

Efnisyfirlit

I. STARFSEMI	3
1. Skipurit.....	3
2. Hlutverk Tilraunastöðvarinnar.....	4
3. Yfirlit yfir starfsemina	5
II. STJÓRN OG STARFSLIÐ	8
III. RANNSÓKNARVERKEFNI.....	10
1. Rannsóknir á sjúkdómum, sníkjudýrum og ónæmisfræði fiska	10
2. Rannsóknir í veiru-, ónæmis- og sameindalíffræði	17
3. Rannsóknir á sníkjudýrum, örverum og meinafræði í ýmsum dýrategundum	22
4. Lífsýnasöfn og önnur söfn.....	33
IV. ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR.....	35
1. Keldur - innlend tilvísunarrannsóknastofa.....	35
2. Gæðamál	36
3. Þjónusturannsóknir á sýkla- og bóluefnadeild.....	36
4. Þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði.....	40
5. Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma	44
6. Þjónusturannsóknir vegna influensu í dýrum	51
7. Þjónusturannsóknir vegna riðu	51
8. Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra.....	54
V. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA	56
Námsritgerðir	56
Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum	56
Ýmsar greinar og skýrslur.....	58
Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum	59
Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum.....	61
Fræðslufundir á Keldum	64
Málþing í tilefni 100 ára frá fæðingu Páls Agnars Pálssonar	65
Ýmsir fyrirlestrar, sóttar ráðstefnur og fundir	65
VI. TRÚNAÐARSTÖRF, KENNSLA, HEIMSÓKNIR, NÁMSKEIÐ o.fl.	70
Ýmis trúnaðarstörf	70
Kennsla	72
Námskeið, endurmenntun og dvöl við erlendar rannsóknastofnanir	74
Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna	75
Félagslíf	76
VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA.....	77
VIII. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR	78
IX. BÚREKSTUR	78
X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR.....	80

Formáli

Í þessari skýrslu er þeirri hefð haldið, að gefa yfirsýn yfir þau fjölbreytilegu verkefni sem fengist er við á Tilraunastöðinni að Keldum.

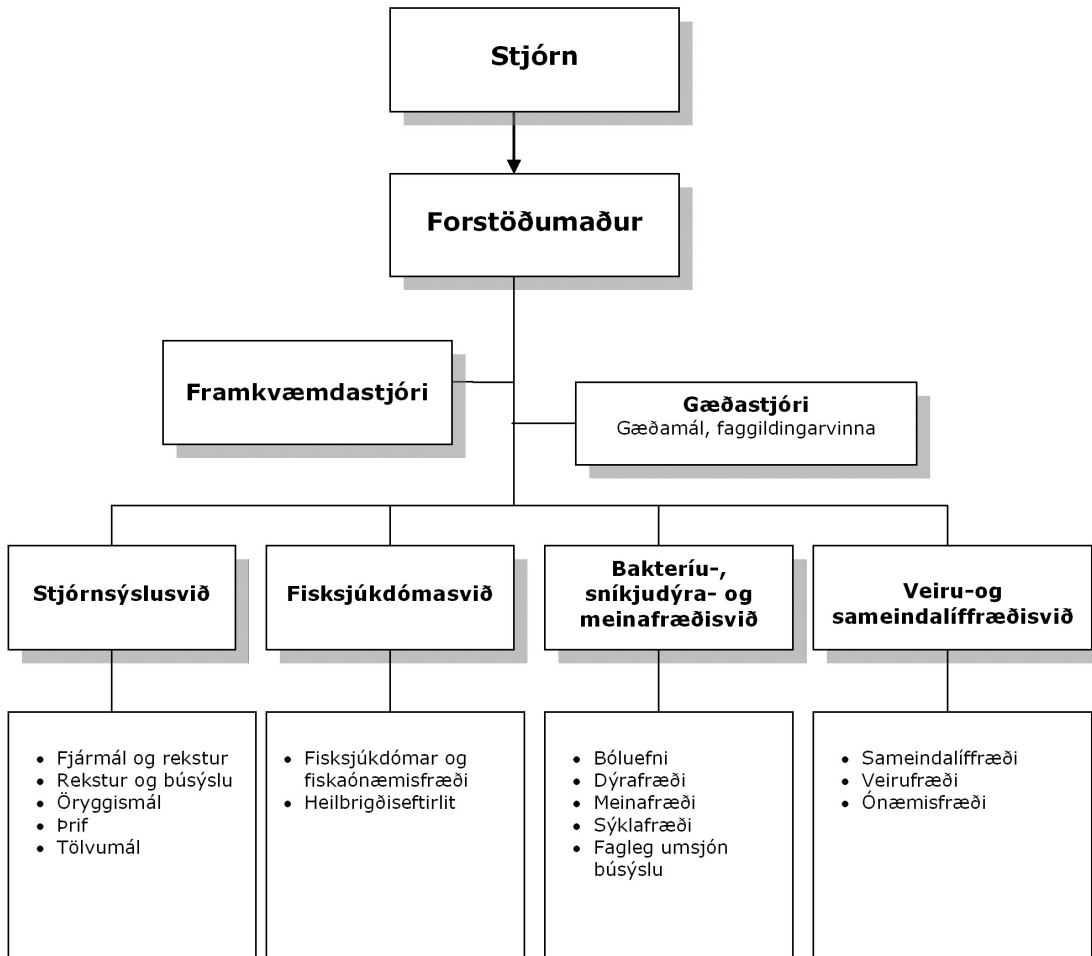
Upplýsingar um rannsóknaverkefni, þjónusturannsóknir og flesta aðra þætti starfseminnar, eru teknar saman af viðkomandi starfsfólki og sendar til ritstjóra. Reynt hefur verið að samræma framsetninguna í stórum dráttum.

Birkir Þór Bragason var ritstjóri ársskýrslunnar og sá um söfnun efnis og vinnslu.

I. STARFSEMI

1. Skipurit

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum



2. Hlutverk Tilraunastöðvarinnar

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum starfar eftir lögum um stofnunina nr. 67 frá 1990. Hún er háskólastofnun sem tengist Læknadeild en hefur sérstaka stjórn og sjálfstæðan fjárhag.

Hlutverk stofnunarinnar lögum samkvæmt er m.a. :

1. Að stunda grunnrannsóknir í líf- og læknisfræði dýra og manna.
2. Að annast rannsóknir og þjónustu í þágu heilbrigðiseftirlits, sjúkdómsgreininga og sjúkdómsvarna fyrir búfé og önnur dýr í samstarfi við yfirdýralækni og þróa aðferðir í því skyni. Enn fremur að vera yfirdýralækni til ráðuneytis um allt er varðar sjúkdóma í dýrum og varnir gegn þeim.
3. Að þróa, framleiða, flytja inn og dreifa bóluefni og lyfjum gegn sjúkdómum í búfé og öðrum dýrum.
4. Að veita háskólakennurum og öðrum sérfræðingum, sem ráðnir eru til kennslu og rannsókna á sviði stofnunarinnar, aðstöðu til rannsókna eftir því sem við verður komið.
5. Að annast endurmenntun dýralækna, eftir því sem aðstæður leyfa, og miðlun upplýsinga til þeirra í samvinnu við yfirdýralækni.
6. Að annast eldi á tilraunadýrum fyrir vísindalegar rannsóknir í landinu.
7. Að taka þátt í rannsóknum og þróunarvinnu í þágu líftækniöðnaðar í landinu.

Að auki er Tilraunastöðinni ætlað sérstakt hlutverk við rannsóknir á fisksjúkdómum, skv. lögum nr. 50 frá 1986.

Tilraunastöðin hefur leitast við að sinna þeim margvíslegu hlutverkum sem henni er ætlað. Starfsemin er því mjög fjölbætt og aðferðum margra fræðigreina er beitt í grunn- og þjónusturannsóknum, þ.e. líffærameinafræði, örverufræði, ónæmisfræði, sníkju- og meindýrafræði, lífefnafræði og sameindalíffræði.

3. Yfirlit yfir starfsemina

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum er leiðandi stofnun í rannsóknum á sjúkdómum og sjúkdómavörnum dýra. Rannsakaðir eru sjúkdómar í flestum spendýrategundum Íslands og allmörgum fugla- og fisktegundum. Tilgangur rannsókna er að efla skilning á eðli sjúkdóma og skapa nýja þekkingu. Tilraunastöðin sinnir þjónustu og ráðgjöf á sviði dýrasjúkdóma fyrir hagaðila í samstarfi við Matvælastofnun. Heilbrigð dýr eru forsenda arðvænlegs landbúnaðar og fiskeldis. Mikilvægt er að dýr beri ekki sjúkdóma í menn með matvælum eða öðrum hætti. Stofnunin þarf að geta brugðist sem skjótast við nýjum og aðkallandi vandamálum á sviði sjúkdómagreininga. Viðbúnaður þarf að vera til staðar vegna vandamála sem upp kunna koma með tilheyrandi mannauði og aðstöðu.

Tilraunastöðin tengist læknadeild Háskóla Íslands og hefur sjálfstæða stjórn og fjárhag. Starfseminni er skipt í þrjár fagdeildir; 1) veiru- og sameindalíffræðideild, 2) bakteríu- og sníkjudýradeild og 3) rannsóknaeild fisksjúkdóma.

Stefnumótun

Ný stjórn Tilraunastöðvarinnar tók til starfa í ársbyrjun og eru meðlimir hennar listaðir hér á öðrum stað í ársskýrslunni. Á stjórnarfundum ársins var talsvert farið yfir stefnumótunarmálin, einkum hvað varðar framtíðarstaðsetningu Tilraunastöðvarinnar. Ákveðið var að fá fyrirtækið STRATEGÍU til að leiða stefnumótunarvinnu fyrir Keldur og var Guðrún Ragnarsdóttir í forsvari fyrir þeirri vinnu. Niðurstaða liggur fyrir og verið er að rýna hana og innleiða stefnuna. Allir starfsmenn stofnunarinnar tóku þátt í stefnumótunarferlinu á sérstökum stefnumótunardegi. Áður voru hagaðilar boðaðir á rýnifundi, en það var hluti af greiningarvinnunni. Þegar niðurstaða lá fyrir var hún kynnt fyrir hagaðilum af formanni stjórnar, forstöðumanni Keldna og ráðgjafa. Niðurstaða helsta stefnumálsins varðandi staðsetningu Tilraunastöðvarinnar liggur fyrir og hún er sú að framtíðarstaðsetning stofnunarinnar verði á Keldnalandi við Grafarvog. Einnig tók stefnumótunarvinnan til ýmissa annarra þátta, s.s. frekari uppbyggingar, skilgreinds hlutverks í lögum, samskipta við hagaðila, miðlunar upplýsinga, gæðastjórnunarkerfis, viðbragðsáætlana, viðbúnaðar ofl. Áfram er unnið að innleiðingu stefnunnar á komandi ári.

Rannsóknir og þjónusta

Framtíðarsýnin er skýr varðandi eflingu fræðasviða. Áherslan innan fræðasviða beinist að fjölbreyttu vísindastarfi og þjónustu og að hún haldist í hendur við atvinnulífið og þá vaxtarbrodda sem þar er að finna. Helstu fræðasviðin eru príonfræði, veirufraði, bakteríufraði, sníkjudýrafræði, meinafræði, ónæmisfræði, sameindalíffræði og tilraunadýrafræði.

Á Íslandi eru einstakar aðstæður fyrir ýmis rannsóknar- og skimunarverkefni. Aðstæðurnar hafa skapast vegna landfræðilegrar legu landsins og stærðar þess. Einnig skiptir máli að vöktun, eftirlit og skráning dýrasjúkdóma er sívaxandi. Ónæmiskerfi dýra á Íslandi hefur ekki verið útsett fyrir ýmsum smitefnum og mismunandi stofnum þeirra í sama mæli og víðast erlendis. Á Íslandi eru dýrastofnar sem hafa annað næmi fyrir ýmsum sjúkdómum en gengur og gerist í heiminum. Einnig fyrirfinnst tegundafæð í íslenskri náttúru. Rannsóknir á slíkum efnivið hafa gefið Tilraunastöðinni sérstöðu. Vaxandi lífsýnasöfn gefa aukna möguleika á nýjum samanburðarrannsóknum af ýmsum toga.

Stöðug þróun er á fræðasviðum sjúkdómalíffræðinnar varðandi þekkingu og aðferðir. Nýjar aðferðir eru teknar inn sem auka greiningarhæfni, afkastagetu og afkastahraða. Tölvuvæðing mælingartækja og tengsl þeirra við myndgreiningar eru í hraðri þróun. Flókin úrvinnsla gagna er tölvuvædd í auknum mæli.

Ýmsar áskoranir eru framundan. Má þar nefna aukna hnattvæðingu með ferðalögum og vöruflutningi sem skapar ný viðmið í allri hugsun um dreifingu smitsjúkdóma í mönnum, dýrum og plöntum. Með auknum innflutningi ferskra landbúnaðarvara og aukinni ferðamennsku er einstakri smitsjúkdómastöðu íslenskra búfjárstofna ógnað. Hætta er á að ný smitefni sem munu hafa áhrif á heilsu manna og dýra, berist út í lífríkið. Aukin heilsufarsvandamál eru vegna sýklafjaónæmra baktería. Aðstæður í umhverfi geta haft áhrif á dreifingu sjúkdóma, s.s. loftslagshlýnun og breytingar á vistkerfum (t.d. skóglendi og votlendi). Fiskeldi er stundað í auknum mæli. Vinna þarf eftir nýjum tilskipunum Evrópusambandsins og lagabreytingum á Íslandi.

Víðtækt samstarf er við innlendar og erlendar stofnanir og háskóla í verkefnum og notkun á kjarnaáðstöðu. Samhliða þessu er fjölbreytt og gefandi samstarf við atvinnulífið, má þar nefna landbúnað, fiskeldi, matvælaframleiðslu og líftækniíðnað. Starfið á Keldum er gott dæmi um hvernig tengsl atvinnulífs og vísindastarfs geta verið.

Rannsóknarverkefni á síðastliðnu ári voru m.a. ónæmis- og sjúkdómafræði fiska, sníkjudýra- og bakteríufræði, veiru- og bakteríurannsóknir, bóluefnarannsóknir, riða og sumarexem í hestum. Allmargir áfangar náðust sem voru kynntir á fjölmörgum ráðstefnum hérlendis og erlendis. Í alþjóðlegum ritrýndum tímaritum birtust m.a. niðurstöður rannsókna í prion-, veiru-, bakteríu-, sníkjudýra- og ónæmisfræðum. Þar af voru birtar fimmtán greinar í ISI-tímaritum, sem er nálægt meðaltali síðastliðinna ára. Í ISI-greininum er m.a. fjallað um innlenda og erlenda samvinnu og þar má t.d. sjá samstarf við alþjóðlega viðurkennda háskóla og háskólastofnanir. ISI-greinarar endurspeglar árangursríkt vísindastarf á Keldum, fjölbreytt fræðasvið við dýrasjúkdómarannsóknir og gefandi alþjóðlegt samstarf.

Tilraunastöðin hefur þjónustuskuldur varðandi greiningar á dýrasjúkdómum, en þær eru unnar í nánnum tengslum við rannsóknirnar til að samlegðaráhrif verði sem best. Auknar kröfur eru í eftirliti og gæðamálum vegna útflutnings og því hafa skimanir á smitefnum, sem ekki hafa greinst í landinu, aukist á síðustu árum.

Tilraunastöðin starfar sem innlend tilvísunarrannsóknastofa á nokkrum sviðum. Unnið er eftir gæðakerfi og hér er faggilding á völdum prófunaraðferðum samkvæmt alþjóðlegum faggildingarstaðli. Áfram er unnið að faggildingunni helstu greiningaraðferða Tilraunastöðvarinnar.

Bóluefni og mótefnablóðvökvar gegn bakteríusjúkdómum í sauðfé voru framleidd. Blóði var safnað úr hrossum, kindum og naggrísnum til að nota á rannsóknarstofum. Framkvæmdir voru dýratilraunir fyrir Tilraunastöðina, aðrar rannsóknarstofnanir og líftæknifyrirtæki. Samstarf um dýratilraunir er við fyrirtækið ArcticLAS samkvæmt sérstökum samningi.

Rannsóknirnar eru að hluta til fjármagnaðar með sértekjum úr samkeppnissjóðum. Auk erlendra styrkja vegna samstarfsverkefna fengust styrkir fyrir ýmis önnur verkefni frá Rannsóknamiðstöð Íslands-RANNÍS, AVS-rannsóknasjóði í sjávarútvegi, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands, Framleiðnisjóði landbúnaðarins og fleiri styrkveitendum.

Starfsfólk

Mikilvægt er að á Tilraunastöðinni starfi vel menntað starfsfólk, sem viðheldur og eykur þekkingu sína og færni. Á Keldum starfa sérmenntaðir og framsækni vísindamenn sem hafa faglega forystu á ýmsum fræðasviðum og þar að baki býr mikil þekking og reynsla. Við rannsóknir á dýrasjúkdómum og við sjúkdómagreiningar skiptir miklu máli að hafa öflugt rannsóknateymi með reyndum sérfræðingum á fræðasviðum Tilraunastöðvarinnar. Unnið er eftir sérstakri gæðastefnu, jafnréttisstefnu, jafnlaunastefnu, starfsþróunarstefnu og starfsþróunaráætlun.

Alls inntu 50 manns 42 ársverk af hendi á starfsárinu, en það er svipað og árið áður. Fjórir starfsmenn unnu við stjórnslu, á skrifstofu og við afgreiðslu. Sérfræðingar voru alls 17 og þeim til aðstoðar u.þ.b. tveir tugir háskólamenntaðs, sérmenntaðs og ófaglærðs starfsfólks. Valgerður Andrédóttir sameindalíffræðingur, Helga Guðmundsdóttir lífeindafræðingur og Sigríður Guðmundsdóttir líffræðingur létu af störfum vegna aldurs. Katrín Þóra Guðmundsdóttir líffræðingur sagði upp störfum við Tilraunastöðina og fluttist erlendis. Lilja Þorsteinsdóttir líffræðingur, Bryndís Bjarkadóttir líffræðingur, Ásthildur Erlingsdóttir líffræðingur voru ráðnar til starfa.

Átta sérfræðingar á Keldum eru meðlimir í Lífvísindasetri (Biomedical Center, BMC). Lífvísindasetrið er skilgreint sem formlegt samstarf rannsóknahópa á sviði lífvísinda sem starfa innan Háskóla Íslands, stofnana HÍ, Landspítala og fleiri stofnana. Rannsóknahópar innan Lífvísindaseturs leggja stund á rannsóknir á ýmsum sviðum lífvísinda. Markmiðið með Lífvísindasetri er að efla samvinnu rannsóknahópa og bæta aðstöðu þeirra, en það leiðir af sér þekkingarsköpun og frekara vísindastarf. Stefnt er að því að sem flestir vísindamenn á sviði lífvísinda starfi við Lífvísindasetrið eða í nánum tengslum við það í þeim tilgangi að skapa frjóan vettvang fyrir rannsóknir á þessu sviði.

Tilraunastöðin er aðili að Tækniveitunni Auðna – tæknitorg ehf., sem er gátt fyrir atvinnulífið inn í vísindasamfélagið og farvegur fyrir uppfinningar og niðurstöður rannsókna út í samfélagið.

Fræðsla og kynningarstarfsemi

Gagnkvæmt upplýsingastreymi er til vísindasamfélagsins og hagsmunaaðila í formi netmiðla, vísindagreina og á ráðstefnum og fundum. Tilraunastöðin tók þátt í útgáfu tímaritsins *Icelandic Agricultural Sciences*, birtar voru greinar í vísindatímaritum og ársskýrslu dreift. Störf stofnunarinnar voru kynnt erlendis og innanlands á mörgum ráðstefnum og fundum. Reglulegir fræðslufundir voru haldnir.

Vegna rannsóknahverfisins á Keldum er hentugt að skilgreina ramma um rannsóknánám af ýmsum stærðargráðum, allt upp í doktorsnám. Þetta starf hefur verið að eflast. Nemendur í rannsóknaverkefnum fá aðstöðu og handleiðslu við verkefni sín. Ellefu líffræði-, dýralækna-, lífefnafræði- og lífeindafræðinemar unnu að rannsóknaverkefnum á Keldum. Tveir þeirra voru í doktorsnámi.

Ítarlegar upplýsingar um starfsemina er að finna á heimasíðu stofnunarinnar www.keldur.is. Einnig koma ýmis dagleg störf ofl. fram á fésbókarsíðu Keldna www.facebook.com/KELDUR.is/.

Prófessor Sigurður Ingvarsson, forstöðumaður

II. STJÓRN OG STARFSLIÐ

Stjórn

Karl G. Kristinsson prófessor, formaður	Tilnefndur af Læknadeild Háskóla Íslands.
Heiða Sigurðardóttir lífeindafræðingur	Kosin af starfsmönnum Tilraunastöðvarinnar.
Charlotta Oddsdóttir dýralæknir	Tilnefnd af Atvinnuvega- og nýsköpunaráðuneytinu úr hópi starfsmanna Tilraunastöðvarinnar.
Zophonías O. Jónsson prófessor	Tilnefndur af Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
Sigurborg Daðadóttir yfirdýralæknir	Tilnefnd af Atvinnuvega- og nýsköpunaráðuneytinu.

Ársverk

Forstöðumaður

Sigurður Ingvarsson líffræðingur Dr. Med. Sc.	1,00
---	------

Framkvæmdastjóri

Helgi S. Helgason viðskiptafræðingur M.S.	1,00
---	------

Aðrir starfsmenn

	Starfssvið	Ársverk
Árni Kristmundsson deildarstjóri M.S., Ph.D.	Fisksjúkdómafræði	1,00
Ásthildur Sigurjónsdóttir rannsóknarmaður	Bóluefnisframl. og ætagerð	1,00
Ásthildur Erlingsdóttir líffræðingur M.S.	Fisksjúkdómafræði	0,25
Atije Zogaj líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	1,00
Birkir Þór Bragason líffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Bryndís Bjarkadóttir líffræðingur M.S.	Bakteríufræði	1,00
Charlotta Oddsdóttir dýralæknir Ph.D.	Verkefnastjóri rannsókna	1,00
Edda Björk Ármannsdóttir líffræðingur B.S.	Veiru- og sameindalíffræði	1,00
Elvar Hólm Ríkharðsson vélvirkir	Umsjónar- og bústörf	1,00
Eva Hauksdóttir lífeindafræðingur B.S.	Sameindalíffræði	1,00
Eygló Gísladóttir lífeindafræðingur B.S.	Meinafræði	1,00
Guðbjörg Jónsdóttir lífeindafræðingur M.S.	Meinafræði	1,00
Guðný Rut Pálsdóttir líffræðingur M.S.	Sníkjudýrafræði	1,00
Heiða Sigurðardóttir lífeindafræðingur M.S.	Fisksjúkdómafræði	1,00
Helga Guðfinnsdóttir viðskiptafræðingur B.S., MBA	Skrifstofa	1,00
Helga Guðmundsdóttir Sörðal lífeindafræðingur B.S.	Gæðamál	0,27
Hilmar Össurason búfræðingur	Bústörf	1,00
Hrólfur Smári Pétursson líffræðingur B.S.	Fisksjúkdómafræði	0,42
Jóhanna Siggeirsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	0,75
Jóna Sveinsdóttir	Ræsting	0,25

Karl Skírnisson dýrafræðingur Dr. rer. nat.	Sníkjudýra- og dýrafræði	1,00
Kristbjörg Sölvadóttir líffræðingur B.S.	Bóluefnisframl. og ætagerð	1,00
Katrín Þóra Guðmundsdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	0,63
Kristín Björg Guðmundsdóttir dýralæknir Ph.D.	Bakteríufr. og bóluefnisframl	1,00
Kristín Matthíasdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði og gæðastjóri	1,00
Lilja Þorsteinsdóttir M.S., Ph.D. nemi	Bakteríu- og ónæmisfræði	1,00
Linda Björk Vilhjálmsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	1,00
Matthías Eydal líffræðingur B.S.	Sníkjudýrafræði	0,49
Ólöf Guðrún Sigurðardóttir dýralæknir Dr.med.vet.	Meinafræði	1,00
Samúel Casás Casal líffræðingur M.S.	Fisksjúkdómafræði	0,08
Sandra Rut Vignisdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	1,00
Sigríður Guðmundsdóttir líffræðingur M.S.	Fisksjúkd., ónæmisfræði	0,49
Sigríður Hjartardóttir líffræðingur B.S.	Fisksjúkd., bakteríufræði	1,00
Sigríður Poulsen skrifstofumaður	Skrifstofa	1,00
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir deildarstjóri Dr.Med.Sc.	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Stefanía Þorgeirsdóttir frumulíffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Stefán Ragnar Jónsson líffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Vala Friðriksdóttir deildarstjóri Dr.Scient.	Bakteríu- og ónæmisfræði	1,00
Valgerður Andrésdóttir Ph.D.	Sameindalíffræði	0,11
Vilhjálmur Svansson dýralæknir Ph.D.	Veirufræði	1,00
Þorbjörg Einarsdóttir líffræðingur Ph.D.	Fisksjúkd., bakteríufræði	1,00
Þórdís Hjörleifsdóttir	Glerþvottur og ræsting	0,70
Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir líffræðingur Ph.D.	Bakteríufræði	0,50
Þórunn Sóley Björnsdóttir lífeindafræðingur M.S.	Fisksjúkdómafræði	0,80

Alls 38,74**Fólk í námsverkefnum og starfsþjálfun**

	Starfssvið	Ársverk
Hólmfríður Kristjánsdóttir B.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,26
Sara Björk Stefánsdóttir líffræðingur M.S., Ph.D. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Snorri Már Stefánsson líffræðingur B.S., M.S. nemi	Fisksjúkdómafræði	0,83
Sara Dögg Gunnarsdóttir líffræðinemi	Bakteríufræði	0,21
Ragna Brá Guðnadóttir sameindalíffr B.S., M.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	

Alls 2,3**Afleysingafólk**

	Starfssvið	Ársverk
Broddi Gautason	Bústörf	0,21

Alls 0,21**Fjöldi ársverka samtals 41,25**

III. RANNSÓKNARVERKEFNI

1. Rannsóknir á sjúkdómum, sníkjudýrum og ónæmisfræði fiska

Disease surveillance in lumpfish

- Starfslið: Þorbjörg Einarsdóttir, Þórunn Sóley Björnsdóttir, Hrólfur Smári Pétursson og Heiða Sigurðardóttir.
- Samstarf: Jørgen Sethsen hjá Greenland Institute of Natural Resources í Nuuk, Therese Jansson hjá Swedish University of Agricultural Sciences í Lysekil, Halldór G. Ólafsson hjá BioPol Sjávarlíftæknisetri og Örn Smáráson hjá Fiskmarkaði Íslands.
- Upphaf: 2019. Lok: Óvís.

