnbogasilung, í þremur fjörðum. Lang fyrirferðamestu eldistegundirnar voru lax og bleikja með tæplega 98% heildarframleiðslunnar. Aðrar fisktegundir í matfiskaeldi voru Senegal-flúra og regnbogasilungur. Heildarframleiðsla eldisfisks var ríflega 40 þús. tn, og er það tæplega 20% aukning frá árinu 2019. Í því sambandi skiptir mestu eldi á laxi sem jókst mikið milli áranna 2019 og 2020; fór úr tæplega 27.000 tn árið 2019 í ríflega 34.000 tn árið 2020. Eldi á bleikju, er svipað og undanfarin ár, eða um 5.500 tn árið 2020 sem er nokkru minna en árið 2019. Eldi annarra tegunda breyttist lítið milli ára, nema þorskeldið sem hefur runnið sitt skeið, a.m.k. í bili.

Auk fyrrgreindra tegunda er nú smáskala eldi á öðrum tegundum eins og kræklingi/bláskel (*Mytilus edulis*), styrju (*Acipenser transmontanus*), sæeyrum (*Haliotis* spp.), Kyrrahafsostrum (*Crassostrea gigas*) og sæbjúgum (*Stichopus japonicus*). Tilraunaeldið á Evrópuhumri (*Homarus gammarus*), sem staðið hefur undanfarin ár, hefur verið hætt og ekki talin framtíð í eldi þessarar tegundar.

Auk matfiskaeldis, er mikið framleitt af hrognkelsum sem notuð eru sem fiskilúsaætur/hreinsifiskar í laxa-sjókvíum. Síðan þetta eldi hófst árið 2014 hefur það farið stigvaxandi ár frá ári, en um 3 milljónir seiða voru framleidd árið 2020; mest til útflutnings en einnig nokkuð á innanlandsmarkað, eða u.þ.b. 800 þús. seiði. Auk þessa, voru flutt utan um 4 millj. hrognkelsahrogna, til klakstöðva á Bretlandseyjum.

Auk sölu eldisafurða til neyslu og eldi hreinsifiska, þá er sala laxahrogna frá Íslandi á erlenda markaði umtalsverð og afar mikilvæg.

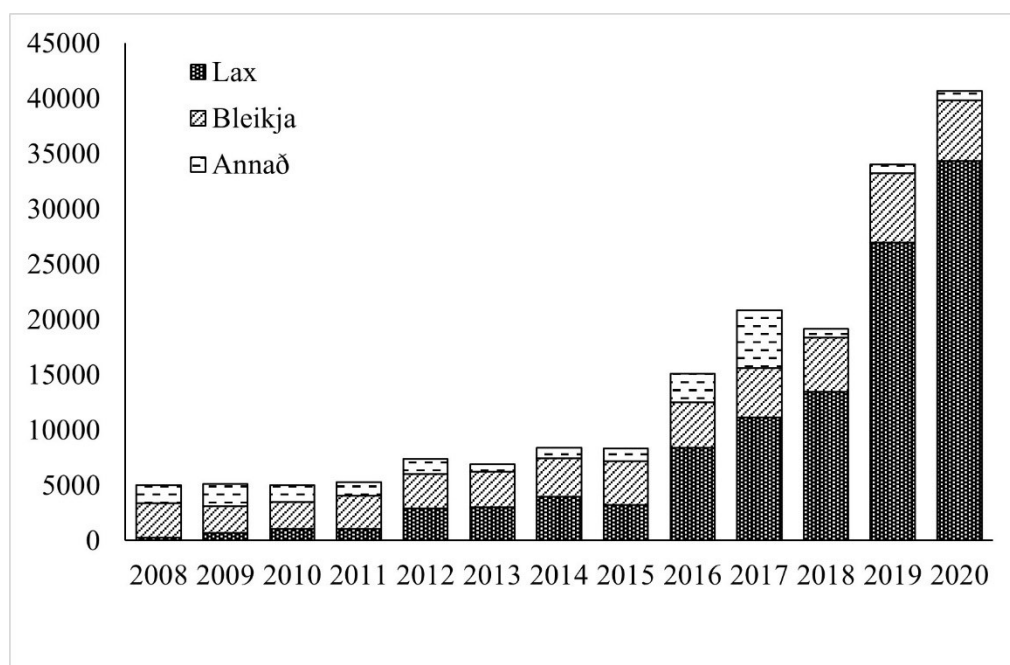
Þá er stundað umtalsvert eldi laxaseiða af villtum uppruna til hafbeitar eða eflingar einstakra árstofna til sportveiði.