Hrognkelsaseiði hafa verið notuð í síauknum mæli sem hreinsifiskar í sjókvíum, þar sem þau fjarlægja laxalús á umhverfisvænan hátt. Verkefni þetta gekk út á að skima hrognkelsi fyrir þekktum og óþekktum sýklum, til að meta hvaða sýkingar fiskarnir eru líklegir til að bera og reyna að koma í veg fyrir að hrognkelsi smiti laxa í samvist.

Verkefnið gekk almennt mjög vel, og voru tekin sýni úr samtals 120 villtum hrognkelsum á árinu. Sýni voru tekin úr fiskum frá fjórum svæðum í þremur löndum (Ísland – Skagaströnd og Reykjanes, Svíþjóð – Landskrona og Grænland - Nuuk) og skimað var fyrir þekktum og nýjum sýklum. Sýnataka var nokkuð flókin, því samstarfsaðilar þurftu að sjá til þess að nýveidd hrognkelsi væru til staðar á sýnatökudeginum. Einnig þurftu starfsmenn Keldna að fara á sýnatökustaðinn til að taka sýnin og flytja þau aftur á Keldur innan 48 klst. til úrvinnslu.

Töluvert fleiri bakteríutegundir ræktuðust úr villtu hrognkelsunum en upphaflega var reiknað með, og enn er verið að raðgreina og vinna úr þeim niðurstöðum. Stefnt er á að gera samvistartilraunir, þar sem kannað verður hvort hrognkelsi séu líkleg til að smita lax af þeim bakteríum sem taldar eru áhugaverðastar. Ein veira (lumpfish ranavirus) greindist, sem hefur áður fundist í hrognkelsum, m.a. á Íslandi (Stagg HEB, 2020). Önnur veira fannst einnig í íslenskum hrognkelsum, en ekki er búið að staðfesta hvaða veira þetta er.

Miðað við þær áhugaverðu niðurstöður sem fengust úr verkefninu, þá þykir ástæða til að skima aftur villt hrognkelsi og aðra nytjafiska til að kanna hvaða bakteríur og veirur þeir bera.

Verkefnið var styrkt af Rannsóknarsjóði Háskóla Íslands.

Fjölbreytileiki smásærra sníkjudýra í fiskum og hryggleysingjum í ferskvatni og sjó í Norður Evrópu, SA-Asíu og í Karíbahafi

Starfslið: Árni Kristmundsson og Ásthildur Erlingsdóttir.
Samstarf: Mark A. Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies; Egill Karlsbakk, Institute of Marine Research, Bergen Noregi; Patrick Keeling, University of British Columbia, Vancouver Kanada; David Bass, CEFAS, Weymouth Bretlandi.
Upphaf: 2012. Lok: Óviss.

Rannsóknirnar miða að því að rannsaka ýmsar tegundir fiska og skelfiska m.t.t. smásærra sníkjudýra. Verkefnið lýtur að því að finna áður óþekktar tegundir, lýsa þeim og greina erfðafræðilega flokkunar/þróunarfræði þeirra.

Fjölmargar tegundir fiska og hryggleysingja úr ferskvatni og sjó hafa verið rannsakaðar frá mismunandi svæðum í Norður Evrópu, SA-Asíu og í Karíbahafinu. Nokkrir tugir smásærra sníkjudýrategunda hafa greinst sem ekki hefur áður verið lýst.

Verkefnið hefur þegar skilað átta ritrýndum greinum, þar af einni á síðastliðnu ári. Unnið er að skrifum nokkurra til viðbótar.

Verkefnið hefur m.a. notið fjárhagslegs stuðnings frá Rannsóknasjóði Háskóla Íslands, Ross University School of Veterinary Medicine og University of Malaya, Malasíu (UMRG og RU styrkja).

Meinafræði, faraldsfræði og þróunarfræði sníkjudýra af fylkingu “Apicomplexa” í stofnum hörpuskelja í Norður-Atlantshafi og Kyrrahafi

Starfslið: Árni Kristmundsson.
Samstarf: Mark Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies, Jónas P. Jónasson, Hafrannsóknastofnun; Susan Inglis, University of Massachusetts-Dartmouth, USA; Jayde Ferguson, Alaska Department of Fish & Game, Anchorage, Alaska, USA.
Upphaf: 2002. Lok: Óviss.

Mikil afföll voru í íslenska hörpuskeljastofninum við Ísland árin 1999-2006 og náði stofnvisitalan sögulegu lágmarki árið 2008, og var þá aðeins um 13% af meðaltali árána 1996-2000. Afföllin voru bundin við eldri skeljar (veiðistofn) og sýna rannsóknir að sníkjudýrasýkingar eigi þar hvað stærstan þátt. Nýverið kom í ljós að sýkillinn sem valdið hefur skaða í hörpuskelinni er tegundin *Merocystis kathae*, sem lýst var í nýra beitukóns um 1930 en upphaflega var talið að smit bærst beint á milli skelja. Beitukóngur þjónar hlutverki lokahýsils en hörpuskelin er millihýsill. Þótt sýkillinn sé afar skaðlegur hörpuskelinni, virðist hann ekki hafa neikvæð áhrif á beitukónginn.

Auk ofangreindra affalla í stofni íslenskrar hörpuskeljar hafa óeðlileg afföll átt sér stað í skyldum hörpudiskstegundum við Færeyjar, austurströnd Norður-Ameríku og við Alaska. Samhliða þessum afföllum eru sjúkdómseinkenni, sambærileg þeim sem sáust í sjúkum íslenskum hörpuskeljum. Búið er að staðfesta að *Merocystis kathae* smitar einnig hörpudiskstegundir við Færeyjar, Bretland og austurströnd Bandaríkjanna og benda líkur til þess að það sama eigi við um skeljar frá Alaska.

Síðustu ár hefur verkefnið verið samstarfsverkefni aðila frá Íslandi, St. Kitts, Massachusetts og Alaska. Þær rannsóknir eru fjölþættar og miða að því að kanna áhrif *Merocystis kathae* á skeljategundir við austurströnd Bandaríkjanna og Kanada, auk tegundarinnar við Alaska. Vegna nýrra uppgötvanna um tveggja hýsla lífsferil sníkjudýrsins, hafa rannsóknir verið útvíkkaðar og áhersla lögð á að kanna smitferil sníkjudýrsins með hliðsjón af samútbreiðslu hörpuskeljategunda og beitukóns.

Niðurstöður rannsókna úr verkefninu hafa nú þegar verið birtar í fimm greinum í ritrýndum vísindatímaritum. Sjá má frekari upplýsingar um verkefnið í fyrri ársskýrslum Keldna. Verkefnið er styrkt af Atvinnu- og Nýsköpunarráðuneytinu og University of Massachusetts.

***Paridium sociabile*, brúin milli sníkjudýra og frítt lifandi lífvera**

Starfslið: Árni Kristmundsson, Birkir Þór Bragason og Ásthildur Erlingsdóttir.
Samstarf: Mark A. Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies; Jayde Ferguson, Alaska Department of Fish & Game, Anchorage, Alaska, USA.
Upphaf: 2019. Lok: 2023.

Tegundir af fylkingu Apicomplexa eru einfruma, innanfrumu sníkjudýr sem hafa sérkennandi ensímseytandi byggingareiningu (apical complex) sem þjónar lykilhlutverki í samskiptum sníkjudýrs við hýsilfrumur. Apicomplexa, Ciliata, Dinoflagellata, Perkinsida, Colpodellida og Cromerida mynda saman yfirfylkinguna Alveolata, sem hefur þróað með sér afar fjölbreytt form næringaröflunar, s.s. sníkjulífi, ránlífi og ljóstillífun.

Skv. rannsóknum eru Apicomplexa sníkjudýr „afkomendur“ ljóstillífandi, fríttlifandi Chromerida (*Chromera*, *Vitrella*). Niðurstöður nýrra rannsókna á þróunarfræði sníkjudýrs í beitukóni, *Paridium sociabile* (*P.s.*) (Apicomplexa), sem birtust á síðstliðnu ári, hafa skapað nýjar áskoranir hvað varðar tímasetningu á þróun sníkjulífis. Þær sýna að *P.s.* er frumstætt form sníkjulífis sem er þróunarfræðilega skyldast ljóstillífandi lífverunni *Vitrella*. *P.s.* myndar því eins konar brú milli ljóstillífandi lífvera og sníkjudýra.

Verkefnið veitir nýja innsýn í líffræði og lífsferil þessarar einstöku lífveru. Auk rannsókna á *P.s.* í beitukóni, verður leitað svipaðra lífvera í ýmsum tegundum snigla og í umhverfissýnum, á landfræðilega ólíkum stöðum. *P.s.* (og svipaðar lífverur), verður borin saman við þekktar, skyldar lífverur, m.t.t. þroskunar, lífsferils og byggingarlegra eiginleika. Nýnæmi verkefnisins er augljóst og góðar líkur eru á að mikilvægar niðurstöður fáið sem hafi afgerandi áhrif á alþjóðlega vísindasamfélagið og skapi nauðsynlegan grundvöll fyrir frekari rannsóknir á þessari einstöku lífveru.

Hluti verkefnisins er viðfangsefni Ásthildar Erlingsdóttur til Ph.D. prófs. Verkefnið naut fjárhagslegs stuðnings frá University of British Columbia á árinu 2019. Framhaldsrannsóknir njóta styrks frá Rannsóknasjóði Rannís.

PKD-nýrnasýki í íslensku ferskvatni - útbreiðsla og áhrif á villta stofna laxfiska

Starfslið: Árni Kristmundsson og Fjóla Rut Svavarsdóttir.
Samstarf: Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason, Veiðimálastofnun.
Mark A. Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine,
Basseterre, St. Kitts, West Indies.
Upphaf: 2008. Lok: Óviss.

PKD-nýrnasýki, eða “Proliferative Kidney Disease”, er alvarlegur sjúkdómur sem hejar á laxfiska í ferskvatni en hann greindist fyrst á Íslandi á haustmánuðum 2008. Sjúkdómurinn orsakast af smásæju sníkjudýri, *Tetracapsuloides bryosalmonae*, sem þarfnast tveggja hýsla til að ljúka lífsferli sínum; laxfiska og mosadýra. Sjúkdómurinn hefur lengi verið þekktur erlendis og valdið þar miklu tjóni, bæði í eldisfiski og villtum stofnum. PKD-nýrnasýki er beintengd vatnshita, sem þarf að ná a.m.k. 12°C í nokkurn tíma svo fiskar sýni einkenni sjúkdóms. Sníkjudýrið er þó fært um að ljúka lífsferli sínum við lægri vatnshita og viðhalda smiti í köldu árferði. Samfara hlýnandi veðurfari hefur sýkin verið vaxandi vandamál í villtum laxfiskastofnum í Evrópu og Bandaríkjunum.

Umfangsmiklar rannsóknir á PKD-nýrnasýki hafa verið í gangi undanfarin 12 ár sem miðað hafa að því að kanna útbreiðslu sýkinnar í ferskvatnskerfi Íslands og hvort sýkillinn sé áhrifavaldur í viðgangi laxfiskastofna á Íslandi. Verkefninu er að mestu lokið og unnið er að greinaskrifum.

Sjá má frekari upplýsingar í fyrri ársskýrslum. Verkefnið hefur notið styrkja frá Rannís, Orkuveitu Reykjavíkur, Umhverfisstofnun Reykjavíkurborgar, Rannsóknarsjóði Háskóla Íslands og Fiskræktarsjóði.

Rannsókn á ónæmissvari bleikju gegn tveimur bakteríum

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Samúel Casás Casal, Carmelo Iaria og Sigríður Guðmundsdóttir.
Samstarf: Jón Kjartan Jónsson, Íslandsbleikja.
Upphaf: 2017. Lok: 2020.

Eldi í bleikju hefur farið stigvaxandi á undanförunum árum, frá 977 tonnum árið 2005 til 6322 tonna árið 2019. Ein af undirstöðum farsæls fiskeldis er þekking á eðli sjúkdóma sem komið geta upp, og aðferðum til að greina og meta sjúkdómsvalda og sporna við sýkingum.

Sýkingar af völdum kýlaveikibróðurbakteríunnar *Aeromonas salmonicida* undirtegund *achromogenes* og nýrnaveikibakteríunnar *Renibacterium salmoninarum* hafa valdið búsifjum í bleikju- og laxeldi í gegnum árin. Bólusetning hefur verið notuð gegn kýlaveikibróðurbakteríunni í bleikju, en sýkingar koma upp endrum og sinnum þrátt fyrir bólusetningu. Gegn nýrnaveiki er ekki til bóluefni og þar er helsta vörn almennar smitvarnir.

Markmið þessarar rannsóknar er að framkvæma kerfisbundna athugun á ónæmissvari bleikju gegn ofangreindum bakteríum yfir langt tímabil. Svörum ónæmiskerfisins er metin út frá genatjáningu ónæmisgena.

Á árinu var framkvæmd sýkingartilraun með kýlaveikibróður bakteríunni. Bleikjuseiði (meðalþyngd 13,7 grömm) voru sprautuð kviðlægt með 150 cfu (cfu:

colony forming units). Viðmið voru sprautuð með saltþúa. Sýni (lifur, milta og nýra) voru tekin reglulega úr sýktum fiski og viðmiðum yfir 13 daga tímabil.

Einangrað var RNA úr öllum sýnum. Framkvæmdar voru rauntíma-PCR mælingar á tjáningu IL1 β , IL8, IL4/13, TGF β og IFN γ gena í sýnum úr milta og mælingar á tjáningu CRP1 gens í lifur. Útreikningar voru framkvæmdir út frá tjáningu viðmiðsgensins UB2L3. Mælingarnar sýndu skýr merki um bráðasvar á tilraunátímanum sem náði hámarki 10 daga eftir sýkingu.

Áfram var unnið með efnivið úr sýkingartilrauninni með *Renibacterium salmoninarum* (sjá ársskýrslu 2018). Miltissýni úr þeirri tilraun voru send utan í RNA raðgreiningu með það markmið að fá sem bestar niðurstöður um svörun bleikjunnar m.t.t. genatjáningar við þeirri sýkingu

Verkefnið er styrkt af AVS.

Rannsóknir á uppsprettu og áhrifum nýrnaveikismits í eldisstöðvum á Vestfjörðum

Starfslið: Árni Kristmundsson, Birkir Þór Bragason, Snorri Már Stefánsson og Sigríður Guðmundsdóttir.
Samstarf: Guðni Guðbergsson, Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatns; Bernharð Laxdal, Fish Vet group, Ísland.
Upphaf: 2018. Lok: 2020.

Nýrnaveiki (BKD - Bacterial Kidney Disease) sem orsakast af bakteríunni *Renibacterium salmoninarum*, er án efa sá sjúkdómur sem valdið hefur hvað mestu tjóni síðustu áratuginna hér á landi; einkum í eldisfiski en einnig í fiskirækt. Sjúkdómurinn hefur verið þekktur á Íslandi frá árinu 1968; þróun hans er jafnan hæg en smit án sjúkdómseinkenna getur breyst í alvarlega sýkingu fyrir áhrif óhagstæðra umhverfisþátta, breytinga á hormónajafnvægi (göngubúningsmyndun, kynþroski) og mismunandi erfðaeiginleika.

Nýrnaveikibakterían hefur ákveðna sérstöðu meðal sjúkdómsvalda á fiski hérlendis sem helgast af að hún getur bæði smitast milli fiska en einnig milli kynslóða með hrognum. Auk þessa, eru engin virk bóluefni tiltæk og sýklalyf ná ekki að vinna á sýkingum. Nýrnaveikibakterían er landlæg í villtum laxa- og silungastofnum á Íslandi. Smit er þó jafnan vægt og ekki hafa komið upp sjúkdómsfaraldrar í náttúrlegu umhverfi hér á landi svo vitað sé.

Meginmarkmið verkefnissins er að rekja uppruna nýrnaveikismits í seiðastöðvum á Vestfjörðum og kanna möguleg áhrif þess á villta laxfiska í nærliggjandi vatnakerfum. Auk þess að kanna hvort svæðisbundinn, erfðabundinn stofnamunur sé milli bakteríunnar innan Íslands og/eða milli íslenskra og erlendra stofna. Til að ná markmiði verkefnissins er eftirfarandi rannsakað: (1) Staða nýrnaveikismits í fiskum í lækjum sem tengjast vatnstöku eldisstöðva, (2) Smitmagn í vatni: (i) sem fer inn í eldisstöð, (ii) inni í stöð – virkni UV geislunar (þar sem hún er til staðar), (iii) í affallsvatni frá eldistöðvum. (3) Staða nýrnaveikismits í seiðum í eldisstöð.

Verkefnið, sem er viðfangsefni Snorra Más Stefánssonar til meistaraþrófs, er langt komið og mun að líkindum klárast vorið 2020. Verkefnið er styrkt af Umhverfissjóði Sjúkvíaeldis.

Uppruni og ástæður *Ichthyophonus hoferi* faraldurs í íslenskri sumargotsíld

Starfslið: Árni Kristmundsson, Hrólfur Smári Pétursson, Birkir Þór Bragason, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir og Sigríður Guðmundsdóttir.
Samstarf: Guðmundur Óskarsson, Hafrannsóknastofnun.
Upphaf: 2016. Lok: 2020.

Ichthyophonus hoferi er sveppa-líkt einfruma sníkjudýr sem lengi vel flokkaðist til sveppa. Sníkjudýrið er afar ósérhæft hvað varðar hýsil en síld er talin sérlega næm fyrir þessum sýkingum. *Ichthyophonus hoferi* sýkingar eru landlægar við Ísland. Á árunum 1991-2000 greindist u.þ.b. 0,1% síldar við Ísland með stórsæ sjúkdómseinkenni *Ichthyophonus* sýkinga. Árið 2008 blossaði upp *Ichthyophonus* faraldur í íslensku sumargotsíldinni sem varir enn. Samkvæmt rannsóknum Hafrannsóknastofnunar gætti sýkinga einkum í eldri árgöngum og reyndist tíðni sýnilegra sýkinga allt að 70% árin 2008-2011. Þar sem afföll samhliða svænum sýkingum eru talin há, er ljóst að faraldurinn hefur valdið verulegum skaða á síldarstofninum. Þrátt fyrir umtalsverðar rannsóknir hefur gengið erfiðlega að greina orsakir þess að faraldrar sem þessir komi upp. Það á einnig við í tilfelli faraldursins við Ísland sem virðist hafa verið skyndilegur. Hvað veldur því að tíðni sýkinga fer úr því að vera um 0,1% á 10. áratugnum yfir í 30-70% tæplega 10 árum síðar, er því ennþá ráðgáta. Þessi faraldur hefur staðið yfir óvenju lengi miðað við það sem áður er þekkt, eða í u.þ.b. 10 ár.

Meginmarkmið verkefnisins er tvíþætt: (1) að rannsaka uppruna, smitleiðir og þroskaferil *Ichthyophonus* sýkinga sem valdið hafa faraldri í íslensku sumargotsíldinni og (2) að rannsaka hvort í síldinni reynist veirusýkingar sem gætu haft áhrif á mögnun *Ichthyophonus* sýkinganna.

Niðurstöður sýna að undirliggjandi, einkennalausar, sýkingar eru algengar í yngri árgöngum síldar, en áður var talið að þessir einkennalausar yngri fískar væru smitfríir. *Ichthyophonus* sýkingar eru einnig algengar í átu/fæðu síldarinnar. Þar sem margar og óskyldar tegundir sviflægra krabbadýra greinast smitaðar virðist sem krabbadýrin séu ekki eiginlegir hýslar (þar sem þroskun sýkilsins á sér stað), fremur burðarhýslar sem bera smit yfir í síldina.

Þrátt fyrir að vefjameinafræðilegar rannsóknir gefi vísbendingar um veirusmit, hafa engar veirur greinst. Það kann að stafa af því að um áður óþekkt veiruaufbrigði sé að ræða sem ekki ræktast á þeim frumulínum sem notaðar voru, auk þess sem engin sértæk PCR greiningapróf eru til staðar fyrir slíkar veirur. Það er því ekki að fullu útséð hvort veirur spili einhvern þátt í faraldrinum.

Sjá má frekari upplýsingar um verkefnið í ársskýrslu Keldna 2018. Hluti þessa verkefnis er viðfangsefni M.Sc. náms Hrólfs Smára Péturssonar. Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi og Síldarsjóði.

Þróun sértæks bóluefnis gegn kýlaveikibróður í bleikju

- Starfslið: Heiðdís Smáradóttir, Íslandsbleikju ehf, verkefnisstjóri; Rannveig Björnsdóttir, Háskólanum á Akureyri, meðumsækjandi; Bryndís Björnsdóttir, MATÍS, meðumsækjandi; Sigríður Hjartardóttir, Keldum, meðumsækjandi og Marta Perelló Rodríguez, Hipra, meðumsækjandi.
- Samstarf: Fiskeldisstöðvar á Íslandi sem rækta bleikju til manneldis.
- Upphaf: 2017. Lok: 2019.

Markmið verkefnisins er að framleiða endurbætt sértækt einþátta bóluefni gegn kýlaveikibróður (*Aeromonas salmonicida* ssp. *achromogenes*), ASA, í bleikju.

Íslandsbleikja er stærsti bleikjuframleiðandi í heiminum í dag og hefur lagt áherslu á nota engin lyf önnur en fyrirbyggjandi bóluefni til þess að skapa jákvæða ímynd í kringum eldið.

Sá sjúkdómur sem valdið hefur hvað mestum afföllum í bleikjueldi hér á landi er kýlaveikibróðir. Til varnar sjúkdómnum er nú notast við bóluefnið Alpha-Ject-3000 sem þróað hefur verið gegn hinni eiginlegu kýlaveiki (*Aeromonas salmonicida* ssp. *salmonicida*) auk tveggja *Listonella (Vibrio) anguillarum* sermisgerða, en rannsóknir hafa sýnt að það bóluefni getur einnig krossvarið laxfiska gegn kýlaveikibróður, ASA. Þessi bólusetning hefur gefist vel en frá árinu 2011 hefur borið á því að bólusetting bleikja sýni einkenni kýlaveikibróður þegar fiskurinn fer að nálgast sláturstærð.

Rannsókn sem gerð var árið 2011 sýndi að bleikja þróar með sér nokkuð lakari og styttri mótefnasvörun gagnvart bólusetningu með Alpha-Ject-3000 en bæði lax og regnbogasilungur og vörnin er lítil sem engin eftir að bleikjan nær 800 gr. þyngd.

Árið 2014 hófst samstarf Íslandsbleikju og spænska lyfjaframleiðandans Hipra sem byggir á því að framleiða sértækt ASA bóluefni gegn bleikju. Sú þróunarvinna hefur skilað af sér bóluefninu Avac Pec *Aeromonas* 2 sem hefur sýnst virka vel. Mótefnasvörun bleikju sem bólusetting er með Avac Pec *Aeromonas* er mun betri og virkar lengur en þegar Alpha-Ject-3000 er notað. Einnig hefur sýnt sig að afföll í eldinu minnka og vaxtar og fôðurnýting eykst sé nýja bóluefnið notað.