Í töflunni hér að neðan má sjá heildarframleiðslu í matfiskaeldi á Íslandi (tonn af sláturfiski) hvernar tegundar árin 2011-2020.

Eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðsla (tonn) hvernar tegundar árin 2011-2020

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Lax	34.341	26.957	13.448	11.158	8.420	3.260	3.965	3.018	2.923	1.083
Bleikja	5.493	6.322	4.914	4.454	4.084	3.937	3.471	3.215	3.089	3.021
Regnb	490	299	295	4.628	2.138	728	603	113	422	226
Senega	271	377	391	400	360	290	0	0	0	0
Heklub	0	0	0	0	0	0,6	0,5	0,8	0,3	2,5
Þorsku	0	3,8	29	29	59	74	310	482	893	877
Lúða	0	0	0	0	0	0	0	0,2	13	33
Sandhv	0	0	0	0	0	0	0	58	28	20
Sæeyra	0	0	0	0,6	0,01	0,01	0	0	0	0
Krækli	80	100	80	70	68	44	38	49	63	46
Samtal	40.675	34.059	19.157	20.846	15.129	8.334	8.387	6.936	7.431	5.309

Heimild: Gísli Jónsson, dýralæknir fíksjúkdóma



Heildarframleiðsla og hlutur megintegunda í íslensku fiskeldi 2008-2020. Heimild: Gísli Jónsson, dýralæknir fíksjúkdóma

Villtir fiskar. Stangveiði er vinsælt tómstundagaman á Íslandi, bæði lax- og silungsveiði og veltir stangveiðigeirinn miklum fjármunum. Fiskirækt, þ.e. söfnun villtra klakfiska og eldi seiða til sleppinga í ýmsar ár til eflingar á stofnum ána, hefur tíðkast á Íslandi um áratugaskeið. Langstærstur hluti rannsókna Rannsóknadeildar fíksjúkdóma á villtum fiskum sem falla undir þjónusturannsóknir tengjast fiskirækt. Þar er um að ræða skimanir fyrir nýrnaveikibakteríunni og veirusýkingum (sjá neðar í texta). Veiðimenn koma einnig nokkuð reglulega með ýmsa laxfiska til rannsóknar yfir sumartímann en þar er einkum um að ræða fiska með sár, ormasýkingar og/eða tálknalýs, sem vakið hafa athygli veiðimanna. Auk þessa, koma starfsmenn Haf-rannsóknastofnunar eða sjómenn á fiskiskipum með fiska til sjúkdómsrannsóknar þar sem grunur er um sjúkdóma.

Verksvið Rannsóknadeildar fisksjúkdóma

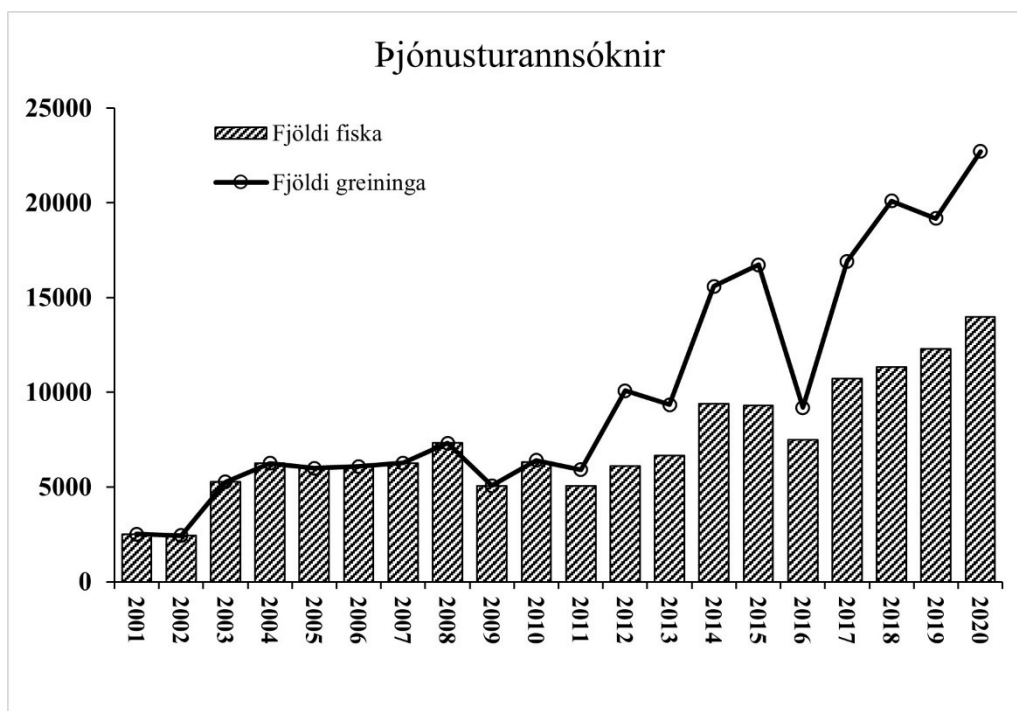
Þjónusturannsóknir. Meðal þjónustuhlutverka Rannsóknadeildar fisksjúk-dóma er reglubundin leit að tilteknum sýklum sem reynst geta hættulegir lagardýrum (einkum nýrnaveikibakterían og veirur) og almenn greining sjúkdóma sem upp koma í fiskum og skeldýrum, villtum og í eldi. Fyrri atriðið er grunnur að vottorðagjöf til þess að auka öryggi við dreifingu afurða á markaði, utanlands sem innan en seinna atriðið er m.a. forsenda sjúkdómavarna og sjúkdómsmeðferða, svo sem lyfjagjafa.