Við kortlagningu fjölbreytileika stofna kýlaveikibróður úr mismunandi fisktegundum voru notaðar ýmsar aðferðir eins og lífefnafræðileg greiningarpróf, Maldi-Tof massagreining og ýmsar erfðafræðilegar aðferðir.

Niðurstöður benda til þess að stofnarnir séu mjög skyldir og eingöngu sé hægt að meta breytileika út frá heilraðgreiningargögnum. Kýlaveikibróður einangraður úr bleikjum og löxum virðist í sumum tilfellum vera sami stofninn þar sem meiri breytileiki er tengdur ólíkum landssvæðum en fisktegund.

2. Rannsóknir í veiru-, ónæmis- og sameindalíffræði

Áhrif Sulforaphane á mæði-visnuveiru sýkingu í makrófögum

Starfslið: Stefán R. Jónsson og Valgerður Andrésdóttir.
Samstarf: Carlos de Noronha, Albany Medical College, SUNY, Albany, NY.
Upphaf: 2015. Lok: Óviss.

Sulforaphane (SFN) er efni sem finnst í ýmsum kálplöntum, mest í spergilkálsspirum, og virkjar Nrf2, sem aftur stýrir tjáningu á ýmsum próteinum sem eru mikilvæg í andoxunarferlum. Carlos de Noronha og samstarfsfólk við Albany Medical College hefur sýnt fram á að SFN meðhöndlun hindrar HIV-1 sýkingu í makrófögum í gegnum Nrf2. Þessi áhrif sjást hins vegar ekki í T-frumum. Við athuguðum áhrif SFN á mæði-visnuveirusýkingu og benda fyrstu niðurstöður til að SFN meðhöndlun hindri sýkingu í makrófögum en hafi mun minni áhrif í SCP frumum.

Hlutverk Vif í lentiveirum

Starfslið: Stefán Ragnar Jónsson, Tim Aberle, Morgane Méras, Alvaro Garces Cardona, Sólveig Rán Stefánsdóttir og Valgerður Andrésdóttir.
Samstarf: Reuben S. Harris, University of Minnesota; Nevan Krogan og Joshua Kane, University of California, San Francisco, Ólafur S. Andrésón, líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
Upphaf: 2000. Lok: Óviss.

Á síðustu árum er sífellt að koma betur í ljós að lífverur hafa komið sér upp ýmsum vörnum gegn veirusýkingum. Veirurnar hafa á hinn bóginn fundið leiðir fram hjá þessum vörnum hver í sínum hýsli. Lentiveirur eins og mæði-visnuveira og HIV hafa próteinið Vif, sem er nauðsynlegt til þess að veirurnar geti sýkt markfrumur sínar. Sýnt hefur verið fram á að Vif miðlar niðurbroti próteinsins APOBEC3, sem er eitt af veiruvarnarpróteinum frumunnar.

Rannsóknir okkar á Vif próteininu hafa leitt í ljós að þetta er ekki eina virkni Vif. Vif prótein bæði mæði-visnuveiru og HIV-1 binst einnig öðrum veiruhindra sem nefnist SAMHD1. SAMHD1 er meðal annars tjáð í makrófögum, og hafa HIV-2 og ýmsar apalenteveirur sérstakt prótein, Vpx, sem miðlar niðurbroti SAMHD1. Vpx próteinið er ekki í HIV-1, og hingað til hefur ekki verið vitað hvernig HIV-1 kemst fram hjá SAMHD1 í makrófögum. Niðurstöður okkar benda til að mæði-visnuveira og HIV-1 noti Vif til að ráða niðurlögum SAMHD1.

Hlutverk sjálfsáts í mæði-visnuveirusýkingu

Starfslið: Stefán R. Jónsson og Valgerður Andrésdóttir.
Samstarf: Margrét Helga Ögmundsdóttir, læknadeild Háskóla Íslands.
Upphaf: 2015. Lok: Óviss.

Sjálfsát (autophagy) er mikilvægt ferli í ónæmissvari og hefur stýring á sjálfsáti verið tengd við ýmsar veirusýkingar þar á meðal í HIV. Við lituðum fyrir LC3, sem er merkiprótein fyrir sjálfsát, í kinda-makrófögum sýktum með mæði-visnuveiru (MVV). Niðurstöðurnar benda til að slík stýring sé líka til staðar í mæði-visnuveiru. Kinda makrófagar sýktir með MVV sýna að í upphafi sýkingar verður aukning á sjálfsáti, en á þriðja degi sýkingar verður tímabundin hindrun. Þessi hindrun er Vif háð þar sem veira án Vif sýnir ekki sömu hindrun. Einnig sýndi samónæmisfelling að MVV Vif bindur LC3 próteinið. Þessar niðurstöður benda til áður óþekktrar virkni Vif, sem við munum rannsaka frekar.

Rannsóknir á herpesveirusýkingum í hestum

Starfslið: Vilhjálmur Svansson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Sigríður Jónsdóttir og Kristín Þórhallsdóttir.
Samstarf: Bettina Wagner, Cornell University, Ithaca, NY, USA.
Upphaf: 1999. Lok: Óviss.

Þekktar eru 5 herpesveirusýkingar í hrossum þ.e. alfaherpesveirurnar equine herpesvirus type 1 (EHV-1), EHV-3 og EHV-4, og gammaherpesveirurnar EHV-2 og EHV-5. Frumsýkingar með EHV-1 og EHV-4 eiga sér stað um öndunarveg en auk þess að valda öndunarfærasýkingum veldur EHV-1 einnig fósturláti og lömunum og telst með alvarlegri veirusýkingum í hrossum. Sýkingar með EHV-1 hafa ekki greinst hérlendis. EHV-3 veiran smitast við kynmök og veldur útbrotum á kynfærum. Sýkingar með EHV-2 og EHV-5 eru vanalegast einkennalausar öndunarfærasýkingar en væg einkenni kvefs og hvarmabólgu geta sést hjá folöldum. Ekki er vitað hvenær þær 4 herpesveirugerðir sem hér er að finna í hrossum bárust til lands. Í ljósi þess hvernig herpesveirur viðhaldast í stofnum með dulskýkingum má að ætla að allar veirugerðirnar hafa borist með hrossum sem voru flutt inn til Íslands í upphafi byggðar.

Núverandi rannsóknir beinast að því að setja upp ýmsar aðferðir til greininga á sýkingum með veirum auk þess að skoða faraldursfræði veiranna, sýkingarferla og ónæmisviðbrögð.

Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði Rannís, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands, Stofnverndarsjóði íslenska hestsins, Þróunarfjárfnefnd hrossaræktarinnar og Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Rannsóknir á riðu í sauðfé

Starfslið: Stefanía Þorgeirsdóttir og Eva Hauksdóttir.
Samstarf: Matvælastofnun.
Upphaf: 1995.

Riða í sauðfé flokkast undir prionsjúkdóma, öðru nafni smitandi heilahrönnun (Transmissible spongiform encephalopathy; TSE), en um er að ræða ólæknandi taugasjúkdóma sem ekki er hægt að bólusetja gegn. Sambærilegir sjúkdómar finnast í geitum, nautgripum (BSE) og hjartardýrum (CWD), en einnig í mönnum (t.d. Creutzfeldt-Jakob sjúkdómur). Prionsjúkdómar draga nafn sitt af svokölluðu príonpróteini, sem finnst á eðlilegu formi í öllum spendýrum en á umbreyttu formi getur það orðið smitandi, þolið gagnvart niðurbroti og safnast upp, einkum í heilavef, þar sem einkennin koma fram sem truflun á taugaboðum.

Á Íslandi hefur riða lengi verið vandamál í sauðfjárrækt, sérstaklega á Norðurlandi þar sem sjúkdómurinn kom fyrst upp og er þar enn landlægur á ákveðnum svæðum. Önnur svæði á landinu hafa einnig fengið sinn skerf í gegnum tíðina en nokkur svæði hafa alltaf verið riðufrí, sem má m.a. þakka varnargirðingum, sem ásamt náttúrulegum hindrunum, skipta landinu í varnarhólf (nú 26). Frá árinu 1978 hefur skipulega verið reynt að útrýma riðusjúkdómnum hér á landi, fyrst með niðurskurði á fé, en síðar bættist við sóttthreinsun útihúsa og nokkurra ára fjárlaus tímabil. Ekki hefur tekist að útrýma sjúkdómnum með þessum aðgerðum en tilfellum hefur fækkað mikið frá því sem mest var. Nú greinast yfirleitt örfá tilfelli á ári og stundum er eingöngu um Nor98 riðu að ræða, sem er óhefðbundið afbrigði riðu, sem er talið sjálfsprottið án utanaðkomandi smits. Ekki er þörf á niðurskurði á bæjum þar sem Nor98 riða greinist líkt og í tilfellum hefðbundinnar riðu.

Á Keldum hefur frá árinu 1995 verið rannsakað samband arfgerða príongensins við riðusmit í sauðfé, en náttúrulegur breytileiki í príongeninu er mikilvægur fyrir næmi kinda fyrir riðu. Mismunandi samsætur í táknum 136, 154 og 171 tengjast áhættu (VRQ) og minnkuðu næmi (AHQ) fyrir hefðbundinni riðu í íslensku fé en samsætan sem er þekkt erlendis vegna mest verndandi eiginleika (ARR) hefur ekki fundist hér á landi. Verkefnið felur í sér vöktun á arfgerðum príongensins í kindum sem greinast með riðu, en auk jákvæðra kinda eru til samanburðar prófaðar einkennalausar kindur úr riðuhjörðum. Tvö jákvæð tilfelli hafa verið staðfest með þá arfgerð sem upphaflega var talin geta veitt vernd gegn riðu í íslensku fé (AHQ). Í þeim tilvikum var um einkennalausar kindur að ræða (sláturhúsaþýni og niðurskurðarsýni). Þetta bendir til að sú arfgerð gefi ekki þá vernd sem áður var talið. Þessi arfgerð er algeng í tilfellum Nor98 riðu, en þar snýst áhættan við hvað varðar smitnæmi arfgerða.

Á árinu 2019 var lokið við arfgerðagreiningu sýna úr niðurskurði frá tveimur bæjum í Skagafirði þar sem hefðbundin riða hafði greinst, annars vegar í Vallanesi haustið 2018 og hins vegar í Álftagerði í byrjun árs 2019. Af 353 niðurskurðarsýnum (NS) sem bárust frá Vallanesi reyndust 38 vera ótæk í arfgerðagreiningu, þ.a. 315 NS sýni voru greind auk upphaflega riðusýnisins (index) (tafla 1). Alls voru greind 354 sýni frá Álftagerði; 352 NS sýni og tvö index sýni (tafla 2).

Af 353 NS frá Vallanesi reyndust 12 vera jákvæð fyrir riðu (3,4%) og báru níu þeirra svokallaða hlutlausar arfgerð, en ekki náðist að greina hin þrjú sýnin. Index sýnið var einnig með hlutlausu arfgerðina. Af 341 neikvæðu sýni var hægt að greina 306 sýnanna. Það reyndust 216 bera hlutlausar arfgerð (70,6%), 21 var með áhættuarfgerð (6,9%) og 69 með arfgerð sem hefur verið tengd við minnkað næmi (22,5%).

Frá bænum Álftagerði bárust 352 NS og reyndust 19 vera jákvæð fyrir riðu (5,4%), tvö þeirra báru áhættuarfgerð (10,5%). Af 333 neikvæðum sýnum voru 22 sem voru með áhættuarfgerð (6,6%) og 60 með minnkað næmi (18%).

Tafla 1: Arfgerðir index sýna (1) og niðurskurðasýna (315) frá Vallanesi.

136	154	Arfgerð	Jákvæð	%	Neikvæð	%	Athugasemd
A/A	R/R	AR/AR	10	100	216	70,6	hlutlaust
A/V	R/R	AR/VR	0	0	17	5,6	aukin áhætta
A/V	H/R	AH/VR	0	0	4	1,3	aukin áhætta
A/A	R/H	AR/AH	0	0	65	21,2	minnkað næmi
A/A	H/H	AH/AH	0	0	4	1,3	minnkað næmi
Samtals			10	100	306	100,0	

Tafla 2: Arfgerðir index sýna (2) og niðurskurðasýna (352) frá Álftagerði.

136	154	Arfgerð	Jákvæð	%	Neikvæð	%	Athugasemd
A/A	R/R	AR/AR	19	90,5	251	75,4	hlutlaust
A/V	R/R	AR/VR	2	9,5	18	5,4	aukin áhætta
A/V	H/R	AH/VR	0	0,0	4	1,2	aukin áhætta
A/A	R/H	AR/AH	0	0,0	56	16,8	minnkað næmi
A/A	H/H	AH/AH	0	0,0	4	1,2	minnkað næmi
Samtals			21	100,0	333	100,0	

Sumarexem í hrossum, þróun ónæmismeðferðar

- Starfslið:** Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sara Björk Stefánsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Hólmfríður Kristjánsdóttir, Ragna Brá Guðnadóttir, Ólöf Sigurðardóttir, Guðbjörg Jónsdóttir og Eygló Gísladóttir.
- Samstarf:** Eliane Marti, dýrasjúkdómadeild Háskólans í Bern, Sviss; Bettina Wagner dýrasjúkdómadeild Háskólans í Cornell, Íþöku, USA; Marcos Alcocer Lífvisindadeild Háskólans í Nottingham, Englandi, Sigríður Björnsdóttir Matvælastofnun; Jón Már Björnsson og Arna Rúnarsdóttir ORF Líftækni; Sveinn Steinarsson formaður Félags Hrossabænda, Þorvaldur Kristjánsson ábyrgðarmaður í hrossarékt hjá Ráðgjafamiðstöð landbúnaðarins.
- Upphaf:** 2000. Lok: Óviss.

Sumarexem er húðofnæmi í hestum orsakað af IgE miðluðum viðbrögðum gegn biti smámýs sem lifir ekki á Íslandi, en tíðni sjúkdómsins er mjög há í útfluttum hestum. Sumarexemverkefnið er samvinnuverkefni milli Keldna og dýrasjúkdómadeildar háskólans í Bern í Sviss og er markmið þess þrjúþætt: **I.** Finna og greina próteinin sem valda ofnæminu. **II.** Rannsaka ónæmissvarið og feril sjúkdómsins. **III.** Þróa ónæmismeðferð, forvörn með því að sprauta hesta með hreinsuðum ofnæmisvökum í ónæmisglæði og afnæmingu um slímhúð munns með byggi sem tjáir ofnæmisvaka. Afnæming um slímhúð er einnig í samstarfi við ORF Líftækni og Dýrasjúkdómadeild Háskólans í Cornell, Íþöku, Nánar um verkefnið, tildrög, fræðilegan bakgrunn, útskrifaða nema og birtar greinar má finna á heimasíðu Keldna http://keldur.is/sumarexemsrannsoknir_0

Fjölmargir ofnæmisvakar úr smámýi hafa verið einangraðir og nú hafa aðalofnæmisvakar verið kortlagðir með örflögutækni í samvinnu við Háskólann í Nottingham. Exemið er ofnæmissvörun á Th2 braut með framleiðslu á IgE mótefnum, og ójafnvægi milli undirflokka T-fruma virðist vera undirliggjandi orsök. Í forrannsókn hefur tekist að Th1 miða ónæmissvar í hestum með því að sprauta hreinsuðum ofnæmisvökum í ónæmisglæðablöndu í eitla. Þessi aðferð var borin saman við sprautun undir húð sem er auðveldari í framkvæmd. Á grundvelli þeirra niðurstaðna var ákveðið að halda sig við sprautun í eitla þó sprautun undir húð komi enn til greina. Eina leiðin til að prófa endanlega hvort að bólusetning virkar, er að gera áskorun (challenge). Áskorunartilraun felst í því að bólusetja hóp hesta og útsetja þá síðan fyrir flugunni á flugusvæðum erlendis. Hrossin eru höfð óvarin í 3 ár, skoðuð reglulega og fylgst með ónæmissvari þeirra. Fengin voru 27 tamin hross 5-12 vetra fyrir áskorunartilraunina. Tekin voru núllsýni; blóðsýni til söfnunar á sermi og fyrir einangrun hvítfruma í blóði og húðsýni. Sýnin voru meðhöndluð og fryst í samræmi við síðari notkun sem viðmið í ónæmisprófum. Bóluefnisblandan var fyrirfram reynd á tveim tilraunahestum á Keldum til að rannsaka aukaverkanir sem reyndust minniháttar. Bólusetting verður þrisvar sinnum á fjögurra vikna fresti og blóðsýni tekin aðra hverja viku þar til hestarnir verða fluttir út. Fyrsta bólusetningin var gerð í desember. Lokið verður við bólusetningar og sýnatökur hér á landi í mars 2020 og hestarnir sendir til Sviss.

Ofnæmisvakar hafa verið tjáðir í byggi og reynast ekki síðri í ónæmisprófum en vakar framleiddir í *E. coli* og skordýrafrumum. Aðferð hefur verið þróuð til að meðhöndla hross með endurröðuðu byggmjöli um slímhúð munns. Heilbrigðir hestar meðhöndlaðir með endurröðuðu byggi mynduðu ofnæmisvakasérhæfð mótefni sem gátu að hluta hindrað IgE bindingu við ofnæmisvakann. Í tengslum við önnur samstarfsverkefni við Dýrasjúkdómadeild Cornell Háskóla hefur verið komið upp hópi íslenskra tilraunahesta við skólann. Sum þessara hrossa eru komin með sumarexem og eru kjörin til þess að prófa afnæmingu. Forprófun í meðhöndlun var gerð með byggi sem tjáir einn ofnæmisvaka þar sem fyrstu niðurstöður lofuðu góðu. Hjá ORF Líftækni er búið að framleiða þrjá ofnæmisvaka til viðbótar í byggi, sem hestarnir í Cornell hafa ofnæmi fyrir og tveir eru í tjáningu.

Í tengslum við meðhöndlun um slímhúð munns er verið að kortleggja ónæmisfrumur í kjafti hrossa. Lokið var við mótefnalitun á vefjasýnum úr munnslímhúð og unnið er að úrvinnslu gagna.

Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði Rannís, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Stofnverndarsjóði Íslenska hestakynsins.

3. Rannsóknir á sníkjudýrum, örverum og meinafræði í ýmsum dýrategundum

Alþjóðleg rannsókn á smitsjúkdómum og sýklalyfjaónæmum bakteríum í skólpi (Global Sewage Surveillance Project)

Starfslið: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir.
Samstarf: Rene S. Hendriksen og Jette Kjeldgaard, Research Group of Genomic Epidemiology, DTU-Food, National Food Institute, Danmörku, stýra þessu verkefni sem unnið er í samstarfi við fjölda rannsóknarstofa um allan heim.
Upphaf: 2016. Lok: Óviss.

Í lok árs 2015 hófu Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin (WHO) og National Food Institute, DTU í Danmörku (WHO Collaborating Center for Antimicrobial Resistance in Foodborne Pathogens and Genomics) forrannsókn á notagildi víðerfðamengjafræði (metagenomics) við rannsóknir og eftirlit með smitsjúkdómum í skólpsýnum á alþjóðavísu. Markmiðið er að geta greint, haft eftirlit með, fyrirbyggt og spáð fyrir um smitsjúkdóma í mönnum. Eftirlit með skólpi er talið vera góð leið til að ná að fylgjast með ýmsum smitsjúkdómum í stóru þýði. Með þessu eftirliti er hægt að fá sýni úr stórum hluta þýðisins og þar með talið úr heilbrigðum einstaklingum. Hraðari og nákvæmari greiningar á sjúkdómsvöldum og sýklalyfjaónæmi eru mikilvægar þegar kemur að forvörnum og vörnum gegn sjúkdómum.

Sýnatökur fóru fyrst fram í 63 löndum í byrjun árs 2016, þar á meðal Íslandi. Sýnatökur fóru svo fram tvisvar sinnum á árunum 2017 og 2018, í yfir 100 löndum samtímis, og einu sinni árið 2019. Sýni eru tekin úr skólphreinsistöðvum, rétt eftir inntak í stöðina fyrir hreinsun. Tekið er safnsýni yfir 24 klst. tímabil. DNA útdráttur og raðgreining fer fram hjá National Food Institute, DTU í Danmörku (WHO Collaborating Center for Antimicrobial Resistance in Foodborne Pathogens and Genomics) með Illumina HiSeq. Gögnin eru lesin saman við ýmsa gagnagrunna á vegum DTU Food og annarra og greint hvort og þá hvaða sýkingavaldar og sýklalyfjaónæmisgen má finna í sýnunum. Gögnin verða greind fyrir hvert land fyrir sig og tengd tiltækum gögnum svo sem notkun sýklalyfja. Fylgjast má með framgangi verkefnisins hér:

<http://www.compare-europe.eu/Library/Global-Sewage-Surveillance-Project>

Athugun á virkni ormalyfsins ivermectin gegn hrossaspóluormi (*Parascaris univalens*) í folöldum

Starfslið: Matthías Eydal, Vilhjálmur Svansson og Charlotta Oddsdóttir.
Samstarf: Eva Tydén, Frida Martin, Maja Ernback og Isa Persson, Landbúnaðarháskóla Svíþjóðar (Sveriges Lantbruksuniversitet).
Upphaf: 2019. Lok: 2020.

Hrossaspóluormurinn *Parascaris univalens* er algengur í folöldum hér á landi. Spóluormar geta valdið vefjaskemmdum í ýmsum líffærum auk þess sem mikil ormabyrði í þörmum getur valdið þarmastíflu og alvarlegum sjúkdómi og í mildari tilfellum vanþrifum folalda.

Meginmarkmið rannsóknarinnar er að athuga hvort komið sé fram ónæmi (e. resistance) hjá hrossaspóluorminum *P. univalens* hér á landi gegn ormalyfinu ivermectin.

Haustið 2019 voru tekin saursýni úr 85 folöldum frá 10 bæjum á Norðurlandi og Vesturlandi fyrir, og 14 dögum eftir, að þau voru meðhöndluð með ivermectin stungulyfi (Ivomec vet. eða Noromectin®) undir húð. Spóluormægg voru talin í saursýnunum (McMaster aðferð). Fækkun í fjölda ormaeggja var metin eftir meðhöndlun skv. staðlaðri aðferð (e. Fecal Egg Count Reduction Test, FECRT). Ef fækkun í ormaeggjafjölda nær ekki 95% er það talin staðfesting á ónæmi gegn viðkomandi ormalyfi. Alls uppfylltu 44 folöld frá 8 bæjum skilyrði til inntöku í rannsóknina. Samtímis voru skoðuð saursýni úr 10 samanburðarfolöldum sem ekki var gefið ormalyf.

Niðurstaða rannsóknarinnar leiðir í ljós að á öllum bæjunum átta voru afgerandi merki um ónæmi hrossaspóluorms gegn ivermectin ormalyfinu. Fækkun í fjölda ormaeggja í saur folalda eftir meðhöndlun var engin (0%) á 4 bæjum, lítil (6%) á einum, en allnokkur (34-81%) á þremur bæjum. Fækkun ormaeggja í saur ómeðhöndlaðra samanburðarfolalda var að meðaltali 34% á sama tímabili.

Rannsóknin er lokaverkefni dýralæknanemanna Maja Ernback og Isa Persson við Landbúnaðarháskólann í Svíþjóð.

Ásætumítlar á hunangsflugum

Starfslið: Guðný Rut Pálsdóttir og Karl Skírnisson.
Upphaf: 2017. Lok: 2020.

Fimm humlutegundir (*Bombus* spp.) hafa fundist á Íslandi. Erlendis eru þekktar margar tegundir ásætumítla sem lifa samlífi með humlum en hér á landi hafa þeir ekki verið ákvarðaðir til tegundar. Tilgangur verkefnisins er að skoða það nánar. Í byrjun maí 2017 voru 40 humlu-drottningar fangaðar í Árbæ, í Kópavogsdal og á Keldum og þær settar beint í etanol. Búið er að tegundagreina humlurnar. Allar báru þær mítla, yfirleitt nokkra tugi og lokið er við að telja þá og greina til tegunda. Vinna við skrif er hafin.

Bógkreppa í lömbum

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir, Ólöf G. Sigurðardóttir og Eygló Gísladóttir.
Samstarf: Albína Hulda Pálsdóttir og Emma Eypórsdóttir, Landbúnaðarháskóla Íslands; Eypór Einarsson, Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins.
Upphaf: 2018. Lok: Óviss.

Haustið 2017 var ákveðið af fagraði í sauðfjárrækt að setja í gang verkefni með það að markmiði að staðsetja erfðavísi fyrir bógkreppu. Íslenskir bændur hafa þekkt bógkreppu í sauðfé áratugum saman, en það er arfgeng vansköpun sem lýsir sér í stuttum fótum og skekkju í liðum framfóta. Vansköpunin kemur missterkt fram í einstaklingum, en í verstu tilfellum geta lömbin ekki stigið í framfætur og komast ekki af sjálfsdáðum á spena.

Sterkar vísbendingar lágu fyrir um að sæðingastöðvahrúturinn Lækur 13-928 frá Ytri-Skógum gæti gefið þennan galla. Því var ákveðið að gera prófun á Læk til

staðfestingar á því hvort hann gæfi bógkreppu með því að sæða dætur hans og ær líklegar til að bera bógkreppugallann með honum. Aðkoma sérfræðinga á Keldum snýst um að lýsa meinafræði gallans, en honum hefur ekki verið lýst með meinafræðilegum aðferðum áður.

Verkefnið er styrkt af Þróunarfé Sauðfjarræktar, Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Er skógarmítillinn *Ixodes ricinus* landlægur á Íslandi?

Starfslið: Matthías Eydal og starfsfólk sníkjudýrafræðideildar á Keldum.
Samstarf: VectorNet. Jolyon Medlock og Kayleigh Hansford, Public Health England. Erling Ólafsson, Matthías Alfredsson, Ester Rut Unnsteinsdóttir, Náttúrufræðistofnun Íslands. Fuglaathugunarstöð Suðausturlands.
Upphaf: 2015. Lok: Óviss.

Verkefnið var í byrjun þáttur í stærra verkefni (VectorNet) en í því var fólgin samvinna milli fjölda sérfræðinga víðsvegar í Evrópu um leit að skógarmítli (*Ixodes ricinus*) og skráningu á útbreiðslu/útbreiðsluaukningu hans.

Í rannsókninni er í fyrsta sinn leitað kerfisbundið að skógarmítlum í skóglendi hér á landi, búsvæði mítlanna, með flöggunar aðferð. Auk þess er skráningu á greindum mítlatilfellum á dýrum og á fólki haldið áfram.

Leitað hefur verið að mítlum á músum, refum og á farfuglum. Á árinu 2016 var sérstaklega óskað liðsinnis dýralækna, heilbrigðisstarfsfólks og almennings við að halda til haga mítlum sem finnast á fólki eða dýrum (hundum og köttum) og senda inn til greiningar.

Við leit í skóglendi á 111 stöðum víðs vegar um landið á árunum 2015-2016 fundust einungis fáeinir mítlar og á mjög afmörkuðum svæðum og lirfustig mítilsins hefur enn ekki fundist. Mítlar fundust á farfuglum við komu til landsins, en engir á músum og refum.

Samstarfið við VectorNet stóð yfir 2015-2016 og lauk með birtingu greinar í vísindaritinu Parasites & vectors: Alfredsson M. o. fl. 2017. Flöggun var haldið áfram 2017-2019 og sömuleiðis leit á hagamúsum 2017 og á farfuglum 2017-2019.

Innsendum mítlum hefur fjölgað á allra síðustu árum, mítlar hafa einkum fundist á hundum, en einnig á öðrum dýrum og á fólki. Keldum og Náttúrufræðistofnun bárust til skoðunar femur fáir skógarmítlar á árinu 2019 eða samtals 17 tilfelli (níu á hundum, sex á köttum, eitt á lambi, eitt á manni) fundin 6. maí til 20. nóvember. Mikill fjöldi skógarmítla hefur fundist á farfuglum, langmest á skógarþröstum.

Lifandi skógarmítill sem fannst í mars 2017, áður en farfuglar komu til landsins, staðfestir að tegundin lifi af veturinn. Þar eð ekki hafa enn fundist lirfur mítilsins er ekki hægt að staðfesta að skógarmítill ljúki lífsferli sínum hér á landi. Hafin er leit að sjúkdómsvöldum (vector-borne pathogens) í skógarmítlum sem safnað er hér á landi. Ekki leikur á því vafi að skógarmítlar berast til landsins á vorin með farfuglum og e.t.v. er það uppruni allra mítlanna sem síðan finnast á spendýrum yfir sumarið. Talið er hugsanlegt að skógarmítill geti náð viðvarandi fóttfestu á mjög afmörkuðum svæðum, helst sunnanlands, en það munu áframhaldandi rannsóknir væntanlega leiða í ljós.

Faraldsfræði ESBL-/AmpC-myndandi *Escherichia coli* í dýrum, matvælum, mönnum og umhverfinu, könnuð með heilgenaraðgreiningum (WGS)

- Starfslið: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir (umsjón) og starfsfólk sýkladeildar á Keldum.
- Samstarf: Vigdís Tryggvadóttir, Matvælastofnun; Viggó Þór Marteinsson, Mátis; Karl G. Kristinsson, Sýkla- og veirufræðideild Landspítalans; Matvælaöryggisstofnun Evrópu (EFSA).
- Upphaf: 2018. Lok: 2021.

Þetta verkefni er partur af EU Risk Assessment Agenda Joint Projects hjá EFSA og er megin markmið þeirra að auka þekkingu í hverju landi ásamt því að auka samvinnu milli landa innan Evrópu.

Vonast er til að með þeim niðurstöðum sem fást í þessu verkefni verði hægt að gera áhættumat á þætti matvæla, dýra, manna og umhverfis sem uppsprettu ESBL/AmpC sýklalyfjaónæmis hjá *E. coli* (stofnar sem mynda ESBL og/eða AmpC eru að jafnaði fjölonæmir). Sýklalyfjaónæmi er ein stærsta ógn við lýðheilsu í heiminum í dag og Alþjóðaheilbrigðisstofnunin, Sameinuðu Þjóðirnar og Evrópu-sambandið hafa hvatt aðildarþjóðir sínar að efla rannsóknir sem nýta mætti til að stemma stigu við þessari ógn. Því miður vantar þekkingu á því að hve miklu leiti sýklalyfjaónæmi kemur frá dýrum og umhverfi. Niðurstöðurnar munu nýtast til að útbúa viðbragðsáætlanir til að viðhalda lágu hlutfalli sýklalyfjaónæmis á Norður-löndunum eða að hægja á þróun/aukningu ónæmis eins og hægt er.

Meginmarkmið rannsóknarinnar eru að kanna stofnfræði/flæði ESBL/AmpC myndandi *E. coli* og plasmíða sem bera sýklalyfjaónæmisgen milli mismunandi vistkerfa, matvæla, dýra, manna og umhverfis með heilgenaraðgreiningum. Einnig er vonast til að hægt sé að ákvarða hvort og þá hvaða klónar/ónæmisgen/plasmíð flytjast á milli þessara mismunandi vistkerfa, hvaða klónar eru meinvirkir og hlutfallslega áhættu þess að klónar úr dýrum/matvælum flytjist til manna á móti flutningi klóna manna á milli. Ennfremur verður fylgst með mögulegum breytingum á ónæmisprófil *E. coli* stofna fyrir og eftir að takmörkunum á innflutningi á fersku kjöti yrði aflétt.

Faraldsfræði og sýklalyfjaónæmi *Escherichia coli* í dýrum, matvælum, mönnum og umhverfi á Íslandi, könnuð með heilgenaraðgreiningum (WGS)

- Starfslið: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir (umsjón) og starfsfólk sýkladeildar á Keldum.
- Samstarf: Vigdís Tryggvadóttir, Matvælastofnun; Viggó Þór Marteinsson, Mátis; Karl G. Kristinsson, Kristján Orri Helgason, Ingibjörg Hilmarsdóttir og Freyja Valsdóttir, Sýkla- og veirufræðideild Landspítalans; Cindy Liu og Lance Price, Aðgerðarstofnun gegn Sýklalyfjaónæmi, George Washington University, Washington DC (ARAC); Bruce Hungate og Benjamin Koch, Vísindastofnun vistkerfis og þjóðfélags, Northern Arizona University, Arizona (ECOSS).
- Upphaf: 2018. Lok: 2022.

Rannsóknin byggir á Einnar Heilsu (One Health) nálgun og nær þannig til manna, dýra, matvæla og umhverfis á landsvísu, með það að markmiði að auka

Þekkingu okkar á því hvernig sýklalyfjaónæmar bakteríur breiðast út. Meginmarkmið rannsóknarinnar eru að kanna stofnfræði/flæði *E. coli* bendibaktería og plasmíða sem bera sýklalyfjaónæmisgen milli mismunandi vistkerfa með heilgenaraðgreiningum. Kannað verður hvort ákveðnar fjölgenaarfgerðir (MLST) tilheyri hverju vistkerfi fyrir sig. Einnig er vonast til að hægt sé að ákvarða hvort, og þá hvaða, MLST gerðir/ónæmisgen/plasmíð flytjast á milli þessara mismunandi vistkerfa, hvaða klónar eru meinvirkir og hlutfallslega áhættu þess að klónar úr dýrum/matvælum flytjist til manna á móti flutningi klóna manna á milli. Bera á kennsl á mögulega „high-risk“ súnvaldandi klóna sem berast úr dýrum og/eða matvælum í menn með það að leiðarljósi að þróa mögulegt bóluefni sem væri mögulegt að gefa eldishópum kjúklinga til að koma í veg fyrir flutning þessara stofna í menn.

Fósturlát hjá gemlingum

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir, Ólöf G. Sigurðardóttir, Eygló Gísladóttir, Guðbjörg Jónsdóttir og starfsfólk sýklafræðideildar á Keldum.
Samstarf: Charlotta Oddsdóttir, Emma Eyþórsdóttir, Eyjólfur Kristinn Örnólfsson, Landbúnaðarháskóla Íslands; Tilraunabúið að Hesti og aðrir sauðfjárbændur.
Upphaf: 2015. Lok: Óviss.

Fósturtalningar á gimbrum hér á landi hafa leitt í ljós að lambleysi veturgamalla áa orsakast í mörgum tilfellum af fósturláti, en ekki því að þær festi ekki fang. Vandamálið þekkist ekki á öllum búum, og sést ekki hvert ár á viðkomandi búum. Komið hefur í ljós að gimbrar láta fóstri á um 60 daga tímabili á 1.-3. mánuði meðgöngu. Sést hafa vefjaskemmdir á ytri æxlunarfærum ásetningslamba (gimbra og hrúta) á fengitímanum en ekki er vitað hvað veldur þeim eða hvort fylgni sé við fósturlát.

Verkefnið snýst um að rannsaka fósturlát í íslenskum gemlingum. Lögð hefur verið áhersla á að greina hvenær á meðgöngunni fósturlát verður hjá gripunum og lýsa þeim meinafræðilegu breytingum sem sjást á ytri æxlunarfærum. Einnig að greina orsakir þessara breytinga með aðferðum sýklaræktunar og veirufræðilegra greininga.

Á árinu var sermi safnað úr blóðsýnum frá gemlingum með vefjabreytingar á tilraunabúinu að Hesti, einnig voru greind stroksýni og lífsýni úr húð gemlinga og lambhrúta. Fyrri áfangar verkefnisins fóru fram á Keldum árin 2016 og 2017, og má sjá samantekt á þeim rannsóknum í skýrslu sem kom út í desember 2018 og birtist á heimasíðu Landbúnaðarháskóla Íslands (Rit LbhÍ nr. 109 – Lambleysi hjá gemlingum, meinafræðileg greining).

Verkefnið er styrkt af þróunarfé sauðfjárræktar, Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Hníslar í smákálfum

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir, Guðný Rut Pálsdóttir, Karl Skírnisson og Matthías Eydal.
Samstarf: Hvanneyrarbúið, Baldur Helgi Benjamínsson og Karen Björg Gestsdóttir.
Upphaf: 2018. Lok: 2020.

Verkefnið snýst um að kanna algengi hníslasmits hjá smákálfum með tilliti til þess hvenær hníslar greinast fyrst hjá þeim og áhrif umhvefisþátta á meðgöngutíma smitsins. Einnig eru hníslar greindir til tegunda og greint hvenær viðkomandi tegundir koma fram í saur kálfanna.

Erlendis er hníslasmit algengt hjá kálfum, sem taka smitið upp í umhverfi sínu þar sem þolhjúpar hníslanna leynast. Hníslarnir valda ekki alltaf klínískum einkennum strax, heldur liggja í láginni þar til kálfarnir verða fyrir álagi, til dæmis skyndilegum breytingum eins og fódurbreytingum, flutningi o.þ.h. Klínísk einkenni felast í niðurgangi (vatnskenndum til blóðugum), vanþrifum og kálfarnir eru úfnir og strengdir. Þegar kálfur er kominn með niðurgang af völdum hnísla er hætt við því að miklar, óafturkræfar skemmdir hafi orðið á þarmaveggnum. Slíkir kálfar jafna sig aldrei að fullu og þrífast því aldrei eðlilega eftir þetta. Mikilvægt er að átta sig á því hvenær kálfarnir taka upp smitið, v.þ.a. með því er hægt að nota hníslasóttarlyf á réttum tíma, enda er um seinan að meðhöndla kálf sem er kominn með niðurgang af völdum hnísla.

Verkefnið er styrkt af þróunarfé nautgriparæktar, Framleiðnisjóði landbúnaðarins

Hringormasmit í mönnum

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Jakob Skov, *Faculty of Health and Medical Sciences* við Kaupmannahafnarháskóla og Rune Stensvold, *Statens Serum Institut* í Kaupmannahöfn.
Upphaf: 2004. Lok: Óviss.

Hringormar af ættkvíslunum *Pseudoterranova* og *Anisakis* geta lifað um hríð í fólki sem fengið hefur í sig lifandi lirlfur þessara tegunda við neyslu á hráum eða vanelduðum fiski og fiskafurðum. Þegar *Pseudoterranova* ormar sleppa takinu í magaslímhúðinni skríða þeir annað hvort upp í kok eða ganga niður af fólki. *Anisakis* ormar bora sig aftur á móti oftár út úr meltingarveginum og geta þá valdið alvarlegum einkennum. Hringormar sem náðst hafa úr fólki hér á landi (3. eða 4. stigs lirlfur) eru iðulega sendir til greiningar að Keldum. Þrisvar á árinu búrúst slíkar lirlfur til tegundagreiningar, í öllum tilvikum var það *Pseudoterranova decipiens* sem þarna var á ferðinni. Í undirbúningi er grein þar sem meðal annars er fjallað um hringormasmit í Íslendingum á árabílinu 2004-2019 og er greinin unnin í samvinnu við sérfræðinga í Kaupmannahöfn.

Hæsnasníkjudýr

Starfslið: Karl Skírnisson og Guðný Rut Pálsdóttir.
Upphaf: 2018. Lok: 2020.

Hæsnarækt hefur verið stunduð til sveita á Íslandi um alda raðir og á seinni árum hefur hæsnahald í bakgörðum í þéttbýli færst í vöxt. Rannsóknir á hæsnasníkjudýrum hófust hér á landi rétt fyrir miðja síðustu öld en frá því um 1970 hafa óverulegar athuganir verið framkvæmdar, þar til nýlega að innri og ytri sníkjudýr voru rannsökuð hjá 18 fuglum úr 9 hæsnahópum. Fram til dagsins í dag hafa 22 sníkjudýrategundir fundist í og á hænum hér á landi: *Cryptosporidium* sp., þrjár hníslategundir, tvær svipudýrategundir, sex þráðormar, fimm naglýs, þrjár mítlattegundir, veggjalús og að minnsta kosti ein flóartegund. Blóðsníkjudýr, ögður, bandormar og krókhöfðar hafa aftur á móti aldrei fundist. Mikill fjöldi annarra sníkjudýra, margir hinir mestu skaðvaldar, sníkja á hæsnnum erlendis og er þeim iðulega haldið í skefjum með lyfjagjöf og notkun eiturfena. Til að hindra landnám þeirra hér á landi er stöðug þörf á árvekni og virku innflutningseftirliti. Grein um niðurstöður ofangreindra rannsókna kemur út í *Icelandic Agricultural Sciences* (33:2020).

Lífsferlar og vistfræði fuglaagða

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Kirill Galaktionov og Anya Gonchar, Dýrafræðistofnun Rússnesku Vísindaakademíunnar, St. Pétursborg, Rússlandi; Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi; Anna Faltýnková, Olena Kudlai og Aneta Kostadinova við Sníkjudýradeild Háskólans í Ceské Budejovice í Tékklandi og Simona Georgieva við Háskólann í Valencia á Spáni.
Upphaf: 1998. Lok: Óviss.

Um árabíl hafa rannsóknir verið stundaðar á Keldum á sníkjudýrafánu villtra íslenskra fugla. Meðal annars hefur verið unnið að raðgreiningum og útlitsathugunum ögðutegunda (*Digenea*) sem lifa sem lirfur í fjöru- og sjávarsniglum en á fullorðinsstigi í fjöru- og sjófuglum. Samvinna um þessar rannsóknir hefur um árabíl verið við sérfræðinga í Rússlandi og Frakklandi. Í september var lirfum safnað til útlits- og sameindalíffræðilegra rannsókna úr hundruðum snigla frá Faxaflóa og frá Grindavík. Einnig leituðum við að *Gymnophallus* tegundum í samlokum, og fullorðinsstigum fulltrúa þessarar ættkvíslar í nokkrum fullorðnum fuglum sem felldir voru í vísindaskyni. Á árinu birtist grein um tegundina *Notocotylus atlanticus* (Sjá „Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“).

Á svipaðan hátt hafa ýmsar athuganir verið gerðar á ögðum, sem lifa fullorðnar í andfuglum, máfum, brúsum og goðum, en hafa flókinn lífsferil sem bundinn er við ferskvatn, - tegundir sem lifa á lirfustigi í vatnasniglum, samlokuskeljum, snigla-blóðsugum og ýmsum öðrum vatnalífverum. Þar hafa einkum verið til rannsókna ögður af ættkvíslunum *Apatemon*, *Australapatemon*, *Cotylurus*, *Crepidostomum*, *Diplostomum*, *Echinostomum*, *Echinopharybium*, *Notocotylus*, *Plagiorchis*, *Phyllodistomum* og *Strigea*. Sýnum til þessara rannsókna var safnað skipulega um þriggja ára skeið í þremur vatnakerfum á Reykjavíkursvæðinu en einnig í Mývatni og Áshildarholtsvatni í Skagafirði. Hluti þessara rannsókna er unninn fyrir styrk frá

Tékkneska Rannsóknarsjóðinum (*Trematodes in sub-Arctic lake food webs: development of quantitative diversity baselines and a framework for community ecology research in the Arctic*) og lauk söfnun í verkefninu á árinu. Næst á dagskrá eru samantektir og ritanir vísindagreina.

Á árinu hélt Anna Faltýnková erindi sem byggir á hluta rannsókna (sjá „Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum“). Ögðurannsóknirnar hafa notið styrks úr Rannsóknarsjóði Háskóla Íslands um árabíl.

Meinafræði íslensku rjúpunnar

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Eygló Gísladóttir og Guðbjörg Jónsdóttir.
Samstarf: Ólafur K. Nielsen og Guðmundur A. Guðmundsson,
Náttúrufræðistofnun Íslands, Karl Skírnisson, Tilraunastöð Háskóla Íslands að Keldum, Gunnar Stefánsson, Raunvísindastofnun Íslands, Sighvatur Sævar Árnason og Björg Þorleifsdóttir,
Lífeðlisfræðistofnun Háskóla Íslands.
Upphaf: 2006. Lok: 2018.

Söfnun sýna í meinafræðilega rannsókn lauk á árinu 2018. Úrvinnsla gagna er enn í gangi (sjá fyrri ársskýrslur).

Rannsóknir á blóðögðum og sundmannakláða

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi; Libuse Kolařová, Háskólanum í Prag í Tékklandi.
Upphaf: 1997. Lok: Óviss.

Áfram var unnið að rannsóknum sem tengjast sundmannakláða en honum valda sundlirfur fuglablóðagða af ættinni Schistosomatidae. Rannsóknirnar hófust árið 1997. Síðan hafa tugþúsundir vatnabobba (einkum *Radix balthica*) og hundruð fugla (aðallega andfuglar) verið rannsakaðir og ýmsum áður óþekktum tegundum (bæði lirfustigum og fullorðnum *Trichobilharzia* eða *Allobilharzia* ornum) verið lýst eða endurlýst fyrir vísindin. Enn er árlega safnað sniglum úr íslenskum vatnakerfum (Mývatni, Áshildarholtsvatni, Hafravatni, Reykjavíkurtjörn og tjörninni í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum). Útlitseinkenni *Trichobilharzia* tegundanna sem finnast í þessum sniglum eru rannsökuð og ákveðnar basaraðir (D2 og ITS ribosomal DNA, COX1 mitochondrial DNA) raðgreindar.

Ritun tveggja greina sem byggja á þessum rannsóknum er hafin, önnur fjallar um tegundina *T. physellae*, hin fjallar um útlitslega og sameindalíffræðilega aðgreiningu blóðagða í öndum af þremur ættkvíslum (*Anas*, *Aythya* og *Mergus*) á Íslandi.

Verkefnið hefur um árabíl hlotið styrki úr Rannsóknarsjóði H.Í. og tvisvar hefur það verið stutt af Jules Verne sjóðnum.

Rjúpusníkjúdyr

Starfslið: Karl Skírnisson og Guðný Rut Pálsdóttir.
Samstarf: Ólafur Karl Nielsen, Náttúrufræðistofnun Íslands; Ólöf G. Sigurðardóttir, Tilraunastöðinni á Keldum og fleiri.
Upphaf: 2006. Lok: Óviss.

Haustin 2006-2017 voru hvert ár 100 rjúpur - 60 ungir og 40 gamlir fuglar - veiddir í rannsóknaskyni fyrstu vikuna í október í Þingeyjarsýslu. Lokið hefur verið við að greina og telja sníkjudýr í þessum efniviði, alls 1209 fuglum og búið er að skrá niðurstöðurnar í gagnagrunn. Um 60 manns hafa komið að söfnun, krufningu og úrvinnslu þessa efniviðar á undanförunum 12 árum en verkefnið beindist að víðtækum rannsóknum á heilbrigðisástandi íslenska rjúpnastofnsins.

Á árinu var haldið áfram með rannsóknir á sníkjudýrum í og á rjúpum sem safnað var á austurströnd Grænlands (Kulusuk og Skoresbysundi) sem og á Svalbarða. Þá hófst samvinna við tvo erlenda rannsóknarhópa sem sýnt hafa áhuga á niðurstöðum íslensku rjúpurannsókna. Annar hópurinn vinnur við Charleton Háskólann í Ottawa í Kanada, meðal annars við rannsóknir á fræðilegum kennisetningum sníkjudýrafræðanna (Mark Forbes og André Murrel). Hinn aðilinn, Makoto Matsubayashi, vinnur við hníslarannsóknir á rjúpum við háskólann í Osaka í Japan og fékk hann sendan efnivið frá Íslandi og Svalbarða til samanburðarrannsókna.

Á árinu kom út grein um fjaðurstafamítla rjúpunnar (sjá „Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum“).

Sníkjudýrarannsóknir á hvítabjörnum

Starfslið: Karl Skírnisson.
Upphaf: 2008. Lok: Óviss.

Frá árinu 2008 hafa fimm hvítabirnir synt til Íslands, sá síðasti gekk á land 16. júlí 2016. Í framhaldinu hafa ýmsar rannsóknir verið gerðar á þessum dýrum og fjöldi vísindagreina verið ritaður sem byggir á athugunum á þessum dýrum (sjá ritaskrár í síðustu ársskýrslum). Á dagskránni er að taka saman og birta niðurstöður á sníkjudýrarannsóknum sem gerðar hafa verið á þessum hvítabjörnum en þar eru nokkrar tegundir á ferðinni, þeirra á meðal norðurhjaratríkínan *Trichinella nativa*.

Sýklalyfjaónæmi hjá minkum (Antibiotic resistance in Danish and Icelandic minks)

Starfslið: Kristín Björg Guðmundsdóttir og Ólöf G. Sigurðardóttir.
Samstarf: Nanett Kvist Nikolaisen, doktorsnemi við Danska tækniháskólann.
Upphaf: 2017. Lok: 2019.

Markmið doktorsverkefnis Nanett er að kanna sýklalyfjanotkun og sýklalyfjanæmi í sjúkdómsvaldandi bakteríum í minkum með það fyrir augum að skrifa almennar meðhöndlunarleiðbeiningar. Íslensk minkabú eru með í rannsókninni þar sem sýklalyfjanotkun hér á landi er mjög lítil.

Árið 2019 voru tekin sýni úr 40 minkum og þau send til Danmerkur til nánari greiningar á bakteríum og sýklalyfjanæmi. Þar fer einnig úrvinnsla gagna fram.