Grunnrannsóknir. Auk framangreindra þjónustuverkefna er unnið að ýmsum rannsóknarverkefnum og er gerð grein fyrir þeim á öðrum stað hér í ársskýrslunni.

Tilvísunarrannsóknastofa. Frá árinu 2013 hefur Rannsóknadeild fisksjúk-dóma þjónað hlutverki sem landsbundin tilvísunarrannsóknarstofa í sjúkdómum í fiskum, lindýrum og krabbadýrum. Meðal hlutverka landsbundinna tilvísunar-rannsóknastofa er að tilkynna án tafar lögbæru yfirvaldi (Matvælastofnun) ef grunur vaknar um tilkynningaskylda sjúkdóma, þátttaka í árlegum samanburðar-prófunum/gæðaprófum (ring-test), að starfa eftir faggiltum aðferðum í samræmi við Evrópustaðla og að sækja árlega fundi Yfirtilvísunarrannsóknastofa Evrópu-sambandsins (European Union Reference Laboratory – EURL).

Gæðapróf (ringtest) samkvæmt reglum Evrópusambandsins. Um tveggja áratuga skeið hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma tekið þátt í stöðluðum gæðaprófum á greiningu á tilkynningaskyldum sjúkdómsvaldandi veirum sem sýkja fiska, ásamt öðrum tilvísunarrannsóknarstofum í Evrópu. Auk þessa, hafa sambærileg próf farið fram á sjúkdómsvöldum í skeldýrum síðastliðin sjö ár. Gæðaprófin eru skipulögð af yfirtilvísunarrannsóknarstofum Evrópusambandsins í fisksjúkdómum og skelfiska-sjúkdómum. Árangur Rannsóknadeildar fisksjúkdóma í þessum prófum hefur ávallt verið með miklum ágætum og varð engin breyting þar á árið 2020.

Faggilding aðferða og gæðamál. Undanfarinn áratug hafa kröfur aukist um gæðakerfi og faggildingu aðferða til sjúkdómarannsókna á fiskum en slíkt er til að mynda forsenda þess að rannsóknastofur, eins og Rannsóknadeild fisksjúkdóma á Keldum, sé gild sem landsbundin tilvísunarrannsóknastofa fyrir fisk- og skelfiska-sjúkdóma. Vegna þessara auknu krafna hefur verið unnið ötullega að því síðustu ár, samhliða uppbyggingu á rannsóknarstofu til greiningar með PCR aðferðum, að öðlast faggildingu rannsóknaraðferða. Árangur þessarar vinnu hefur skilað góðum árangri og hafa nú alls sjö aðferðir á deildinni fengið faggildingu hjá faggildingarstofunni SWEDAC, þ.e. RT-qPCR próf til að skima fyrir ISAV, SAV, IPNV og PMCV og frumræktaraðferðir til greininga á IHNV, VHSV og IPNV. Til viðbótar við faggildar aðferðir, hefur stöðugt verið unnið að því að auka greiningargetu Rannsókna-deildarinnar, til að mæta þörfum viðskiptavina. Er þar um að ræða greiningar á fjöl-breyttum hópum sjúkdómsvalda sem kunna að koma upp í fiskum. Á árinu 2020 var unnið að því að öðlast faggildingu fyrir tvær aðferðir til viðbótar, þ.e. qPCR greiningar fyrir veirurnar IHNV og VHSV. Eru það viðbrögð við kröfu Eftirlitsstofnunar EFTA, ESA (*EFTA Surveillance Authority*). Þess er vænst að þær faggildingar verði í höfn í apríl 2021, en þá mun SWEDAC faggildingarstofnunin gera úttekt á starfseminnni m.t.t. faggiltra aðferða, en það gerir stofnunun reglulega.