Upptaka kálfa á mótefnum úr broddi

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir.
Samstarf: Rannveig Ósk Jónsdóttir (B.Sc. nemi í lífefnafræði við HÍ), Jóna Freysdóttir (ónæmisfræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss), Egill Gunnarsson og Hafþór Finnbogason (Hvanneyrabúinu).
Upphaf: 2019. Lok: 2020.

Árið 2018 var gerð samanburðarrannsókn á mælingaraðferðum á gæðum brodds frá íslenskum mjólkurkúm. Markmiðið var að gefa íslenskum bændum tól til þess að meta brodd og koma sér upp broddbanka með góðum broddi til þess að tryggja öllum kálfum nægt magn mótefna. Niðurstöður sýndu að styrkur immunoglóbúlíns G (IgG) ónæmisprótína var að jafnaði lægri en gildir fyrir gæðabrodd erlendis. Viðfangsefni verkefnisins árið 2019 var að mæla styrk IgG í blóði nýfæddra kálfa á Hvanneyrabúinu. Í rannsókninni var borinn saman IgG styrkur í broddi þeim sem kálfarnir drekka og styrkur IgG í blóði þeirra á fyrsta sólarhringnum eftir burð. Þannig er rannsakað hvort kálfarnir ná hinu erlenda viðmiði um IgG styrk í blóði upp á 10 g/l. Ekki er mikið um sýkingar og kálfadauða á Hvanneyrabúinu sem tengja mætti við lítið mótefnamagn í broddi, og almennt eru kálfasjúkdómar eins og lungnabólga nánast óþekktir hér á landi, en þeir orsaka mikil afföll smákálfa erlendis.

Tekin voru 12 broddsýni og 23 sermissýni úr kálfum til greiningar á ónæmisfræðideild Landspítala háskólasjúkrahúss. Niðurstöðurnar eru grunnur að leiðbeiningum fyrir íslenska bændur um gæði brodds og upptöku mótefna hjá kálfum. Verkefnið er BS-verkefni Rannveigar Óskar Jónsdóttur í lífefnafræði við Háskóla Íslands.

Verkefnið er styrkt af þróunarfé nautgriparæktar, Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Vöðvasullur í sauðfé og vöðvasullsbandormur í lokahýslum

Starfslið: Matthías Eydal, Ólöf Sigurðardóttir, starfsfólk á bakteríu-, sníkjudýra- og meinafræðisviði á Keldum.
Samstarf: Matvælastofnun, dýralæknar, bændur.
Upphaf: 2014 Lok: Óviss.

Vöðvasullur, *Taenia (Cysticercus) ovis*, greindist fyrst hér á landi í sauðfé haustið 1983 og fannst í fé frá a.m.k. 40 bæjum á árabílinu 1983-1985 eins og greint var frá í greinum sem birtust í tímaritinu Frey: Sigurður H. Richter o.fl., 1984 og 1987. Árin 1986 – 2001 greindust vöðvasullstílfelli af og til í sauðfé en engin á árunum 2002 – 2013. Vöðvasullur hefur verið að greinast í sauðfé á ný á árablínu 2014 – 2018, flest tilfelli greindust á árinu 2018, eða í sláturfé frá alls 16 bæjum.

Sýni úr sláturlömbum/sláturfé eru send sérfræðingum á Tilraunastöðinni að Keldum til staðfestingar á greiningu. Ekkert sýni barst að Keldum árið 2019 vegna gruns um vöðvasull. Markmið verkefnisins er halda skrá yfir öll staðfest

vöðvasullstílfelli, og að safna m.a. upplýsingum um einkenni, form og byggingu vöðvasulla í vefjasýnum. Ennfremur að leita sérstaklega að vöðvasullsbandorminum sjálfum, eða eggjum hans í saur, í lokahýslum vöðvasullsins, hundum og villtum refum.

Leit hefur farið fram að bandorminum í hundum frá nokkrum bæjum þar sem sullurinn hefur greinst í fé. Bandormurinn hefur greinst í saur þriggja hunda (2015, 2016 og 2017), og er það í fyrsta sinn hann er staðfestur í lokahýsli hér á landi. Verið er að skoða fleiri saursýni sem safnað hefur verið úr hundum víðsvegar að af landinu og safnað hefur verið sýnum úr villtum refum til rannsóknar. Bandormurinn hefur ekki enn fundist í refum. Þá eru tiltæk gögn frá fyrri áratugum þar sem skráðar hafa verið ýmsar athuganir og lýsingar á vöðvasullum ásamt upplýsingum sem varða leit að vöðvasullsbandormum í hundum og refum, sem skoða á nánar.

Ögðurlirfur í vatnasniglum á vetrarstöðvum íslenskra andfugla

Starfslið:	Karl Skírnisson.
Samstarf:	Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi; Libuse Kolařová, Háskólanum í Prag í Tékklandi; Anna Faltýnková og Camila Brazil við Sníkjudýradeild Háskólans í České Budejovice í Tékklandi og Katie O'Dwyer, náttúruvísindadeild Galway-Mayo tækniháskólans í Galway á Írlandi.
Upphaf:	2019. Lok: Óviss.

Farfuglar smitast iðulega af sníkjudýrum á vetrarstöðvunum erlendis og koma að vori smitaðir til Íslands. Lifi millihýslar sníkjudýra sem hafa flókinn lífsferil í lífríki Íslands geta þessi sníkjudýr iðulega lokið lífsferlinum hér á landi, annars ekki. Dæmi um tegund sem algeng er í álfum sem dvalist hafa á vetrarstöðvum erlendis er blóðagðan *Allobilharzia visceralis*. Lirfustig hennar hefur þó aldrei fundist, þrátt fyrir mikla leit, í millihýslum á Íslandi; ungar álfir fara ósmitaðir af landi brott á haustin. Til að freista þess að lýsa lífsferli álfarblóðögðunnar hittust ofangreindir sérfræðingar á Írlandi í júlí og söfnuðu þar ríflega 4000 vatnasniglum af 12 mismunandi tegundum. Safnað var á fimm vatnasvæðum, í vötnum sem kunn eru sem vetrarstöðvar íslenskra álfta. Lirfur fuglablóðagða fundust í 21 snigli, auk þess sem ríflega 400 sniglanna voru smitaðir af öðrum ögðum, tegundum sem einkum lifa í meltingarvegi andfugla. Útlit lirfanna var skoðað í smásjá, tegundirnar greindar, ljósmyndaðar og sýni varðveitt til einangrunar á erfðaefni til sameindalíffræðilegrar sundurgreiningar. Flokkunarfræðilegi hluti verkefnisins er að stærstum hluta unninn í České Budejovice og er frumgreiningum lokið.

Verkefnið var styrkt af Rannsóknarsjóði H.Í.

4. Lífsýnasöfn og önnur söfn

Lífsýnasöfn á bakteríu-, sníkjudýra- og meinafræðisviði

Á dýrafræðideild er til staðar safn sníkjudýra sem safnað hefur verið á undanförunum áratugum og eru elstu sýnin frá öndverðum 8. áratug síðustu aldar. Um er að ræða sníkjudýr úr eða af fjölmörgum hýslum; mönnum, húsdýrum, gæludýrum og villtum dýrum (spendýrum, fuglum, fiskum og hryggleysingjum). Sýnin eru varðveitt ýmist í etanóli eða formalíni. Í safninu eru þúsundir eintaka af nokkur hundruð tegundum sníkjudýra og var það flokkað og skráð í gagnagrunn á árinu 2010. Auk þess eru varðveittar á dýrafræðideild fjölmargar óskráðar tegundir sníkjudýra sem fundist hafa á liðnum áratugum í einstökum rannsóknarverkefnum. Til viðbótar eru nokkur fryst sníkjudýrasýni, m.a. kláðamítlar af sauðfé og geitum. Þá er á deildinni til staðar safn meindýra og ýmissa skordýra, en safnið er óskráð.

Á meinafræðideild er til safn vefjasýna í vaxkubbum. Þau eru úr líffærum með ýmsar vefjameinfræðilegar breytingar, bæði bólgur, sýkingar og æxli. Flest þessara sýna hafa verið tekin í tengslum við sjúkdómagreiningar, en einnig í tengslum við ýmis verkefni.

Á sýkladeild er til mikið safn af stofnum sem geymdir eru í frystiæti við -80°C . Um er að ræða sjúkdómsvaldandi bakteríur og sveppi sem einangruð hafa verið í tengslum við sjúkdómsgreiningar á dýrum og eftirlitsrannsóknir. Ennfremur hefur verið hafin söfnun serma úr nautgripum, sauðfé og svínunum til geymslu í sermisbanka. Einnig er um að ræða efnivið í tengslum við innlend og alþjóðleg rannsóknarverkefni.

Lífssýnabanki íslenska hestsins.

Starfslið: Vilhjálmur Svansson, Valgerður Andrésdóttir og Eggert Gunnarsson.
Samstarf: Sigríður Björnsdóttir, Matvælastofnun Íslands; Ágúst Sigurðsson, Landbúnaðarháskóla Íslands; Bændasamtök Íslands.
Upphaf: 2000. Lok: Óviss.

Íslenski hesturinn hefur þróast sem einangrað hrossakyn frá landnámi. Hross á Íslandi eru í dag um 70.000. Skipulegt ræktunarstarf íslenska hestsins hófst hérlendis á fyrrihluta síðustu aldar. Erfðafjölbreytileiki er forsenda ræktunarstarfs. Þegar ströngu úrvali er beitt er sú hættu fyrir hendi að dragi úr erfðabreytileika sem getur dregið úr viðnámsþroti stofnsins til að verjast nýjum sýkingum. Auk þess sem hættu er á að verðmætir eiginleikar glatist og upp komi gallar er tengjast innrækt. Með auknu ræktunarstarfi hefur breytileiki stofnsins eðlilega rýrnað og sýnt hefur verið fram á að virk stofnstærð hefur dregist saman þrátt fyrir að stofninn hafi farið stækkandi.

Mikilvægt er í ræktunarstarfinu að fylgjast með erfðabreytileikanum í stofninum til að geta gripið til mótvægisáðgerða ef í óefni stefnir. Vöktun á erfðabreytileikanum gerist best með góðum ætternisupplýsingum og/eða sameindaerfðafræðilegum greiningum á erfðaefni kynbótahrossa.

Lífssýnabanki Íslenska hestsins var stofnaður árið 2000 með öflugum stuðningi frá Stofnverndarsjóði íslenska hestakynsins og hefur síðan þá verið rekinn af Tilraunastöð Háskóla Íslands að Keldum. Hlutverk lífssýnabankans hefur verið að safna, varðveita og miðla til rannsókna lífssýnum sem gefa þverskurð af stofninum hverju sinni með tilliti til erfðabreytileika og smitsjúkdómastöðu.

Frá 2000 hefur lífsýnum (erfðæfni og blóðvökva) úr stóðhestum og völdum hrossum verið safnað og geymir bankinn nú sýni úr um 6800 hrossum. Flest þessara sýna hafa borist sem blóðsýni en einnig eru fáein hár-, líffæra- og beinasýni í safninu. Auk innri skráningar hefur stór hluti sýnasafnsins verið skráður í gagnabanka íslenska hestakynsins, Worldfeng. Núverandi sýnatöku erfðæfnis er ætlað að fullnægja rannsóknþörf komandi áratuga. Auk erfðæfnissýna eru varðveitt í bankanum blóðvökvasýni úr u.þ.b. 3/4 hrossana.

Nokkur rannsóknarverkefni hafa nýtt sér blóðvökva- og erfðæfnissýni úr safninu auk þess sem blóðvökvasýni eru notuð til árlegrar mótefnaskimunar fyrir hestainflúensu (H3N8), smitandi blóðleysi (EIAV), smitandi æðabólgu (EVA) og smitandi fósturláti (EHV-1) til staðfestingar á því að hross hérlendis séu laus við þessa skæðu veirusjúkdóma.

Sérprentasafn um sníkjudýrafánu Íslands

Á dýrafræðideild eru til staðar afrit af ritverkum sem fjalla um sníkjudýrafánu Íslands. Um er að ræða greinar í erlendum og innlendum vísindaritum, birtar og óbirtar skýrslur af ýmsum toga, afrit af veggspjöldum, útdrættir erinda og veggspjalda á ráðstefnum og blaðagreinar. Ritverkin voru skráð í gagnagrunn fyrir, sem ætlunin er að uppfæra við tækifæri og gera aðgengilegan á heimasíðu Tilraunastöðvarinnar. Þá er hafinn undirbúningur að því að búa til skrá yfir sníkjudýr sem fundist hafa á Íslandi og í dýrum í námunda við landið.

IV. ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR

1. Keldur - innlend tilvísunarrannsóknastofa

Ný matvælaöggjöf um hollustuhætti og eftirlit gekk í gildi í Evrópu árið 2006 og hefur nú verið innleidd héraðs þar sem sama löggjöf á að gilda um matvæli í öllum ríkjum á Evrópska efnahagssvæðinu (EES). Reglugerð EB nr. 178/2002, oft nefnd hin almennu matvælaöggjöf EB, myndar þann grunn sem hin nýja matvælaöggjöf Evrópusambandsins byggir á. Löggjöfin fjallar um eftirlit og hollustuhætti í matvæla- og fóðurframleiðslu og á Íslandi eru reglugerðir ESB innleiddar orðréttar sem fylgiskjöl með sérstökum gildistökuöðum. Breytingarnar tóku gildi 1. mars 2010, en breytingar vegna framleiðslu búfjárafurða tóku gildi 1. nóvember 2011. Íslandi ber skv. 33. gr. reglugerðar EB/882/2004, sem er innleidd með reglugerð 106/2010, að tilnefna rannsóknarstofu sem innlenda tilvísunarrannsóknarstofu fyrir fóður og matvæli annars vegar og hins vegar fyrir rannsóknir á heilbrigði dýra og lifandi dýrum á þeim sviðum sem nefnd eru í viðauka VII við reglugerðina.

Þann 17. desember 2019 var endurnýjaður þjónustusamningur Keldna til 5 ára við Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið (ANR) um rekstur tilvísunarrannsóknarstofa á eftirfarandi sviðum:

- a) Rannsóknir á bogstafasýklum (*Campylobacter*)
 - Tengiliður: Vala Friðriksdóttir
- b) Rannsóknir á sníkjudýrum, einkum tríkínunum (*Trichinella* spp.), *Echinococcus* spp. (sullaveikibandormi/sullafársormi) og hringormum (*Anisakis*)
 - Tengiliður: Guðný Rut Pálsdóttir
- c) Rannsóknir á smitandi heilahrönnun (TSE)
 - Tengiliður: Stefanía Þorgeirsdóttir
- d) Rannsóknir á fisksjúkdómum
 - Tengiliður: Árni Kristmundsson
- e) Rannsóknir á samlokusjúkdómum
 - Tengiliður: Árni Kristmundsson
- f) Rannsóknir á sjúkdómum í krabbadýrum
 - Tengiliður: Árni Kristmundsson
- g) Rannsóknir á þoli gegn sýklalyfjum
 - Tengiliður: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir

Tengiliður Keldna við ANR: Vala Friðriksdóttir.

Á hverju ári senda Keldur fulltrúa á ársfundi tilvísunarrannsóknarstofa sem skipulagðir eru af tilvísunarrannsóknastofum Evrópusambandsins (EURL - European Reference Laboratory) á hverju sviði fyrir sig.

Árlega taka Keldur þátt í samanburðarprófum (e. proficiency tests) sem skipulögð eru af tilvísunarrannsóknarstofum Evrópusambandsins (EURL) á hverju sviði fyrir sig.

Keldur, sem innlend tilvísunarrannsóknastofa, sinnir ýmsum samskiptum og upplýsingamiðlun til rannsóknastofa sem Matvælastofnun hefur tilnefnt fyrir matvælaeftirlit á viðkomandi sviðum.

2. Gæðamál

Faggilding

Starfslið: Kristín Matthíasdóttir, gæðastjóri.

Þann 8. júní 2006 fékk Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum faggildingu á nokkrum prófunaraðferðum sínum og vottun á gæðakerfi stofnunarinnar samkvæmt alþjóðlega faggildingarstaðlinum ÍST ISO/IEC 17025. Krafa um faggildingu aðferða er í samræmi við ákvæði í reglugerð nr. 351 frá 1993 um prófunarstofur, þar sem kveðið er á um að rannsóknastofur, sem sinna rannsóknum í tengslum við opinbert eftirlit, skuli faggilda prófunaraðferðir sínar.

Það er Einkaleyfastofa í samvinnu við SWEDAC, sænsku faggildingastofnunina, sem sér um úttekt og veitir faggildinguna. Faggilding á nú þegar við um nokkrar prófunaraðferðir Tilraunastöðvarinnar, og er unnið áfram að faggildingu fleiri valdra prófunaraðferða eftir kröfum og samkvæmt beiðni og þörfum viðskiptavina.

Faggilding er formleg viðurkenning óháðra faggilda eftirlitsaðila á því, að viðkomandi prófunarstofa Tilraunastöðvarinnar hafi þekkingu og hæfni til að vinna viðkomandi þjónusturannsókn. Faggildingin er enn fremur staðfesting eftirlitsaðila á því, að Tilraunastöðin uppfylli allar kröfur faggildingarstaðalsins er m.a. varða móttöku og skráningu sýna, framkvæmd prófunar og útgáfu svara, og er viðurkenning á gæðakerfi og gæðaeftirliti vegna tækja, húsnæðis og hæfni starfsfólks.

Eftirtaldar rannsóknaraðferðir hafa hlotið faggildingu samkvæmt ISO 17025. Í bígerð er faggilding á fleiri rannsóknaraðferðum.

- Riðuskimun – TeSeE ELISA
- Riðuskimun – Hybrid Western blot
- Campylobacterræktun
- Tríkínugreining
- Salmonellaræktun
- Greining á IHN, VHS og IPN fiskaveirum
- Greining Infectious Salmon Anemia (ISA) fiskaveiru
- Greining Salmonid Alpha Virus (SAV)
- Greining Infectious Pancreatic Necrosis Virus (IPNV)
- Greining Piscine Myocarditis Virus (PMCV)

3. Þjónusturannsóknir á sýkla- og bóluefnadeild

Starfslið: Atije Zogaj, Ásthildur Sigurjónsdóttir, Bryndís Bjarkadóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Katrín Þóra Guðmundsdóttir, Kristbjörg Sölvadóttir, Kristín Björg Guðmundsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sandra Rut Vignisdóttir, Vala Friðriksdóttir, Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir og Sara Dögg Gunnarsdóttir (sumarafleysing).

Sýkladeild Keldna sinnir margvíslegum þjónusturannsóknum fyrir bændur og aðra dýraeigendur, yfirdýralækni, dýralækna og ýmsa aðra, jafnt innan stofnunar sem

utan. Mikil og góð samvinna er á milli sýkladeildar Keldna og yfirdýralæknis, dýralækna Matvælastofnunar og annarra dýralækna.

Á sýkladeild er unnið eftir vottuðu gæðakerfi Keldna bæði við faggiltar rannsóknaraðferðir og aðrar. Í **töflu 1** má sjá yfirlit yfir þjónusturannsóknir sýkladeildar árið 2019

Tafla 1 : Yfirlit yfir þjónusturannsóknir á sýkladeild 2019 (fjöldi rannsókna eftir rannsókn og dýrategund)

Sýklaræktanir og greiningar

Dýrategund/ Rannsókn	Aðrar sýkla- ræktanir	Almenn sýkla- ræktun	<i>Campylo- bacter</i> ræktun	Næmispróf (sjúkdóms- greiningar)	<i>Salmonella</i> - ræktun	Samtals
Alifuglar	4	67	1123		2249	3443
Aðrir fuglar		15	5	1	8	29
Geitur						0
Hross	2	50	2	15	7	76
Hundar	7	64		87	1	159
Kettir		26		6		32
Loðdýr						0
Matvæli			292		584	876
Nagdýr	1	1				2
Nautgripir	1	14	2	1	6	24
Sauðfé		61	15		18	94
Svín	1	9			111	121
Annað	1	1	9		27	38
Samtals	17	308	1448	110	3011	4894

Aðrar rannsóknir sýkladeildar

Dýrategund/ Rannsókn	Garnaveiki- próf	Plasma- cytosis próf	<i>Salmonella</i> hraðpróf	<i>Salmonella</i> mótefna- mælingar	Toxoplasma- próf	Aðrar greiningar	Samtals
Alifuglar							0
Aðrir fuglar							0
Geitur							0
Hross							0
Hundar							0
Kettir							0
Loðdýr		1437					1437
Nagdýr							0
Nautgripir	76						76
Sauðfé	217				9		226
Svín			1266	1091			2357
Annað			3				3
Samtals	293	1437	1269	1091	9	0	4099

Rannsóknir á sýklalyfjanæmi – skimanir og næmispróf

Dýrategund/ Rannsókn	Næmispróf <i>Campylobacter</i>	Næmispróf <i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i> bendi- bakteriur	Næmis- próf <i>E. coli</i>	ESBL skimun <i>E. coli</i>	ESBL stað- festing	ESBL PCR	Samtals
Alifuglar	22	6	149	28	150	3	3	361
Bakteríu- stofnar**				16	22		14	52
Ekki dýr*	8	8		16	8	8	8	56
Hundar og kettir			101		101			202
Loðdýr			31	23	31			85
Matvæli		3	582	8	528	8	8	1137
Sauðfé			183	193	183	20	18	597
Svín		7	134	17	134	17	17	326
Samtals	30	24	1180	301	1157	56	68	2816

* Matvæli, ** Úr vatni

Rannsóknir framkvæmdar á öðrum rannsóknastofum.

Dýrategund/ Ástæða rannsóknar	Erlend mótefnaeining/greining		Bakteríugreining á LSH	Samtals
	Sóttkví	Annað*	<i>Salmonella</i>	
Alifuglar	346	340	11	697
Aðrir fuglar				0
Geitur		30		30
Hross				0
Hundar				0
Kettir				0
Loðdýr				0
Nagdýr				0
Nautgripir		185		185
Sauðfé		96		96
Svín		285	44	329
Annað			1	1
Samtals	346	936	56	1338

*Skimanir, útlutningseftirlit, sjúkdómsgreiningar

Sýklaræktanir. Flest sýni berast í almennar sýklaræktanir í tengslum við krufningar og sjúkdómsgreiningar á dýrum. Sýklaræktunum fylgja gjarnan næmispróf þar sem leitað er að sýklalyfjum sem sjúkdómsvaldandi sýklar eru næmir fyrir.

***Salmonella*- og *Campylobacter*rannsóknir.** Flest sýni í *Salmonella* ræktun og *Campylobacter* ræktun berast vegna reglubundins eftirlits með alifuglabúum og slátrun alifugla. Sýni berast einnig reglulega vegna *Salmonella* eftirlits í svínarækt og eru þau rannsökuð með hefðbundinni *Salmonella* ræktun úr saursýnum.

Salmonella hraðpróf er framkvæmt á stroksýnum af skrokkum og felur í sér forræktun og mótefnaþróf. *Salmonella* kjötsafapróf byggir á mælingum á mótefnum gegn *Salmonella* í kjötsafa úr svínum.

Þegar *Salmonella* ræktast við hefðbundna *Salmonella* ræktun, eða *Salmonella* hraðpróf, eru sýni send á sýkladeild LSH til staðfestingar og frekari greiningar. Árið 2019 sendu Keldur 56 stofna til staðfestingar og greiningar á LSH. Þar af voru 11 úr alifuglum, 44 úr svínum og 1 stofn úr ryki úr alifuglabúi. Í alifuglum greindust *S.*

agona og *S. infantis*, úr svínum greindust *S. brandenburg*, *S. infantis*, *S. kedougou*, *S. unnamed* og úr ryki greindust *S. brandenburg*.

Varðandi niðurstöður eftirlits með *Salmonella* og *Campylobacter* er vísað á heimasíðu Matvælastofnunar.

Sýklalyfjanæmi. Vöktun á sýklalyfjanæmi baktería er unnið í samvinnu við Matvælastofnun, í samræmi við reglugerð nr. 1000/2018 um vöktun á sýklalyfjapoli í lifandi dýrum, matvælum, fóðri, áburði og sáðvöru (innleiðing á ákvörðun EB nr. 652/2013).

Gerðar voru prófanir á sýklalyfjanæmi *Salmonella* stofna sem greindust í reglubundnu eftirliti með svínaeldi árið 2019 og á stofnum sem greindust í eftirliti með svínakjöti á markaði. Einnig var sýklalyfjanæmi *E. coli* bendibaktería í svínum við slátrun kannað og skimað var fyrir ESBL/AmpC myndandi *E. coli* í svínum við slátrun og í svína- og nautgripakjöti á markaði.

Varðandi niðurstöður næmisprófana og skimana fyrir sýklalyfjaónæmum bakteríum er vísað í skýrslur um rannsóknarniðurstöður á heimasíðu Matvælastofnunar.

Mótefnapróf og greiningar (innlendar og erlendar)

Plasmacytosispróf. Á hverju ári berast sýni í mótefnapróf vegna eftirlits með plasmacytosis í minkum. Plasmacytosis er skæður veirusjúkdómur sem fylgst er með á öllum starfandi minkabúum á landinu með reglubundnum blóðprófunum. Leitast er við að prófa 10-15% af minkastofninum á hverju ári. Einnig eru tekin blóðsýni úr innfluttum minkum í sóttkví. Árið 2019 bárust 1.385 blóðsýni úr aliminkum í plasmacytosispróf. Engin merki fundust um sýkingu. Í samstarfi við Róbert A. Stefánsson, Náttúrustofu Vesturlands, voru rannsökuð sýni úr villiminkum í tengslum við verkefnið „*Tíðni og útbreiðsla veirusjúkdómsins plasmacytosis í íslenska minkastofninum og áhrif sýkingarinnar á stofnvistfræði minksins*“. Alls bárust 52 sýni úr villtum minkum og voru 9 sýni jákvæð í plasmacytosisprófi.

Salmonella mótefnapróf. Sýkladeild Keldna sinnir mælingum á mótefnum gegn *Salmonella* í kjötsafa úr vöðvasýnum úr svínum. Kjötsafaprófið er notað til að fylgjast með *Salmonella* smítalagi á svínabúum yfir tíma. Alls voru 1.091 sýni rannsökuð árið 2019.

Garnaveikipróf. Garnaveikipróf eru framkvæmd á nautgripum, sauðfé og geitum eftir þörfum. Garnaveikipróf eru notuð m.a. sem hluti af sjúkdómsgreiningum, til að kortleggja smit og til að fylgjast með bólusetningaárangri. Árið 2019 voru rannsökuð 217 sýni úr sauðfé og 76 sýni úr naugripum.

Erlendar mótefnamælingar og greiningar. Sýni í próf sem ekki eru framkvæmd að Keldum eru send erlendis í greiningar. Algengast er að senda sýni til DTU Veterinærinstitútet í Danmörku og SVA í Svíþjóð. Árið 2019 voru 346 blóðsýni send erlendis til mótefnamælinga vegna alifugla í sóttkví. Tilraunastöðin heldur utan um sýnasendingar vegna vöktunar Matvælastofnunar á ýmsum smitsjúkdómum. Árið 2019 voru send á vegum sýkladeildar 936 sýni úr alifuglum, geitum, nautgripum, sauðfé og svínum til mótefnamælinga og annarra greininga vegna smitsjúkdómavöktunar, sjúkdómsgreininga, útflutnings á sæði og innflutnings á fósturvísunum.

4. Þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði

Almennar þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir, Eygló Gísladóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Katrín Ástráðsdóttir og Ólöf G. Sigurðardóttir.

Þjónusturannsóknir Tilraunastöðvarinnar í meinafræði lúta að krufningum á hræjum, skoðun á líffærum og vefjarannsóknum. Rannsókuð eru sýni úr flestum dýrategundum nema sýni úr fiskum sem eru rannsókuð af fisksjúkdómadeild Tilraunastöðvarinnar. Greiningar á sjúkdómum fara fram við krufningar, vefjaskoðun og aðrar viðbótarrannsóknir. Sum sýni tekin við krufningu eru send í viðbótargreiningu á aðrar deildir stofnunarinnar, einkum á sýkladeildina. Einnig eru stöku viðbótarsýni send á viðeigandi deildir í sníkjudýra- og veirurannsóknir.

Á árinu 2019 tók Tilraunastöðin á móti 227 hræjum, líffærum úr 430 dýrum og vefjasýnum úr 22 dýrum eins og fram kemur í töflu 1 hér fyrir neðan. Tilraunastöðin hætti að taka við vefjasýnum í meinafræðilega greiningu frá og með 1. apríl 2019. Langflest vefjasýni sem borist hafa Tilraunastöðinni hafa verið úr hundum og köttum og snúast fyrst og fremst að greiningu á mismunandi húðæxlum og húðsjúkdómum. Þessi þjónusta er tímafrek og sérhæfð og auðvelt að senda sýni til greiningar erlendis. Vefjarannsóknir fara fram sem hluti af frekari greiningu á sýnum úr hræjum og líffærum.

Rannsóknabeiðnir berast frá dýralæknum, en einnig ýmsum öðrum jafnt innan stofnunar sem utan. Frá og með 2020 gildir sú regla að eingöngu dýralæknar geta óskað eftir krufningu fyrir hönd dýraeigenda. Viðkomandi dýralæknir fær krufningar-skýrslu og upplýsir eiganda um niðurstöður.

Mótefnalitanir eru gerðar á sýnum í einstaka tilfellum við greiningar á smitefnum og æxlum, en einnig litanir fyrir merkigenum, þá einkum í tengslum við ýmis verkefni. Á árinu voru 128 sýni lituð með 17 mismunandi mótiefnum, þar af 8 mismunandi merkigenum og 7 smitefnum, þ.e. smáveirusótt (*Parvovirus*), kregðu (*Mycoplasma ovipneumoniae*), listeríu (*Listeria monocytogenes I og IV*), páfagaukaveiki (*Chlamydia psittaci*), riðuveiki (PrP^{sc}) og circoveirusýking í svínnum (PCV-2)) – sjá töflu 2.

Auk þjónusturannsókna í tengslum við sjúkdómagreiningar hefur deildin tekið að sér ýmis sérverkefni (sjá kafla III) og vefjavinnslu að beiðni ýmissa aðila, bæði innan stofnunar og utan. Á árinu 2019 voru unnin 1.965 vefjasýni úr 1.933 blokkum (sjá töflu 2). Á árinu komu inn 144 blóðsýni og fjöldi greininga á þessum sýnum voru 431.

Í töflu 1 og 2 er gefið yfirlit yfir umfang þjónustu- og rannsóknaverkefna deildarinnar árið 2019.

Tafla 1: Fjöldi sýna í meinafræðirannsóknir árið 2019

Dýrategund	Hræ	Líffæri *	Vefjasýni *	Samtals
Fuglar – Alifuglar	152	45		197
Fuglar – Búrfuglar ¹⁾	4			4
Fuglar – Villtir ²⁾	11			11
Hreindýr ³⁾		5		5
Hross	1	1	3	5
Hundar	15	5	15	35
Kanínur		12		12
Kettir	4	5	1	10
Mýs ⁴⁾		196		196
Nautgripir	2	31		33
Rottur ⁴⁾		20		20
Sauðfé	32	100	3	135
Svín	5	10		15
Aðrar tegundir	1			1
Samtals	227	430	22	679

* Fjöldi dýra sem sýnin voru úr

¹⁾ Þar af tvær bréfdúfur

²⁾ Þar af 5 æðarkollur og 4 kríur

³⁾ Þar af líffæri úr einu hreindýri í garnaveikirannsókn

⁴⁾ Öll sýni úr músum og rottum fóru í vefjavinnslu og tengdust verkefnum utan stofnunarinnar

Tafla 2: Vefjavinnsla, mótefnalitun og blóðmeinafræði árið 2019

Dýrategund	Fjöldi sýna		
	Vefjavinnsla (blokkir)	Mótefnalitun (blokkir)	Blóðmeinafræði
Fiskar	512		
Fuglar - Alifuglar	109		
Fuglar – Búrfuglar	36	2	
Fuglar – Villtir	7		
Hreindýr	12		
Hross	80	40 ¹⁾	109 ²⁾
Hundar	187	17	1
Hvalir			5
Kanínur	16		
Kettir	43	9	3
Mýs	154 ³⁾		
Nautgripir	132	8	3
Rottur	42 ³⁾		
Sauðfé	538	44	23 ²⁾
Svín	37	5	
Aðrar tegundir	28 ³⁾		
Samtals	1.933	125	144

¹⁾ Flestar mótefnalitunir í hrossum í tengslum við sumarexemsverkefnið (sjá kafla III, 2)

²⁾ 62% blóðsýna úr hrossum í tengslum við sumarexemsverkefnið (sjá kafla III, 2) og 13% úr sauðfé í tengslum við fósturlát hjá gemlingum (sjá Kafla III, 3). Flest önnur blóðsýni úr hrossum og sauðfé í tengslum við heilbrigðiseftirlit á búfænaði á Keldum.

³⁾ Öll sýni tengd verkefnum utan stofnunarinnar

Sjúkdómar í sauðfé: Meðal sjúkdóma sem greindust í fullorðnu fé var eitt tilfalli af lungnapest (*Mannheimia hemolytica*) og eitt tilfalli af barkakýlisbólgu. Heilasýni úr þremur kindum frá þremur bæjum voru rannsökuð vegna gruns um riðu. Sýnin voru neikvæð m.t.t. riðu, en heila- og heilahimnubólgu sem samrýmdust listeríu greindust við vefjaskoðun. Kirtilkrabbamein (bris í görn) greindist í garnasýni úr einni á. Fimm kindur frá þremur bæjum voru sendar í krufningu í tengslum við dýravelferðarmál. Ein kind var með áverka en hinar fjórar voru mjög horaðar. Alvarleg berkjulungnabólga greindist í sláturlambi af völdum lungnaormasýkingar, bæði sýking með lungnaörðurorminum *Muellerius capillaris* og stóra barkapíuorminum *Dictyocaulus filaria*. Lungnapest greindist í tveimur lömbum frá sitt hvorum bænum. Annars vegar lungnapest af völdum *Pasteurella multocida* í 2-3 daga gömlu lambi og hins vegar *Mannheimia hemolytica* sýking í 6 vikna gömlu lambi. Langvinn liðbólga af völdum rauðsýkibakteríunnar *Erysipelothrix rhusiopathiae* greindist í sláturlambi. Við slátrun kom í ljós að lömb frá bænum voru lítil og með liðbólgu. Útbreiddar skemmdir í hjarta samrýmanlegar hvítvöðvaveiki, greindust í gemlingi sem einnig var með alvarlegar bólgu í koki og vélinda af óþekktum orsökum.

Garnasýni úr 57 kindum frá 26 bæjum voru rannsökuð vegna gruns um, eða eftirlits með, garnaveiki. Alls greindist garnaveiki í 16 gripum frá sex bæjum.

Alls voru krufin 15 fóstur/nýburar frá 6 bæjum. Bogfrymlasótt (*Toxoplasma gondii* sýking) greindist á einum bæ. Bólgu í hildum greindust í sýnum frá 4 búum, og æðabólga var áberandi á þremur búanna; *E. coli* greindist á einu búi og *Trueperella pyogenes* á öðru búi. Ekki var hægt að greina orsök bólgunnar í hinum tilfellunum.

Sjúkdómar í nautgripum: Óvanalegar bólgubreytingar af óþekktum orsökum greindust í vinstur við krufningu á mjólkurkú. Á búinu höfðu nokkrar kýr snöggveikst og sumar þeirra drepist. Langvinn barkabólga og væg berkjulungnabólga greindist í fullorðnum sláturgrip. Ekki var hægt að greina orsök bólgunnar en lungnasýni var neikvætt m.t.t. smitandi barkabólgu (IBR/IPV) og *Mycoplasma* sýkingar. Fósturlát af völdum *Listeria monocytogenes* sýkingar greindist á einu búi. Á árinu bárust garnasýni úr 26 nautgripum frá fjórum búum í garnaveikirannsókn og voru öll sýni neikvæð.

Sjúkdómar í hrossum: Sýni úr æxli á skaufa á hrossi var greint sem líkleg flöguþekjutotuvarta (squamous cell papilloma), en slík æxli eru af völdum veirusýkingar (*Equus caballus papillomavirus* 2). Sjá einnig kafla um nýja sjúkdóma.

Sjúkdómar í svínum: Illkynja lungnabólga (*Actinobacillus pleuropneumoniae* sýking) greindist á tveimur búum og berkjulungnabólga sem samrýmdist *Mycoplasma* sýkingu greindist einnig á öðru þeirra. Parmabólga (*Lawsonia intracellularis* sýking) greindist á tveimur búum. Annað þessara búa greindist líka með blóðskitu (swine dysenteri) og garnabólgu af völdum *Porcine circovirus-2* sýkingar.

Sjúkdómar í fuglum: Lið- og sinasliðursbólgu af völdum *Staphylococcus aureus* sýkingar greindust í mánaðargömlum holdakjúklingum með holti á einu búi. Bólgu í munnholi og sarpi voru orsök vanþrifa í viku gömlum kjúklingum. Ekki var hægt að greina orsök bólgunnar en svepparannsóknir gáfu neikvæða niðurstöðu. Alvarleg, bráð lifrabólga greindist í tveimur bréfdúfum. Meinafræði- og veirusannsóknir voru neikvæðar m.t.t. veirusýkingar og páfagaukaveiki (*Chlamydia psittaci*). Fuglakólera (*Pasteurella multocida* sýking) greindist annað árið í röð í æðarkollum á Norðvesturlandi. Sjá einnig kafla um nýja sjúkdóma.

Sjúkdómar í hundum og köttum: Nýru úr 6 köttum og 2 hundum frá Suður- og Suðvesturlandi voru rannsökuð m.t.t. frostlagareitrunar. Eitrunin var staðfest í öðrum hundinum. Fjórir kettir voru með nýrnabólgu en ekki var hægt að staðfesta eitrun með frostlegi í neinum þeirra. Alvarleg heila- og heilahimnubólga greindist í tveimur ungum hundum. Heilabólgu af þessu tagi eru þekktar í ungum hundum af

litlum hundakynjum, en ekki er vitað um orsök bólgunnar. Bráð garnabólga af völdum *C. perfringens* (acute hemorrhagic diarrhea syndrome (AHDS)) greindist í tík með blóðugan niðurgang og uppköst. Sjaldgæft æxli, illkynja krómfíklaæxli með uppruna í nýrnahettumerg og með innvexti í holæð, var orsök dauða í fullorðnum hundi.

Aðrar dýrategundir: Villt kanína greindist með gallrásarbólgu af völdum hnísla (*Eimeria stiedae*). Nokkrar tilraunakanínur greindust með langvinnar nýrnabólgu sem bentu til sýkingar með einfrumungnum *Encephalitozoon cuniculi*, en ekki var hægt að staðfesta sýkinguna.

Hnúðalifrabólga greindist í lifur þriggja hreindýra sem felld voru á Austurlandi. Tilraunastöðin hefur verið að fá inn lifrar með slíkar bólgur frá því árið 2007 en ekki hefur verið unnt að finna orsök hennar. Berklabakteríusýking hefur verið ofarlega á lista yfir mismunagreiningar, en sýrufastar stafbakteríur hafa aldrei verið greindar í vefjasýnum og sýklaræktun á nokkrum lifrum hefur verið neikvæð.

Nýir sjúkdómar sem greindust á Íslandi: Áunninn fjöltaugakvilli í hrossum (Acquired equine polyneuropathy (AEP)) greindist í fyrsta sinn hér á landi í vor. Sjúkdómurinn er vel þekktur á Norðurlöndum, einkum í Noregi, en ekki er vitað hvað veldur honum. Meinafræðideild Keldna fékk lappir af hrossi sem sýnt hafði einkenni sjúkdómsins og teknar voru nokkrar úttaugar til vefjarannsóknar; vefjaskoðun staðfesti skemmdir í úttaugum. Einnig voru sýni af úttaugum send á rannsóknastofu í Svíþjóð (SVA) til staðfestingar á vefjaskemmdunum. Vefjameinafræðilegum rannsóknum verður haldið áfram á þessum efnivið og jafnframt gerð verklýsing á sýnatöku og greiningu sjúkdómsins. Sjá frétt á heimasíðu Matvælastofnunar frá 3. júní 2019 (<https://www.mast.is/is/um-mast/frettir/frettir/nyr-taugasjukdomur-greinist-i-hrossum-her-a-landi>).

Tveir nýir veirusjúkdómar greindust á kjúklingabúi í sumar, annars vegar innlyksulifrabólga (Inclusion body hepatitis) og Gumboro veiki (Gumboro disease / Infectious Bursal Disease (IBD)). Aðdragandi greiningarinnar var sá að vegna aukningar í dauðsföllum á búinu voru kjúklingar sendir í krufningu. Fyrsta rannsóknin leiddi í ljós bólgur í lifur sem voru einkennandi fyrir adenóveirusýkingu sem veldur innlyksulifrabólgunni. Sú sýking er vel þekkt sem fylgisýking Gumboro veikinnar, en IBD-veiran veldur ónæmisbælingu. Því var farið í áframhaldandi rannsóknir og m.a. fleiri fuglar krufðir. Meinafræðilegar rannsóknir á þeim fuglum sýndu vefjabreytingar í búrsu (*bursa fabricii*), líffæri fugla sem gegnir hlutverki í ónæmiskerfinu, sem samrýmdust Gumboro veikinni. Ekki sáust stórsæjar breytingar í búrsunni í neinum þeirra kjúklinga sem krufðir voru, s.s. áberandi rýrnun í líffærinu og blæðingar eins og lýst er í heimildum. Ekki er vitað hvernig þessar veirur bárust inn á búið en rannsókn er hafin á erfðaeftni veirunnar til að fá vísbendingar um mögulegan uppruna. Ein dúfa sem hafði haldið sig við búið í lengri tíma var krufin og rannsökuð m.t.t. til adenóveirusýkingarinnar. Dúfan var ekki með merki um lifrabólgu af völdum veirusýkingarinnar og veirufræðileg rannsókn var neikvæð. Sjá frétt á heimasíðu Matvælastofnunar frá 23. ágúst 2019 (<https://www.mast.is/is/um-mast/frettir/frettir/nyir-sjukdomar-a-kjuklingabui>).

5. Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma

- Starfslið: Árni Kristmundsson deildarstjóri, Ásthildur Erlingsdóttir, Birkir Þór Bragason, Edda Björk Ármannsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Hrólfur Smári Péturesson, Sigríður Guðmundsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Þorbjörg Einarsdóttir 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. Íslenskar fiskeldisstöðvar eru nú ríflega 50 talsins. Flestar eru þær landeldisstöðvar en í sjókvíaeldi voru fjórar með lax, tvær með regnbogasilung og ein með bleikju (í sjávarlóni). Lang fyrirferðamestu eldistegundirnar voru lax og bleikja með tæplega 98% heildarframleiðslunnar. Aðrar fisktegundir í matfiskaeldi voru Senegalflúra, regnbogasilungur og þorskur (í mjög litlum mæli). Heildarframleiðsla eldisfisks var ríflega 34 þúsund tonn (tn), og er það tæplega 78% aukning frá árinu 2018. Í því sambandi skiptir mestu eldi á laxi sem tvöfaldaðist milli árána 2018 og 2019; fór úr u.þ.b. 13.500 tn upp í um 27.000 tn. Talsverð aukning var einnig í eldi á bleikju, sem fór úr 4.900 tn upp í 6.300 tn, sem er aukning um tæplega 29%. Eldi annarra tegunda breyttist lítið milli ára, nema þorskeldið sem er nú um það bil að renna sitt skeið.

Auk fyrrgreindra tegunda er nú smáskala eldi annarra tegunda eins og á kræklingi, 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 3,2 milljónir seiða voru framleidd árið 2019; mest til útflutnings en einnig nokkuð á innanlandsmarkað. Áform eru um tvöföldun á þessu eldi á næstu árum (heimild: Gísli Jónsson, dýralæknir fisksjúkdóma).

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 á næstu blaðsíðu má sjá eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðslu (tonn af sláturfiski) hveðrar tegundar árin 2010-2019.

Eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðsla (tonn) hverrar tegundar árin 2010-2019

	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Lax	26.957	13.448	11.158	8.420	3.260	3.965	3.018	2.923	1.083	1.068
Bleikja	6.322	4.914	4.454	4.084	3.937	3.471	3.215	3.089	3.021	2.427
Regnbogi	299	295	4.628	2.138	728	603	113	422	226	88
Senegallúra	377	391	400	360	290	0	0	0	0	0
Hekluborri	0	0	0	0	0,6	0,5	0,8	0,3	2,5	0
Þorskur	3,8	29	29	59	74	310	482	893	877	1.317
Lúða	0	0	0	0	0	0	0,2	13	33	72
Sandhverfa	0	0	0	0	0	0	58	28	20	46
Sæeyra	0	0	0,6	0,01	0,01	0	0	0	0	0
Kræklingur	100	80	70	68	44	38	49	63	46	32
Samtals:	34.059	19.157	20.846	15.129	8.334	8.387	6.936	7.431	5.309	5.050

Heimild: Gísli Jónsson, dýralæknir fisksjúkdóma

Viltir fiskar. Stangveiði er vinsælt tómstundagaman á Íslandi, bæði lax- og silungsveiði og veltir stangveiðgeirinn miklum fjármunum. Fiskirækt, þ.e. söfnun villtra klakfiska og eldi seiða til sleppinga í ýmsar ár til eflingar á stofnum áнна, hefur tíðkast á Íslandi um áratugaskeið. Langstærstur hlutirannsóknna Rannsóknadeildar fisksjúkdóma 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 Hafrannsóknastofnunar eða sjómenn á fiskiskipum með fiska til sjúkdómsrannsóknar þar sem grunur er um sjúkdóma.

Verksvið Rannsóknadeildar fisksjúkdóma

Þjónusturannsóknir. Meðal þjónustuhlutverka Rannsóknadeildar fisksjúkdóma 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 sjúkdómsvarna 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 fisksjúkdóma þjónað hlutverki sem landsbundin tilvísunarrannsóknarstofa í sjúkdómum í fiskum, lindýrum og krabbadýrum. Meðal hlutverka landsbundinna tilvísunarrannsóknastofa er að tilkynna án tafar lögbæru yfirvaldi (Matvælastofnun) ef grunur vaknar um tilkynningaskylda sjúkdóma, þátttaka í árlegum samanburðarprófunum/gæðaprófum (ring-test), að starfa eftir faggiltum aðferðum í samræmi við Evrópustaðla og að sækja árlega fundi Yfirtilvísunarrannsóknastofu Evrópusambandsins (European Union Reference Laboratory – EURL).

Gæðapróf (ringtest) samkvæmt reglum Evrópusambandsins. Í hartnær 20 ár hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma tekið þátt í stöðluðum gæðaprófum í greiningu á tilkynningaskyldum sjúkdómssvaldandi veirum sem sýkja fiska, ásamt öðrum tilvísunarrannsóknarstofum í Evrópu. Auk þessa, hafa sambærileg próf farið fram á

sjúkdómsvöldum í skeldýrum síðastliðin sex 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 2019.

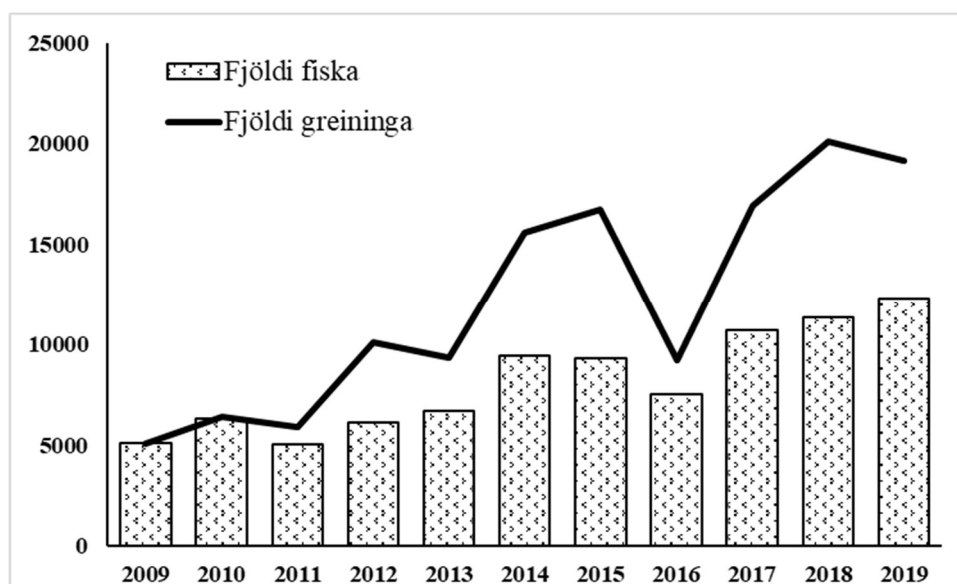
Taflan sýnir fjölda fiska (eða skeldýra) sem sýni voru send úr til sjúkdómsgreininga

Ár	Bakteríur: Rækt og mótefnaþróf ¹	Veirur/ frumurækt	Veirur PCR ²	Bakteríuskimun: PCR og raðgreiningar ³	Vefjameinafræði	Önnur Sýni ⁴	Samtals
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* spp., *Vibrio* spp. o.fl); ⁴Krufningar, blautskoðun, sníkjudýrarrannsóknir, lyfjanæmispróf á bakteríustofnum, athugun á svörum fiska við bólusetningu o.fl.