Þróun á heildarfjölda fiska og einstakra greininga sem rannsökuð voru á Rannsóknadeild fisksjúkdóma árin 2001-2020

Meginniðurstöður þjónusturannsókna. Sýni sem send eru til rannsóknar eru ýmist úr eldisfiskum eða ýmsum tegundum villtra fiska og skelfiska úr fersku vatni og sjó. Í töflunni hér að neðan er fjöldi fiska og skelfiska sem sýni bárust úr til mis-munandi þjónusturannsókna á árunum 2009 - 2020. Eins og sjá má á myndinni á blaðsíðunni hér undan, þá hefur umfang þjónustu á Rannsóknadeild fisksjúkdóma vaxið mikið síðasta áratuginn. Auk þessa, hefur hlutdeild sameindalíffræðilegra aðferða aukist, á kostnað hefðbundnari aðferða, eins og ræktun baktería og mótefna-prófa (t.d. ELISA). Fjöldi fiska segir þó ekki alla söguna því oft og tíðum eru gerðar margar mismunandi greiningar á líffærum úr sömu fiskum. Á myndinn má til dæmis sjá að fjöldi fiska í rannsóknir ríflega tvöfaldaðist milli ára 2009 og 2020 á meðan fjöldi greininga jókst meira en fjórfalt, eða úr u.þ.b. 5000 greiningum í tæplega 23 þúsund.

Taflan sýnir fjölda fiska (eða skeldýra) sem sýni voru send úr til sjúkdómsgreininga.

Ár	Bakteríur Rækt og mótefnapróf ¹	Veirur/ frumurækt	Veirur PCR ²	Bakteríuskimun PCR og raðgreiningar ³	Vefjameina-fræði	Önnur Sýni ⁴	Samtals
2020	1.897	1.509	5.453	4.351	519	261	13.993
2019	1.947	1.134	4.480	4.041	260	439	12.301
2018	2.589	1.004	3.474	3.779	131	359	11.336
2017	3.216	1.129	4.734	751	94	794	10.718
2016	2.469	1.277	2.936	123	162	539	7.506
2015	3.088	1.020	4.478	-	140	589	9.315
2014	2.930	400	5.487	-	209	380	9.406
2013	2.125	362	3.404	-	60	723	6.674
2012	2.213	395	3.147	-	31	381	6.107
2011	2.963	359	1.145	-	264	321	5.047
2010	3.819	1.801	210	-	274	209	6.313
2009	3.829	926	0	-	113	202	5.070

¹Ræktun á agar og ELISA-próf; ²Skimun fyrir veirum með qPCR, RT-qPCR og einföldu PCR; ³PCR próf og raðgreiningar á ýmsum tegundum sýkla, einkum baktería (s.s. *Renibacterium salmoninarum*,

Yersinia ruckeri, *Tenacibaculum* spp, *Flavobacterium*, *Vibrio* spp. o.fl); ⁴Krufningar, blautskoðun, sníkjudýrarannsóknir, lyfjanæmispróf á bakteríustofnum, athugun á svörun fiska við bólusetningu o.fl.

Forvarnir – reglubundin skimun. Viðamiklar rannsóknir á kynþroska lax-fiskum (klakfiskum), sem falla undir reglubundið heilbrigðiseftirlit, eru árvisar. Markmið þeirrar vinnu er að leita markvisst að nýrnaveikibakteríunni (*Renibacterium salmoninarum*) og veirum. Þessir sýklar geta borist inni í hrognum fiska og því eru rannsóknirnar mikilvægur hluti smitvarna. Niðurstöður þessara rannsókna gefa mikilvægar upplýsingar um stöðu landsins með tilliti til hættulegra virusýkinga, en engar slíkar veirur höfðu greinst fram til ársins 2015, þrátt fyrir meira en 30 ára reglubundna skimun. Það ár greindist hins VHSV veira, en veiran er tilkynningaskyld til alþjóða dýraheilbrigðisstofnunarinnar (OIE). Sú veira hefur hins vegar ekki greinst nema í þetta eina sinn.

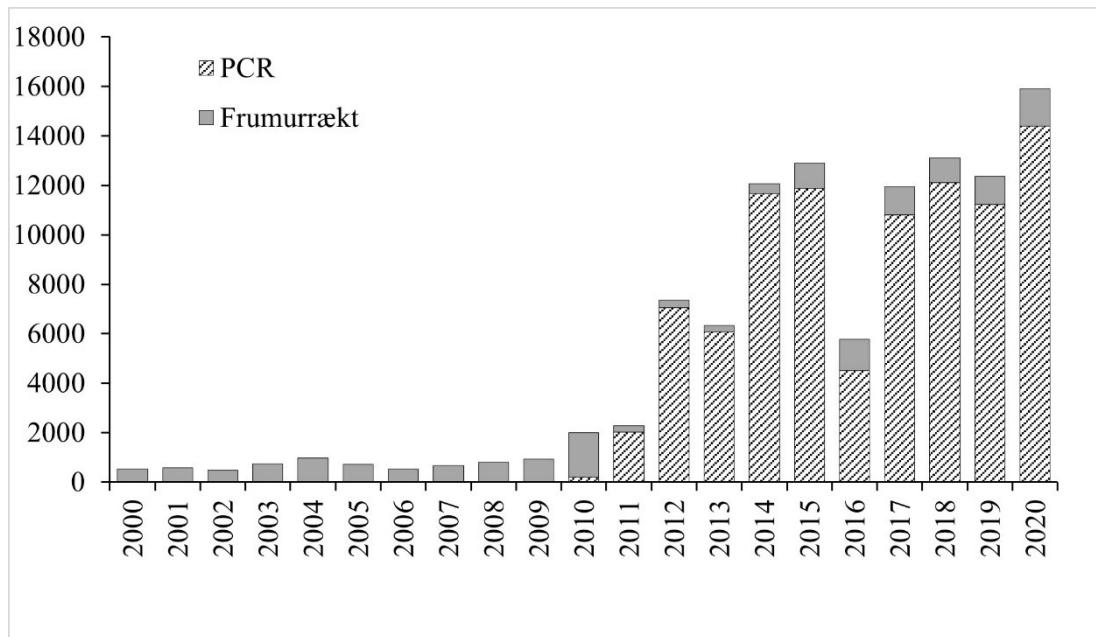
Veirur. Greining á veirum fer fram með tvenns konar hætti á Rannsóknadeild fisksjúkdóma; annars vegar með frumurækt og hins vegar með PCR prófum, sem greina erfðafni veirunnar. Grundvallar munur er á þessum tveimur aðferðum. Frumurækt er ósértæk aðferð sem byggir á sáningu sýna á nokkrar frumulínur, sem eru næmar fyrir mismunandi veirugerðum/tegundum. Þar af leiðandi getur aðferðin bæði greint flestar helstu sjúkdómsvaldandi veirur sem þekktar eru úr fiskum, en auk þess aðrar og mögulega áður óþekktar veirur. PCR er hins vegar sértækt próf fyrir ákveðnar tegundir veira og er því prófi bæði beitt á sýni beint úr fiskum, en einnig til staðfestingar á rækt veira á frumum. Báðar aðferðirnar eru því nauðsynlegar. Ræktun veira á frumulínum er ekki síst nauðsynlegt þegar um nýjar eldistegundir er að ræða, eins og hrognkelsi og Senegal-flúru, en þekking á veirum sem smita þessar tegundir er takmörkuð. Hins vegar hefur reynst erfitt, eða jafnvel ómögulegt að rækta sumar veirugerðir. Þekktar óræktanlegar veirur eru því greindar í PCR prófum.

Reglubundnar greiningar á fiskaveirum með PCR aðferðum hófust á Keldum árið 2010, og hafa síðastliðinn ártug aukist sífellt að umfangi. Þessar greiningar eru bæði tengdar útflutningi á laxahrognum til ýmissa landa, en einnig við aðra reglubundna skimun sem og í tengslum við sjúkdómsfaraldra eða stök tilfelli sjúk-dóma. Deildin hefur nú getu til að greina fjölmargar tegundir veira með þessari aðferð, s.s. Infectious Salmon Anemia (ISAV), Salmonid Alfa Virus (SAV – Pancreas Disease), IPNV (Infectious Pancreatic Necrosis Virus), IHNV (Infectious Hemato-poietic Necrosis Virus), PRV (Picine orthoreovirus), PMCV (Piscine Myocarditis Virus), SGPV (Salmon gill pox virus) og Irido-veiru (Rana-veira í hrognkelsum).