Faggilding aðferða og gæðamál. Undanfarinn ártug 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 Rannsóknadeildarinnar, til að mæta þörfum viðskiptavina. Er þar um að ræða greiningar á fjölbreyttum hópum sjúkdómsvalda sem kunna að koma upp í fiskum.

Reglulega koma aðilar og gera úttekt á rannsóknaraðferðum og –aðstöðu. Í október 2019 komu aðilar frá SWEDAC og tóku út starfsemina. Kom sú úttekt vel út.



Þróun á heildarfjölda fiska og einstakra greininga sem rannsökuð voru á Rannsóknadeild fisksjúkdóma árin 2009-2019

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 á blaðsíðunni hér á undan er fjöldi fiska og skelfiska sem sýni bárust úr til mismunandi þjónusturannsókna á árunum 2009 - 2019. Eins og sjá má hér að ofan, þá hefur umfang þjónustu á Rannsóknadeild fisksjúkdóma vaxið mikið síðast áratuginn. Auk þessa, hefur hlutdeild sameindalíffræðilegra aðferða aukist, á kostnað hefðbundnari aðferða, eins og ræktun baktería og mótefnaþróa (t.d. ELISA).

Fjöldi fiska segir þó ekki alla söguna því oft og tíðum eru gerðar margar mismunandi greiningar á líffærum úr sömu fiskunum. Á grafinu hér að ofan má til dæmis sjá að fjöldi fiska í rannsókn ríflega tvöfaldaðist milli ára 2009 og 2019 meðan fjöldi greininga jókst nálægt því fjórfalt, eða úr u.þ.b. 5 þúsund greiningum yfir í um 20 þúsund.

Forvarnir – reglubundin skimun. Viðamiklar rannsóknir á kynþroska laxfiskum (klakfiskum), sem falla undir reglubundið heilbrigðiseftirlit, eru árvisstar. 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 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, sem greinir erfðaefni veirunnar. Grundvallar munur er á þessum tveimur aðferðum. Frumurækt er ósértæk aðferð sem byggir á sáningu sýna á nokkrar frumulínur, sem eru nærmar 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 ákveðna tegund 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 sjúkdóma. 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) PRV (Picine orthoreovirus), PMCV (Piscine Myocarditis Virus), SGPV (Salmon gill pox virus) og Irido-veiru (Rana-veira í hrognkelsum).

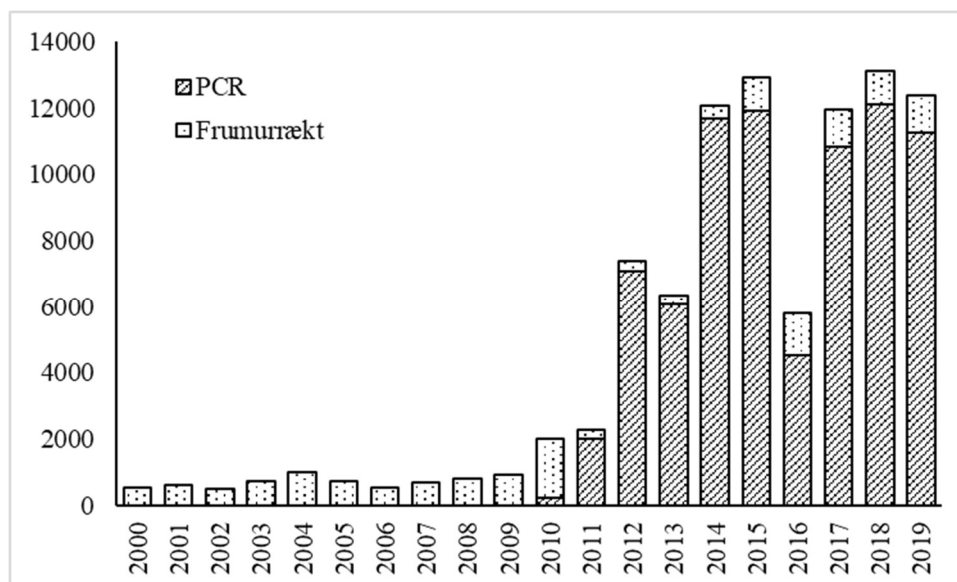
Niðurstöður veirugreininga. Sýni úr samtals 1132 fiskum bárust til veirurannsóknna með frumurækt, þar af 415 löxum (þar af 77 úr villtum klaklaxi), 60 eldisbleikjum, 60 Senegal-flúrum, rúmlega 565 villtum klakhrognkelsum og 32 hrognkelsaseiðum. IPNV veira (Infectious pancreatic necrosis virus) greindist í 10 löxum úr sjókvíum á Austfjörðum, og er þetta jafnframt í fyrsta sinn sem þessi veirutegund greinist á Íslandi. Fiskarnir sýndu ekki einkenni sjúkdóms og benda niðurstöður frekari rannsókna til þess að um ómeinvirkt afbrigði veirunnar sé að ræða. Auk þessa, og líkt og flest undanfarin ár, greindist Rana-veira í villtum hrognkelsum, nú í 2 safnsýnum af 154. Í PCR voru gerðar 11.229 greiningar þar sem skimað var fyrir níu mismunandi tegundum veira. Niðurstöðurnar má sjá í töflu hér að neðan.

Veirutegund	Heiti sjúkdóms sem veiran getur valdið	Fjöldi skimaðra sýna	Jákvæð sýni
ISAV- HPR-del - meinvirkt afbrigði	Blóðþorri	2474	0
ISAV-HPRO - ómeinvirkt afbrigði	Veldur ekki sjúkdómi	2474	7
SAV	Brisveiki	2389	0
PMCV	Hjartarof	1478	0
IPNV	Brisdrep	361	15
PRV	Hjarta- og vöðvabólga	2490*	102*
VHSV	Veirublæði	835	0
SGPV	Laxapox	1353*	16*
IHNV	Iðradrep	245	0
Rana-veira	Talin skaðlítil (Ekkert sjúkdómsheiti)	50	3

* Sýni þar sem greining fer ýmist fram á líffærabítum eða hrognavökva.

Eins og sjá má í töflunni greindust fimm tegundir veira í PCR prófum. Áður var minnst á IPNV og Rana-veiru, en taflan sýnir prófun sýna úr jákvæðri frumurækt til að staðfesta rétta greiningu IPNV veirunnar. 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 lágri tíðni í eldislaxi hérlendis flest undanfarin ár. Árið 2019 var tíðnin um 0,28%. 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 16 af 1353 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 síðastliðin 20 ár. 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 10 ár því hrein viðbót.

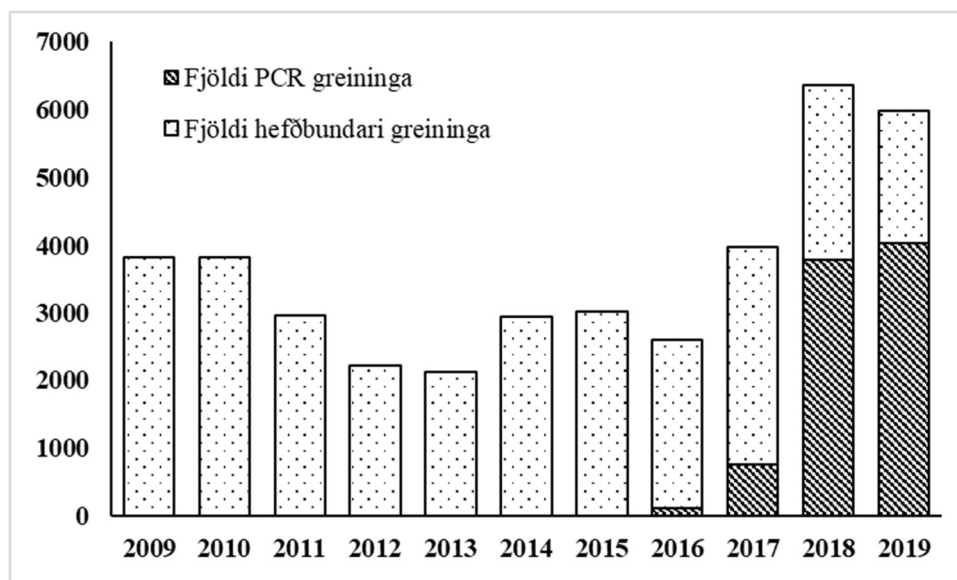
Bakteriur

Nýrnaveiki: Sérstök leit var gerð að nýrnaveikibakteríunni, *R. salmoninarum*, í sýnum úr 5.292 fiskum, fjögurra tegunda; laxi, bleikju og hrognkelsum; bæði klakfiskum (í eldi og villtum) og seiðum. Af þeim fóru 1.507 fiskar í ELISA próf og 3.785 í PCR próf.

Ekkert smit greindist í eldisklakfiskum, hvorki í laxi ($n = 1633$), bleikju ($n = 60$) né hrognkelsum ($n = 565$). Smit greindist hins vegar í laxi og bleikju tveggja stöðva í seiða- og matfiskaeldi.

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 2019, tókst að útrýma smiti í nokkrum þeirra og í lok ársins 2019 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 0,6% (3 af 539) villtra klaklaxa. Sýnin komu úr 15 veiðiám, þ.e. Ytri-Rangá, Eystri-Rangá, Andakílsá, Tungufljóti í Árnassýslu, Breiðdalsá, Fnjóská, Hrútafjarðará, Jökulsá á Dal, Lagarfljóti, Djúpa, Dalsá, Laxá í Aðaldal, Staðarhólsá, Hítará og Mýrarkvísl, en öll smituðu sýnin þrjú komu úr Eystri Rangá. Smittíðnin árið 2019 er mjög lág, og hefur ekki verið lægri síðan árið 2003. Hæst var hins vegar tíðni smits á árunum 2008-2009, þegar 26-28% fiskanna greindust jákvæðir fyrir nýrnaveikibakteríunni.



Þróun á fjölda sýna í bakteríurannsókn frá 2009-2019 m.t.t. mismunandi aðferða

Aðrar bakteríur og sýklar

Auk nýrnaveiki, ollu aðrar bakteríusýkingar tíðast sjúkdómi í eldisfiskum. Allmörg tilfelli roð- og uggarotsbaktería, einkum af tegundunum *Tenacibaculum solea* (hlýsjávertegund) *Tenacibaculum dicentrarchi* og *Tenacibaculum finnmarkense* (kaldsjávertegundir) greindust í laxi og Senegalflúru fimm eldisstöðva. Kýlaveikibróðir greindist bæði í bleikju og laxi þriggja eldisstöðva á síðastliðnu ári og Hitraveiki, sem orsakast af bakteríunni *Alivibrio salmonicida*, í laxi þriggja eldisstöðva, bæði í landeldi og í sjókvíum.

Vetrarsár, sem orsakast af bakteríunni *Moritella viscosa*, greindist í þremur eldisstöðvum á árinu í þremur fisktegundum, laxi, bleikju og hrognkelsum. Rauðmunnaveiki (*Yersinia ruckeri*) greindist í eldislaxi tveggja stöðva og auk þess í einum villtum laxi og Vibríuveiki (*Vibrio anguillarum*) í bleikju og hrognkelsum tveggja stöðva.

Ýmsar aðrar tegundir baktería greindust í fiskum í tengslum við afföll. Erfitt er þó að meta hver hlutur þeirra var í afföllum fiskanna. Í því sambandi má nefna bakteríur af ættkvíslum *Vibrio*, *Alivibrio*, *Acinetobacter*, *Alteromonas*, *Polaribacter*, *Psychrobacter* og *Pseudoalteromonas*. 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.

Laxalús (*Lepeophtheirus salmonis*) lét talsvert á sér bera á síðastliðnu ári í sjókvíaeldi laxa. Einnig bar allmikið á fiskilús (*Caligus elongatus*). Undanfarin nokkur ár, hafa blikur verið á lofti varðandi lúsasmit í fiskeldi, en meðhöndla þurfti 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.

Tálnaskemmdir greindust í allmörgum tilfellum í bleikju, laxi og Senegalflúru í eldi. Orsakir skemmdanna voru mismunandi, í sumum tilfellum sníkjudýrið kostía (*Ichthyobodo necator*) en 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.

6. Þjónusturannsóknir vegna influensu í dýrum

Inflúensurannsóknir

Samstarf: Rannsóknastofa í veirufræði, Landspítala – háskólasjúkrahúsi, Matvælastofnun Íslands og Landlæknisembættið.

Upphaf: 2006. Lok: Óviss.

Útbreiðsla fuglaflensuveirunnar H5N1 og annarra skæðra influensuveira á síðasta áratug í ali- og villtum fuglum og sýkingum af þeirra völdum í mönnum hefur leitt til stórauðinnar vöktunar á influensuveirum í fuglum um heim allan. Tilraunastöðin að Keldum hefur komið að ýmsum verkefnum sem tengjast fuglaflensu og vörnum gegn henni. Fulltrúar Keldna hafa m.a. starfað í faghópi Landlæknisembættisins um hlífðarbúnað við smitandi vó auk viðbragðshóps Matvælastofnunar vegna fuglaflensu. Frá árinu 2005 hefur sýnum verið safnað hérlendis úr villtum fuglum og/eða alifuglum sem eiga möguleika á útiveru og þau skoðuð með tilliti til influensuveira. Tilraunastöðin hefur séð um krufningu og sýnatöku úr fuglum sem grunaðir eru um að vera smitaðir með fuglaflensu. Fram til 2008 voru influensúsýni send til rannsókna í Svíþjóð. Með tilkomu öryggisrannsóknastofunnar á Keldum hefur verið hægt að framkvæma rannsóknir á influensu í fuglum og búfé hérlendis.

Haustið 2005 greindist hestainfluensuveiran H3N8 í hundum í Bandaríkjunum. Síðan þá hefur veiran náð að smitast meðal hunda í flestum fylkjum Bandaríkjanna. Mótefni gegn veirunni hafa nú einnig fundist í hundum utan Bandaríkjanna. Vegna töluverðs innflutnings á hundum til Íslands hafa dýralæknayfirvöld haft af því áhyggjur að veiran geti borist í hunda og hross hérlendis. Til þess að draga úr þeirri áhættu eru tekin þörf sýni með 10-14 daga millibili úr öllum hundum í sóttkví og mótefni gegn veirunni mæld. Tilraunastöðin hefur séð um að halda utan um þessar rannsóknir, forvinnslu sýna og sendingar til rannsókna erlendis.

Árið 2009 greindist svínaflensa í fyrsta sinn í svínum hérlendis og reyndist um H1N1 afbrigði influensuveiru A úr mönnum að ræða (pandemic H1N1 2009).

7. Þjónusturannsóknir vegna riðu

Starfslið: Eva Hauksdóttir, Birkir Þór Bragason og Stefanía Þorgeirsdóttir.

Samstarf: Matvælastofnun.

Á Tilraunastöðinni að Keldum fer fram reglubundin skimun fyrir príonsjúkdómum í dýrum, aðallega riðu í sauðfé, en sá sjúkdómur hefur lengi verið landlægur á ákveðnum svæðum á landinu. Einnig er skimað fyrir kúariðu í nautgripum og auk þess eru prófuð sýni úr öðrum dýrategundum, eins og geitum og hreindýrum, sem geta borið sjúkdóma af sama meiði. Reglulega greinist hér riða í sauðfé, en príonsjúkdómar í öðrum dýrategundum hafa ekki greinst hér á landi.

Matvælastofnun fer með eftirlit þessara sjúkdóma og skipuleggur reglulega sýnatöku úr fullorðnu fé. Flest sýnin eru upprunnin úr sláturhúsum og því úr dýrum sem eru að öllu jöfnu heilbrigð, en geta mögulega borið smit á frumstigi. Auk þess berast sýni þar sem líkur á að finna smit eru meiri, þ.e. úr kindum með klínísk einkenni riðu eða úr dýrum sem slátrað er vegna óljósra einkenna eða annarra sjúkdóma, svokölluð neyðarslátrun (e. fallen stock). Einnig berast sýni úr línubrjótum, þ.e. kindum sem hafa farið yfir varnarlínur og eiga ekki afturkvæmt til sinna heimkynna vegna hættu á útbreiðslu riðu. Að lokum má nefna sýni úr riðuhjörðum, en ef riða af hefðbundinni gerð greinist, er allt sauðfé á bænum skorið niður og skimað fyrir riðusmítefninu í sýnum úr fullorðnu fé. Fjöldi prófaðra kindasýna er þrjú til fjögur þúsund ár hvert, en sýni úr öðrum dýrategunum eru umtalsvert færri.

Sýnin eru prófuð með elísuprófi, en það byggist á að einangra riðusmítefnið og nota mótefni gegn príonpróteini til að greina hvort riðusmítefnið er til staðar. Ef það próf gefur jákvæða svörun er gerð ónæmisblottun (Western blot) til staðfestingar á sjúkdómnum og til aðgreiningar á milli hefðbundinnar riðu og Nor98 riðuafrígðis, en einnig til að útiloka kúariðu (BSE). Auk ofangreindra prófa er stuðst við aðferðir vefjameinafræði, þ.e. HE litun og sértæk ónæmislitun, ef sjúkdómseinkenni benda til riðu og hentug (ófosin) sýni eru til staðar.

Riðurannsóknarstofa Keldna starfar sem landsbundin tilvísunarannsóknarstofa (NRL) fyrir smitandi heilahrörnun (TSE), þ.e. riðu og skylda príon-sjúkdóma. Hluti af starfseminni er þátttaka í stöðluðum samanburðarprófum (proficiency test) auk fagfunda, en sú vinna er skipulögð af tilvísunarannsóknarstofu Evrópusambandsins (EURL) á þessu sviði, sem er nú með aðsetur á Ítalíu. Aðferðir sem notaðar eru við greiningar á riðurannsóknarstofu hafa fengið vottun frá SWEDAC samkvæmt alþjóðlega faggildingarstaðlinum ISO/IEC 17025 og er sú vottun uppfærð reglulega.

Á riðurannsóknarstofu á Keldum voru alls 4328 sýni prófuð fyrir riðu og skyldum sjúkdómum árið 2019. Sýnataka hluta þeirra (820 sýni) var seint á árinu 2018 en prófum lokið í janúar 2019. Að venju var langstærsti hluti sýnanna upprunninn úr sauðfé, alls 4195 sýni, þar af 3693 sýni úr haustslátrun á heilbrigðu fé sem reyndust öll neikvæð. Sex sýni, upprunnin frá fjórum bæjum, komu úr kindum sem höfðu sýnt einkenni sem gátu bent til riðu og reyndust tvö þeirra jákvæð fyrir hefðbundinni riðu. Sýni úr kindum sem var slátrað vegna annarra sjúkdóma eða slysa voru 35 og sýni úr kindum sem var slátrað vegna þess að þær fóru yfir varnarlínur voru 108 talsins. Sýni úr riðuhjörðum voru 353, en eitt þeirra var úr síðari heimtum bæjar þar sem riða greindist haustið 2018.

Úr öðrum dýrategundum komu alls 133 sýni; 6 úr heilbrigðum geitum, 13 úr nautgripum sem drápuð vegna veikinda eða slysa (neyðarslátrun) og 114 sýni voru úr hreindýrum sem voru felld af veiðimönnum og því að öllum líkindum heilbrigð.

Á árinu 2019 greindist riða á einum bæ; Álftagerði í Skagafirði, í tveimur sýnum úr 2 ½ vetra ám sem voru með einkenni riðu (horaðar, taugaeinkenni). Þetta er sjötta tilfelli riðu í Skagafirði frá 2015, en á þessum bæ greindist riða síðast árið 2008, einnig út frá einkennum nokkurra kinda. Eftir niðurskurð voru 352 sýni úr hjörðinni prófuð fyrir riðu og reyndust 19 þeirra jákvæð fyrir hefðbundinni riðu.

Sjá nánar um skiptingu sýna eftir uppruna og niðurstöður prófa í meðfylgjandi töflum.

Tafla 1. Riðuskimun í sauðfé 2004-2019: fjöldi sýna prófaður með elísu og greind riðutilfelli (hefðbundin riða/Nor98) flokkuð eftir uppruna sýnis (HS/CS/FS).

Ár	HS	Riða/HS	Nor98/HS	CS/FS	Riða/CS	Nor98/CS	Riða/FS	Nor98/FS
2004	2984	2	1	0				
2005	1901			33	1		1	
2006	3665			64	3		1	
2007	4820	3		60		1		
2008	4206			48	1	1		
2009	2323			28	2			
2010	2102			28	1			
2011	3443			9				
2012	3246		1	11				
2013	3083		2	21				
2014	3726			12				
2015	5852	1	1	56	2			
2016	3007			24	2			
2017	2986	1		83				
2018	3171	1		81				
2019	3693			41	1			
Alls	54208	8	5	599	13	2	2	0

Skýringar: HS: healthy slaughter/sláturhúsasýni, CS: clinical suspects/klínísk einkenni; FS: fallen stock/neyðarslátrun.

Tafla 2. Sýni prófuð fyrir smitandi heilahrörnun árið 2019.

Tegund	Uppruni	Fjöldi	Jákvæð sýni
Sauðfé	Sláturhúsasýni (HS)	3693	
	Klínísk einkenni (CS)	6	2 sýni; hefðbundin riða (einn bær)
	Neyðarslátrun (FS)	35	
	Riðuhjarðir	353	19 sýni jákvæð (úr einni hjörð)
	Línubrjótur	108	
	Alls	Sauðfé	4.195
Geitur	Heilbrigð dýr (HS)	6	
Nautgripir	Neyðarslátrun (FS)	13	
Hreindýr	Veiðileyfi (HS)	114	
Alls	Allar tegundir	4328	

8. Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra

Sníkjudýr í og á innfluttum hundum og köttum

Starfslið: Matthías Eydal, Karl Skírnisson og Guðný Rut Pálsdóttir.

Síðan 1989 hefur verið leitað að sníkjudýrum í og á hundum og köttum sem fluttir hafa verið til landsins, um Einangrunarstöð gæludýra í Hrísey og Einangrunarstöðina í Höfnum, Reykjanesbæ. Einangrunarstöðin í Hrísey hætti starfsemi á árinu 2015, en haustið 2018 bættist við ný stöð, Mósél, að Selási í Landsveit. Fram til ársloka 2019 hafa a.m.k. 23 tegundir innri og ytri sníkjudýra fundist í eða á innfluttum hundum og a.m.k. sjö tegundir í eða á köttum.

Saursýni eru skoðuð úr öllum innfluttum gæludýrum og leitað í þeim að innri sníkjudýrum. Notuð er formalín-ethýlacetat botnfellingaraðferð og til viðbótar var tekin upp Baermann aðferð á árinu 2012, til sérstakrar leitar að þráðorminum *Strongyloides stercoralis*. Ytri sníkjudýr sem finnast á dýrunum eru einnig send að Keldum til tegundagreiningar.

Árið 2019 voru rannsökuð saursýni úr 308 innfluttum hundum. Innri sníkjudýr fundust í alls 37 hundum, tvær tegundir sníkjudýra fundust í fimm þeirra og þrjár í tveimur hundum. Frumdýrið *Giardia duodenalis* greindist í sex hundum, *Cystoisospora ohioensis* hníslar (frumdýr) í tveimur, *Cystoisospora canis* í tveimur og *Sarcocystis* sp. hníslar í einum. *Eimeria* hníslategundir sem eiga uppruna í kaninum fundust í einum hundi og *Eimeria* hníslategundir af óþekktum uppruna í öðrum hundi. Einfrumungurinn *Blastocystis* sp. fannst í þremur hundum. Þráðormurinn *Strongyloides stercoralis* fannst í sex hundum, hundaspóluormurinn *Toxocara canis* í tveimur, refaspóluormurinn *Toxascaris leonina* í tveimur, svipuormurinn *Trichuris vulpis* í sex og bitormarnir *Uncinaria stenocephala* í sjö hundum og *Ancylostoma* sp. í einum. Óþekkt þráðormsegg fannst í einum hundi og þráðormalirfur óþekktar *Protostrongylus* tegundar í öðrum. Í einum hundi greindist í fyrsta sinn hér á landi jórturdýra-lifraragðan *Dicrocoelium dentriticum*, sem í þessu tilfelli er talin upprunnin úr fæðu hundsins. Ögðuegg óþekktar tegundar af ætt Opisthorchiidae agða (Digenea) fundust í tveimur hundum. Bandormurinn *Hymenolepis diminuta* greindist í einum hundi, tegundin hafði ekki fundist í innfluttum dýrum áður. Gersveppurinn *Cyniclomyces guttulatus* sást í saur 32 hunda.

Ytri sníkjudýr: Skógarmítlar *Ixodes ricinus* fundust á tveimur hundum og blóðmítilstegundin *Haemaphysalis erinacei* á öðrum og er það fyrsti fundur þeirrar tegundar hér á landi.

Árið 2019 voru rannsökuð saursýni úr 70 innfluttum köttum. Sníkjudýr fundust í saur eins kattar, egg jórturdýra-lifrarögðunnar *Dicrocoelium dentriticum*, sem er talin upprunnin úr fæðu kattarins í þessu tilfelli.