Niðurstöður veirugreininga. Sýni úr samtals 1509 fiskum bárust til veirurannsóknna með frumurækt, þar af 710 löxum (þar af 80 úr villtum klaklaxi), 60 eldisbleikjum, 92 Senegal-flúrum, rúmlega 647 hrognkelsum af villtum uppruna. Líkt og flest undanfarin ár, greindist Ranaveira í hrognkelsunum, nú í 8 safnsýnum af um 130. Í PCR voru gerðar greiningar á 14.401 sýnum þar sem skimað var fyrir níu mis-munandi tegundum veira. Niðurstöðurnar má sjá í töflu hér að neðan.

<u>Veirutegund</u>	<u>Heiti sjúkdóms sem veiran getur valdið</u>	<u>Fjöldi skimaðra sýna</u>	<u>Jákvæð sýni</u>	<u>Hlutfall jákvæðra sýna</u>
ISAV- HPR-del	Blóðþorri	3056	0	0%
Meinvirkt afbrigði				
ISAV-HPRO	Veldur ekki sjúkdómi	3056	2	0,06%
Ómeinvirkt afbrigði				
SAV	Brisveiki	2469	0	0%
PMCV	Hjartarof	1544	0	0%
IPNV	Brisdrep	528	0	0%
PRV	Hjarta- og vöðvabólga	3374	146	4,3%
VHSV	Veirublæði	913	0	0%
SGPV	Laxapox	1437	77	5,4%
IHN	Iðradrep	325	0	0%
Rana-veira	Talín skaðlítil (Ekkert sjúkdómsheiti)	647	8	1,2%

Eins og sjá má í töflunni greindust fjórar tegundir veira í PCR prófum. Áður var minnst á Ranaveiru, en hún hefur greinst í einhverjum mæli flest ár síðan farið var að skima hrognkelsi. Hvað varðar ISAV HPRO, þá er hér um að ræða ómeinvirkt afbrigði veirunnar sem veldur blóðþorra. Þetta afbrigði er algengt víða um heim og hefur greinst í lágrí tíðni í eldislaxi hérlandis flest undanfarin ár. Árið 2020 var tíðnin um 0,06%. Tvær aðrar veirutegundir greindust: PRV, sem getur valdið hjarta- og vöðvabólgu, og SGPV, sem veldur tálknaskemmdum hjá laxi, einkum smáseiðum í ferskvatni. PRV veiran er talsvert algeng á Íslandi (sem og annars staðar), einkum í eldisfiski, en þó einnig villtum laxi. Að öllu jöfnu veldur veiran ekki sjúkdómi, en við ákveðnar aðstæður getur það gerst. Hérlandis hefur gætt t.t.l. vægra sjúkdómseinkenna hjá stálpuðum laxi í áframeldi. SGPV greindist í 77 af 1437 fiskum sem skimaðir voru fyrir þessari veiru. Talsvert hefur borið á þessum sýkingum í ferskvatnseldi laxaseiða, síðan farið var að greina þennan sjúkdómsvald. Hins vegar, má færa rök fyrir því að þessi veira hafi verið til staðar í eldislaxi allt frá því á 9. áratug síðustu aldar, en t.t.l. fá ár eru síðan þessi veira greindist með fullri vissu. Enn ríkir nokkur óvissa um hve skaðleg veiran er, en hún virðist oft magnast upp við slæmar umhverfisaðstæður, ellegar í tengslum við aðrar sýkingar.



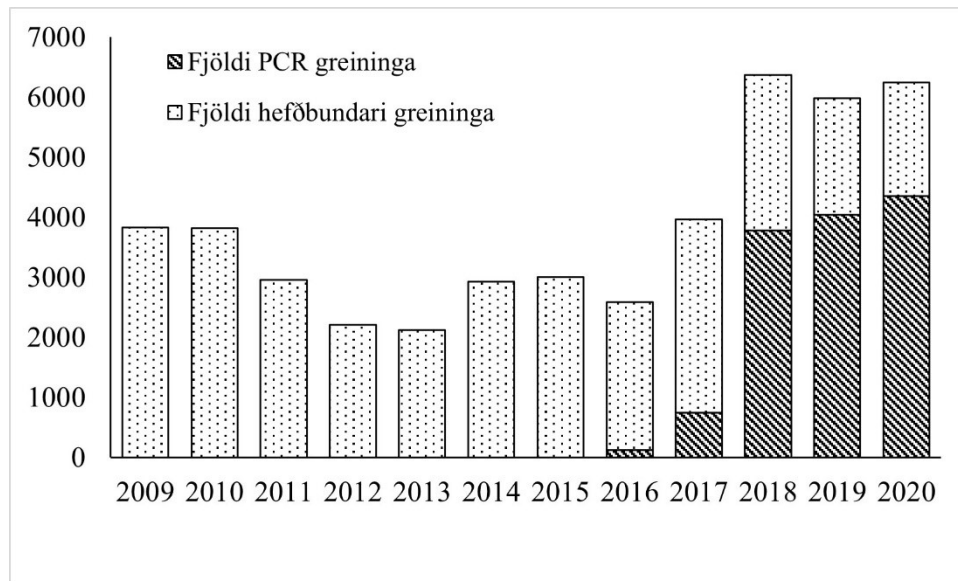
Myndin sýnir þróun á fjölda veirugreininga síðastliðna tvo áratugi. Eins og sjá má hefur orðið gríðarleg fjölgun á þessum greiningum. Fjöldi sýna í frumurrækt helst t.t.l. stöðugur og er fjöldi sýna í PCR, síðastliðin 11 ár því hrein viðbót.

Bakteríur

Nýrnaveiki: Sérstök leit var gerð að nýrnaveikibakteríunni, *R. salmoninarum*, í sýnum úr 4.845 fiskum, þriggja tegunda; laxi, bleikju og regnbogasilungi; bæði klakfiskum (í eldi og villtum) og seiðum. Af þeim fóru 1.397 fiska í ELISA próf og 3.448 í PCR próf. Smit greindist í tveimur áframeldisstöðvum, þar sem nýsmit greindist á árunum 2018 og 2019.

Þótt mikið hafi áunnist í baráttunni við nýrnaveiki í eldisfisk undanfarin ár, þá veldur veikin enn umtalsverðum og reglulegum skaða í íslensku fiskeldi. Undanfarin ár hafa nokkrar eldisstöðvar glímt við nýrnaveiki. Árið 2020 var að mestu búið að ná tökum á veikinni.

Í villtum klakfiskum, sem notaðir eru til undaneldis til að efla náttúrulega stofna laxa, greindist undirliggjandi, einkennalaust smit í 1,4% (10 af 728) villtra klaklaxa. Sýni komu úr 18 veiðiám, og greindist smit í fjórum þeirra, þ.e. Ytri-Rangá, Eystri-Rangá, Norðurá og Hrútafjarðará. Smittíðnin undanfarin áratug hefur verið lág, ólíkt árunum 2008-2009, þegar 26-28% fiskanna greindust jákvæðir fyrir nýrnaveiki-bakteríunni.



Þróun á fjölda sýna í bakteríurannsókn frá 2009-2020 m.t.t. mismunandi aðferða

Aðrar bakteríur og sýklar. Auk nýrnaveiki, greindust allmargar aðrar bakteríusýkingar í tengslum við afföll á fiskum. Allmörg tilfelli roð- og uggarots-baktería, þ.e. tegundum af ættkvíslum *Tenacibaculum* og *Flavobacter*, en slíkar sýkingar hafa færst í aukana síðast áratuginn. Á árinu 2020 greindust 13 nýsmit, einkum í eldi smáseiða (5 tilfelli); tvö þeirra voru í laxi, eitt í bleikju, eitt í regnbogasilungi og eitt í villtum þorskseiðum við tilraunaaðstæður. Auk þessa, voru fjögur tilfelli staðfest í laxi í sjókvíum og eitt í hrognkelsaseiðum í sjókvíum, þar sem þau eru nýtt sem hreinsifiskar gegn laxalús. Ennfremur greinust tvö tilfelli *Flavobacter sp.* í bleikjuseiðum í ferskvatni, eitt tilfelli í laxaseiðum (ferskvatn) og eitt tilfelli *Tenacibaculum sp.* í stórum laxaseiðum í sjávareldi á landi. Væg smit eru einnig viðloðandi í eldi á Senegalflúru, einkum með tegundinni *Tenacibaculum solea* (hlý-sjávartegund).

Fjögur tilfelli nýsmits með rauðmunnnaveiki (*Yersinia ruckeri*) greindust á síðastliðnu ári, tvö þeirra í eldisbleikju en hin tvö í villtum laxaseiðum, sem alin eru til fiskræktar fyrir laxveiðiár.

Kýlaveikibróðir, sem orsakast af *Aeromonas salmonicida* undirtegund *achromogenes*, olli ekki miklum vandræðum á árinu 2020. Nýsmit var þó staðfest í tveimur tilfellum, annað í laxi og hitt í bleikju, í strandeldi. Svipaða sögu má segja af Hitraveiki/kuldavíbríu, sem orsakast af *Aliivibrio salmonicida*, en hún ræktaðist úr einum sjókvíalaxi á síðasta ári.

Nokkuð var um vetrarsár á síðastliðnu ári, en sárunum veldur bakterían *Moritella viscosa*. Þessi baktería greindist í sjókvíalaxi í tvígang en einnig í hrogn-kelsum sem notuð eru til lúsahreinsunar í kvíunum. Auk þessa hefur bakterían verið viðloðandi í bleikju í tiltekinni strandeldisstöð um nokkurra ára skeið, og var það einnig svo á síðasta ári.

Ýmsar aðrar tegundir baktería greindust í fiskum í tengslum við afföll. Oft er þó erfitt að meta hver hlutur þeirra var í afföllum fiskanna. Í því sambandi má nefna bakteríur af ættkvíslum *Vibrio*, *Acinetobacter*, *Photobacterium*, *Alteromonas*, *Polaribacter*, *Psychrobacter*, *Pseudoalteromonas* og *Vagococcus*. Óvíst er hvort þessar bakteríur séu eiginlegir sjúkdómsvaldar. Það er þó full ástæða til þess að afla upplýsinga um smit af völdum þessara tegunda, en með tímanum mun væntanlega koma í ljós hvort um eiginlegar sjúkdómsvaldandi bakteríur sé að ræða.

Vibríuveiki (*Vibrio anguillarum*) lét ekkert á sér kræla á síðasta ári, eftir að hafa greinst nokkuð óvænt í tvígang á árinu 2019.

Eitt tilfelli þekjublöðru, sem nefnd er „epitheliocystis“ á ensku, greindist í bleikjueldi í ferskvatni. Sýkingar voru umtalsverðar og orsökuðust af smiti tveggja bakteríutegunda, þ.e. *Candidatus Clavochlamydia salmonicola* og *Candidatus Piscichlamydia salmonis*.

Tálknaskemmdir greindust í allmörgum tilfellum í bleikju, laxi og Senegal-flúru í eldi. Orsakir skemmdanna voru mismunandi, en í a.m.k. sjö fremur svæsum tilfellum greindist sníkjudýrið *Ichthyobodo necator* (kostía). Í öðrum tilfellum virtust skemmdirnar tengdar óhagstæðum umhverfisaðstæðum í bland við veirusmit (Salmon Gill Pox Virus - SGPV). Eins og áður er nefnt, virðist SGPV vera nokkuð algeng í seiðaeldi á laxi. Ástæða er til þess að fylgjast vel með þróun SGPV smits í íslensku fiskeldi.

Laxalús (*Lepeophtheirus salmonis*) olli ekki miklum skaða á síðastliðnu ári en líkt og flest ár, bar allmikið á fiskilús (*Caligus elongatus*). Undanfarin nokkur ár, hafa blikur verið á lofti varðandi lúsasmit í fiskeldi, en meðhöndla þurfti í nokkrum sinnum gegn lúsasmiti á árinu 2019. Hvort vandamál tengd laxa- og fiskilús verði verulegt vandamál í framtíðinni, líkt og raunin er erlendis, verður tíminn að leiða í ljós. Hins vegar er full ástæða til að fylgjast vel með þróun smits auk þess að efla rannsóknir þessu tengdar.

Parvicapsula pseudobranchicola er smásætt sníkjudýr sem leggst á laxfiska í sjó. Það greindist fyrst á Íslandi árið 2019, en megin marklíffæri þessa sníkjudýrs eru svokölluð gervitálkn. Þetta sníkjudýr greindist nokkuð reglulega í sjókvíalaxi árið 2020. Umtalsverð afföll, í tenglum við þessar sýkingar, eru þekkt frá Norður-Noregi. Telja má líklegt að sníkjudýrið valdi einhverjum afföllum hérlandis, en erfitt er að meta umfang þeirra.

Eitt tilfelli sýkingar með sveppategundinni *Exophiala psycrophila* greindist í hrognkelsaseiðum á síðastliðnu ári, en hrognkelsi virðast mjög næm fyrir þessum tækifærissýklum.