Sníkjudýr í og á búfé, gæludýrum og villtum dýrum

Starfslið: Matthías Eydal, Karl Skírnisson og Guðný Rut Pálsdóttir.

Síðan 1971 hefur farið fram greining og leit að sníkjudýrum í og á búfé, gæludýrum og villtum dýrum. Um er að ræða þjónustu við bændur, dýralækna,

Matvælastofnun og fleiri aðila. Rannsókuð eru heil dýr, líffærasýni, einstök sníkjudýr, húðsýni og saursýni (stök sýni eða safnsýni).

Árið 2019 voru rannsókuð a.m.k. 63 dýr/sýni af þessu tagi. Af einstökum sníkjudýrum sem greind voru má nefna: Hásekkjamítillinn *Demodex canis* fannst á hundi og bandormurinn *Dibothriocephalus* sp. í öðrum hundi. Fjaðurstafamítillinn *Syringophylus bipectinatus* fannst á hænu í fyrsta sinn hér á landi. Stóri barkapíuormurinn *Dictyocaulus filaria* greindist í tveimur kindum, en við höfum ekki rekist á þessa lungnaormategund í innsendum sýnum síðan árið 2010. Þess má geta að engin sýni bárust úr sauðfé vegna gruns um vöðvasull, *Taenia (Cysticercus) ovis*. Að Keldum bárust 12 skógarmítli (*Ixodes ricinus*) sem fundust á dýrum, í 7 tilfellum fundust mítlarnir á hundum, í fjórum á köttum og í einu tilfelli á lambi (sjá nánari umfjöllun um skógarmítli í kaflanum um rannsóknarverkefni).

Aðrar sníkjudýragreiningar og meindýragreiningar

Starfslið: Matthías Eydal, Karl Skírnisson og Guðný Rut Pálsdóttir.

Í einstaka tilfellum eru á Keldum greind innri og ytri sníkjudýr manna. Nagdýr og ýmis sýni tengd matvælaíðnaði eru einnig greind. Ýmsar aðrar stofnanir sinna greiningum á meindýrum í gróðri, húsum, matvælum og öðrum varningi en þó berast alltaf nokkur slík sýni að Keldum.

Á árinu 2019 voru skoðuð a.m.k. 11 sýni af þessu tagi og auk þess var svarað ýmsum fyrirspurnum. Af einstökum greiningum má nefna: Tvö tilfelli af lifandi lirfum þorskormsins (hringormsins) *Pseudoterranova decipiens*, sem bárust lifandi úr maga upp í kok fólks (höfðu áður borist niður í maga þeirra með vanelduðum fiskafurðum) og lifandi eintak sömu tegundar fannst í einu tilviki í tilbúnum forsoðnum fiskrétti. Greind voru tvö tilfelli af skógarmítli (*Ixodes ricinus*) sem fundist höfðu á fólki, annað var af erlendum uppruna (sjá nánar um skógarmítla í kaflanum um rannsóknarverkefni).

Skimun fyrir tríkínunum (*Trichinella* spp.)

Starfslið: Guðný Rut Pálsdóttir og starfsfólk á sýkladeild á Keldum.

Á Íslandi ber samkvæmt lögum að leita að tríkínunum (*Trichinella* spp.) í öllum svínunum og hrossum sem slátrað er á landinu. Árið 2019 bárust að Keldum sýni úr alls 1001 dýri (ýmsir aðrir aðilar sinna einnig slíkum greiningum á Íslandi): 145 sýni úr svínunum og 856 sýni úr hrossum. Rannsókuð voru alls 50 safnsýni, 47 sýni úr hrossum og 3 sýni úr svínunum. Engar tríkínur fundust í þessum sýnum.

Auk þess voru skoðuð þrjú erlend safnsýni úr hrossum vegna samanburðarprófa (e. proficiency tests).

V. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA

Námsritgerðir

Raðað eftir skírnamafni höfundar.

Dorian Vanneste. Characterisation of the interaction between SAMHD1 and HIV-1 Vif. B.Sc. ritgerð í Biomedical Laboratory Technology við Pharmaceutical and Biological Laboratory Technology deild Háskólans í Leuven Limburg, Belgíu. Leiðbeinandi: Stefán Ragnar Jónsson.

Helga Hjartardóttir. Prevalence of ESBL/AmpC producing *E. coli* and susceptibility profile of indicator isolates in healthy domestic vs. imported cats and dogs in Iceland. Masters Thesis, cand.vet.med. Faculty of Health and Medical Sciences, Department of Veterinary Clinical Sciences, University of Copenhagen. Leiðbeinendur: Peter Panduro Damborg (University of Copenhagen) og Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir (Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum). 44 bls.

Jónína Ósk Kristjánsdóttir Færseth. Tengsl Vif og SAMHD1. B.Sc. ritgerð í Lífefna- og sameindalíffræði frá Háskóla Íslands. Leiðbeinendur: Stefán Ragnar Jónsson og Valgerður Andrésdóttir.

Ragnhildur Stefanía Eyþórsdóttir. Eistnastærð íslenskra stóðhesta. B.Sc. ritgerð í búvísindum frá Landbúnaðarháskóla Íslands. Leiðbeinandi: Charlotta Oddsdóttir.

Rannveig Ósk Jónsdóttir. Immunoglobulin G in calf serum and bovine colostrum in Icelandic cattle. B.Sc. ritgerð í lífefnafræði frá Háskóla Íslands. Leiðbeinandi: Charlotta Oddsdóttir.

Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum

Raðað eftir eftirnafni fyrsta höfundar.

Einarsdóttir T, Sigurdardóttir H, Einarsdóttir E, Bjornsdóttir TS. *Moritella viscosa* in lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*). Fish & Shellfish Immunology 2019, 91:469. (Meeting Abstract).

Gonchar A, Jouet D, Skirnisson K, Krupenko D, Galaktinov KV. Transatlantic discovery of *Notocotylus atlanticus* (Digenea: Notocotylidae) based on life cycle data. Parasitology Research 2019, 118:1445-1456.

Gudmundsdóttir S, Vendramin N, Cuenca A, Sigurdardóttir H, Kristmundsson A, Iburg TM, Olesen NJ. Outbreak of viral haemorrhagic septicaemia (VHS) in lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) in Iceland caused by VHS virus Genotype IV. Journal of Fish Diseases 2019, 42:47-62.

Hauksdóttir E, Thorgeirsdóttir S. Overview of scrapie cases in Iceland 2004-2018. PRION 13 2019, 89-89, Suppl. (Meeting Abstract)

Hauswirth R, Haase B, Blatter M, Brooks SA, Burger D, Drogemuller C, Gerber V, Henke D, Janda J, Jude R, Magdesian KG, Matthews JM, Poncet P-A, Svansson V, Tozaki T, Wilkinson-White L, Penedo MCT, Rieder S, Leeb T. Correction: Mutations in MITF and PAX3 cause “splashed white” and other white spotting phenotypes in horses. PLoS Genet 2019, 15(8): e1008321.

Hendriksen RS, Munk P, Njage P, van Bunnik B, McNally L, Lukjancenko O, Röder T, Nieuwenhuijse D, Pedersen SK, Kjeldgaard J, Kaas RS, Clausen PTLC, Vogt JK, Leekitcharoenphon P, van de Schans MGM, Zuidema T, Husman AMR, Rasmussen S, Petersen B, Bego A, Rees C, Cassar S, Coventry K, Collignon P, Allerberger F, Rahube TO, Oliveira G, Ivanov I, Vuthy Y, Sopheak T, Yost C, Ke C, Zheng H, Baisheng L, Jiao X, Donado-Godoy P, Coulibaly KJ, Jergović M, Hrenovic J, Karpíšková R, Villacis JE, Legesse M, Eguale T, Heikinheimo A, Malania L, Nitsche A, Brinkmann A, Saba CKS, Kocsis B, Solymosi N, Thorsteinsdóttir TR, Hatha AM, Alebouyeh M, Morris D, Cormican M, O'Connor L, Moran-Gilad J, Battisti A, Shakenova Z, Kiiyukia C, Ng'eno E, Raka L, Avsejenko J, Bērziņš A, Bartkevics V, Penny C, Rajandas H, Parimannan S, Haber MV, Pal P, Jeunen G-J, Gemmell N, Fashae K, Holmstad R, Rumina Hasan R, Shakoor S, Rojas MLZ, Wasyl D, Bosevska G, Kochubovski M, Radu C, Gassama A, Radosavljevic V, Wuertz S, Zuniga-Montanez R, Feng MTY, Gavačová D, Katonová K, Trkov M, Esterhuyse K, Kieser K, Cerdà M, Pathirage S, Norrgren L, Örn S, Larsson J, Van der Heijden T, Wester A, Kumburu HH, Sanneh B, Bidjada P, Njanpop-Lafourcade B-M, Pessinaba CN, Levent B, Meschke JS, Beck NK, Phuc ND, Tran DMG, Kwenda G, Tabo D, Amid C, Cochrane G, Sicheritz-Ponten T, Schmitt H, Alvarez JRM, Aidara-Kane A, Pamp SJ, Lund O, Hald T, Woolhouse M, Koopmans M, Vigre H, Petersen TN, Aarestrup FM. Global monitoring of antimicrobial resistance based on metagenomics analysis of urban sewage. Nature Communications 2019, 10:1124.

Holmes CM, Violette N, Miller D, Wagner B, Svansson V, Antczak DF. MHC haplotype diversity in Icelandic horses determined by polymorphic microsatellites. Genes and Immunity 2019, 20:660-670.

Hreinsdóttir I, Hreinsdóttir A, Eydal M, Tysnes KR, Robertson LJ. *Anoplocephala perfoliata* infection in horses in Iceland: Investigation of associations between intensity of infection and lesions. J Parasitol 2019, 105:379-386.

Jonsdóttir S, Cvitas I, Svansson V, Fettelschloss-Gabriel A, Torsteinsdóttir S, Marti E. New strategies for prevention and treatment of insect bite hypersensitivity in horses. Current Dermatology Reports 2019, 8:303-312.

Lange S, Kraev I, Magnadóttir B, Dodds AW. Complement component C4-like protein in Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) - Detection in ontogeny and identification of post-translational deimination in serum and extracellular vesicles. Developmental and Comparative Immunology 2019, 101:103437.

Magnadóttir B, Bragason BT, Bricknell IR, Bowden T, Nicholas AP, Hristova M, Gudmundsdóttir S, Dodds AW, Lange S. Peptidylarginine deiminase and deiminated

proteins are detected throughout early halibut ontogeny - complement components C3 and C4 are post-translationally deiminated in halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.). *Developmental & Comparative Immunology* 2019, 92:1-19.

Magnadóttir B, Gudmundsdóttir S, Lange S. A novel ladder-like lectin relates to sites of mucosal immunity in Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.). *Fish and Shellfish Immunology* 2019, 87:9-12.

Magnadóttir B, Kraev I, Gudmundsdóttir S, Dodds AW, Lange S. Extracellular vesicles from cod (*Gadus morhua* L.) mucus contain innate immune factors and deiminated protein cargo. *Developmental & Comparative Immunology* 2019, 99:10339.

Mathur V, Kolisko M, Hehenberger E, Irwin NAT, Leander BS, Kristmundsson A, Freeman MA, Keeling PJ. Multiple independent origins of apicomplexan-like parasites. *Current Biology* 2019, 29:2936-2941.

Skirnisson K, Nielsen OK. Quill mite infestation of rock ptarmigan *Lagopus muta* (Aves: Phasianidae) in relation to year and host age, sex, body condition and density. *Parasitol Res* 2019, 118:2643-2650.

Thorsteinsdóttir L, Jonsdóttir S, Stefansdóttir SB, Andresdóttir V, Wagner B, Marti E, Torsteinsdóttir S, Svansson V. The effect of maternal immunity on the equine gammaherpesvirus type 2 and 5 viral load and antibody response. *PLoS ONE* 2019, 14(6):e0218576.

Whittington R, Donat K, Weber FW, Kelton D, Nielsen SS, Eisenberg S, Arrigoni N, Juste R, Sáez JL, Dhand N, Santi A, Michel A, Barkema H, Kralik P, Kostoulas P, Citer L, Griffin F, Barwell B, Moreira MAS, Slana I, Koehler H, Singh SV, Yoo HS, Chávez-Gris G, Goodridge A, Ocepek M, Garrido J, Stevenson K, Collins M, Alonso B, Cirone K, Paolicchi F, Gavey L, Rahman MT, de Marchin E, Van Praet W, Bauman C, Fecteau G, McKenna S, Salgado M, Fernández-Silva J, Dziejzinska R, Echeverría G, Seppänen J, Thibault V, Fridriksdóttir V, Derakhshandeh A, Haghkhah M, Ruocco L, Kawaji S, Momotani E, Heuer C, Norton S, Cadmus S, Agdestein A, Kampen A, Sztajn J, Frössling J, Schwan E, Caldow G, Strain S, Carter M, Wells S, Munyeme M, Wolf R, Gurung R, Verdugo C, Fourichon C, Yamamoto T, Thapaliya S, Di Labio E, Ekgatat M, Gil A, Alesandre AN, Piaggio J, Suanes A, de Waard JH. Control of paratuberculosis: who, why and how. A review of 48 countries. *BMC Veterinary Research* 2019, 15:198.

Ýmsar greinar og skýrslur

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Árni Kristmundsson

- ICES (2019). Working Group on Pathology and Diseases of Marine Organisms (WGPDMO). ICES Scientific Reports. 1:62. 35 pp.

<http://doi.org/10.17895/ices.pub.5603>

- ICES (2019). Workshop on Emerging Mollusc Pathogens (WKEMOP). ICES Scientific Reports. 1:57. 19 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5577>

Birkir Þór Bragason (Ritstjóri).

- Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði – Ársskýrsla 2018. Gefin út af Tilraunastöðinni 2019. 78 bls.

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir (Ritstjóri).

- Sóttvarnalæknir (2019). ”Sýklalyfjanotkun og sýklalyfjanæmi baktería í mönnum og dýrum á Íslandi 2018.” Gefið út af Embætti landlæknis: 84 bls.

Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum

Raðað eftir skírnamafni fyrsta höfundar.

Anna Faltýnková, Olena Kudlai, Karl Skirnisson. Crepidostomum Braun, 1900 (Trematoda, Allocreadiidae) in freshwater fishes in Iceland. 25th Helminthological Days, Czech Society for Parasitology, Charles University, Faculty of Science. Abstract book p. 18. *Erindi*.

Árni Kristmundsson. Epidemiological Report – Iceland 2018. Erindi flutt á “Annual Meeting of NRLs for Mollusc Diseases” – Arcachon, Frakklandi, í mars 2019.

Brynja R. Guðmundsdóttir, Eva Hauksdóttir, Pieter De Kesel, Katrien Devreese, Páll T. Ölundarson. Effect of lupus anticoagulant on Quick, Owren’s and Fiix prothrombin times. The 32nd Annual Meeting of the International Society for Laboratory Hematology, 9.-11. maí, Vancouver, Kanada. Útdráttur birtist í International Journal of Laboratory Hematology, 41(S1), bls.66. *Veggspjald*.

Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir, Sigríður Guðmundsdóttir and Árni Kristmundsson. Long term data on *R. salmoninarum* screening of wild Atlantic salmon broodfish in Icelandic rivers. 19th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, Porto 9-12 September 2019. Blaðsíða 334 í ráðstefnuhefti. *Veggspjald*.

Eva Hauksdóttir, Stefanía Thorgeirsdóttir. Overview of scrapie cases in Iceland 2004-2018. Prion 2019: emerging concepts, 21.-24. maí, Edmonton, Kanada. Útdráttur birtist í PRION, 13(S1), bls.89. *Veggspjald*.

Frida Martin, Matthías Eydal, Johan Höglund, Oskar Karlsson Lindsjö, Sofia Jonsson, Tomas Bergström, Eva Tydén. Expression of drug metabolizing genes in *Parascaris univalens*. 27th Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, Madison, Bandaríkjunum, 7.-11. júlí. Útdráttur í ráðstefnuriti. *Erindi*.

Frida Martin, Oskar Karlsson Lindsjö, Adnan Niazi, Matthías Eydal, Johan Höglund, Tomas F. Bergström, Eva Tydén. Differential transcriptome analysis of *Parascaris univalens* after *in vitro* exposure to ivermectin, pyrantel and

thiabendazole. 27th Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. Madison, Bandaríkjunum, 7.-11. júlí. Útdráttur í ráðstefnuriti. *Erindi*.

Frida Martin, Oskar Karlsson Lindsjö, Matthías Eydal, Adnan Niazi, Johan Höglund, Tomas F. Bergström, Eva Tydén. Differential transcriptome analysis of *Parascaris univalens* after *in vitro* culture. The 8th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology and the Annual Meeting of the European Veterinary Parasitology College, Kaupmannahöfn, Danmörku, 10.-11. október. Útdráttur í ráðstefnuriti. *Erindi*.

Guðný Rut Pálsdóttir, Barry O'Connor, Karl Skírnisson. Acarofauna of native bumblebee species (*Bombus* spp.) in Iceland. Á sameiginlegri ráðstefnu SBSP (Scandinavian-Baltic Society for Parasitology) og EVPC (European Veterinary Parasitology College): CSBSP8EVPC2019. New trends – new challenges, haldin 9. – 11. október 2019 í Kaupmannahöfn, Danmörku. *Veggspjald*.

Guðný Rut Pálsdóttir, Matthías Eydal, Karl Skírnisson. Past and present status of taeniid cestodes in Icelandic dogs. *Erindi* á 14. árlega vinnufundi Evrópskra tilvísunarrannsókastofa fyrir snikjudýr, haldin 23. – 24. maí 2019 á ISS (Istituto Superiore di Sanita) í Róm. *Erindi*

Ingunn Hreinsdóttir, Audur Hreinsdóttir, Matthías Eydal, Kristoffer Relling Tysnes, Lucy J. Robertson. Prevalence of *Anoplocephala perfoliata* (Cestoda) in horses in Iceland and associations between intensity of infection and lesions. The 8th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology and the Annual Meeting of the European Veterinary Parasitology College, Kaupmannahöfn, Danmörku, 10.-11. október. Útdráttur í ráðstefnuriti. *Veggspjald*.

Karl Skírnisson, Guðný Rut Pálsdóttir. Present and past status of poultry parasites in Iceland. *Veggspjald* á sameiginlegri ráðstefnu SBSP (Scandinavian-Baltic Society for Parasitology) og EVPC (European Veterinary Parasitology College): CSBSP8EVPC2019. New trends – new challenges, 9. – 11. október 2019 í Kaupmannahöfn, Danmörku. *Veggspjald*.

Sigríður Jónsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Hólmfríður Kristjánsdóttir, Bettina Wagner, Vilhjálmur Svansson, Eliane Marti, Sigurbjörg Torsteinsdóttir. Prophylactic allergen vaccination of Horses against Insect Bite Hypersensitivity, Swiss Society for Allergology and Immunology SSAI Lugano, Sviss, 5.-6. september. *Veggspjald*.

Sigríður Jónsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Sæmundur Bjarni Kristínarson, Vilhjálmur Svansson, Jón Már Björnsson, Arna Rúnarsdóttir, Bettina Wagner, Eliane Marti, Sigurbjörg Torsteinsdóttir. Barley produced *Culicoides* allergens are suitable for diagnosis of insect bite hypersensitivity. 13th World Immune Regulation Meeting, Davos, Sviss, 6-9 apríl 2019. *Erindi*.

Sigurbjörg Torsteinsdóttir. Prophylactic allergen vaccination of Horses against Insect Bite Hypersensitivity. Equine Immunology Workshop in Bern, Sviss. 24.-25. október. *Boðsfyrirlestur*.

Stefanía Þorgeirsdóttir. CWD surveillance in Iceland. 18th Annual Meeting of the TSE EURL, Tórínó, Ítalíu 13.september 2019. *Erindi.*

Vilhjálmur Svansson. The Icelandic horse - Overview of the infection status of horses in Iceland. Hypersensitivity. Equine Immunology Workshop in Bern, Sviss. 24.-25. október. *Boðsfyrirlestur.*

Þorbjörg Einarsdóttir. Longitudinal survey of *Flavobacterium* species in Icelandic fish farms. 19th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, Porto, 9.-12. september 2019. *Erindi.*

Þorbjörg Einarsdóttir. *Moritella viscosa* in lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*). 3rd International conference on Fish and Shellfish Immunology (ISFSI), Kanaríeyjum. *Erindi.*

Þórunn S. Björnsdóttir, Harpa M. Gunnarsdóttir, Sabrina Natale, Þorbjörg Einarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir. Sequence analysis of the HPR and F-gene of HPR0 isolates of ISAV in Iceland. 19th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, Porto, 9.-12. september 2019. Abstract book, p.337. *Veggspjald.*

Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum

Á árinu 2019 voru haldnar tvær stórar innlendar ráðstefnur, sem margir starfsmenn Keldna sóttu og voru með framlög á formi erinda og veggspjalda. Þetta voru annars vegar nítjándra ráðstefnan um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, haldin á Háskólatorgi 3.-4. janúar, og hins vegar ráðstefna Líffræðifélags Íslands, haldin í Öskju og Íslenskri erfðagreiningu 17.-19. október.

Starfsmenn Keldna voru með eftirfarandi framlög á nítjándru ráðstefnunni um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands. Útdrættir birtust í Læknablaðinu, fylgiriti 99 (105). Vísun til blaðsíðu í því fylgiriti er gefin upp við hvert erindi/veggspjald:

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Charlotta Oddsdóttir. Lambleysi hjá gemlingum - vísbendingar um smitandi orsök. Bls. 71. *Veggspjald.*

Charlotta Oddsdóttir, Ólöf G. Sigurðardóttir. Lambleysi hjá gemlingum - niðurstöður krufninga. Bls. 37. *Erindi.*

Guðný R. Pálsdóttir, Karl Skírnisson. Study of the acarofauna of native bumblebee species (*Bombus* spp.) in Iceland. Bls. 53. *Veggspjald.*

Harpa Gunnarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þ. Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir. A survey of three viruses in wild and cultured salmon in Iceland. Bls. 22. *Erindi.*

- Hrólfur S. Pétursson, Árni Kristmundsson, Birkir Þ. Bragason, Guðmundur J. Óskarsson.* Source, transmission and development of *Ichthyophonus hoferi* infection in the Icelandic summer-spawning herring. Bls. 69. *Veggspjald.*
- Karl Skírnisson, Guðný R. Pálsdóttir.* Um hæsnasníkjudýr á Íslandi að fornu og nýju. Bls. 70. *Veggspjald.*
- Lilja Þorsteinsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Sara B. Stefánsdóttir, Christine Wimer, Bettine Wagner, Eliane Marti, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson.* Gammaherpesveirur hjá merum og folöldum þeirra. Sýkingarferill fyrstu tvö æviárin. Bls. 41. *Erindi.*
- Ólöf Guðrún Sigurðardóttir, Einar Jörundsson, Vilhjálmur Svansson, Eygló Gísladóttir, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir.* Kortlagning ónæmisvefs í munnholi hesta sem liður í þróun ónæmismeðferð gegn sumarexemi um munnslímhúð. Bls. 41. *Erindi.*
- Sigríður Jónsdóttir, Sara B. Stefánsdóttir, Sæmundur B. Kristínarson, Vilhjálmur Svansson, Jón M. Björnsson, Arna Rúnarsdóttir, Bettina Wagner, Eliane Marti, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir.* Ofnæmisvakar framleiddir í byggi eru hentugir til að meta ónæmissvörun hjá hestum. Bls. 73. *Veggspjald.*
- Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Stephan Scheidegger, Silvia Baselgia, Sigríður Jónsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sigríður Björnsdóttir, Eliane Marti.* Framskyggn rannsókn á þróun sumarexems í íslenskum hestum fluttum út til Sviss. Bls. 41. *Erindi.*
- Stefanía Þorgeirsdóttir.* Yfirlit yfir riðutilfelli 2004-2017. Bls. 70. *Veggspjald.*
- Stefán R. Jónsson, Tim Aberle, Sólveig R. Stefánsdóttir, Valgerður Andrésdóttir.* Áhrif Vif próteina á lentiveiruhindrann SAMHD1. Bls. 45. *Erindi.*
- Valgerður Andrésdóttir.* Mæði-visnuveira sem líkan fyrir HIV. Bls. 46. *Erindi.*
- Þorbjörg Einarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Þórunn S. Björnsdóttir, Elísabet Einarsdóttir.* *Moritella viscosa* in lumpfish (*Cyclopterus lumpus*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*). Bls. 31. *Erindi.*
- Þórunn S. Björnsdóttir, Harpa M. Gunnarsdóttir, Sabrina Natale, Þorbjörg Einarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þ. Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir.* Sequence analysis of the HPR and F-gene of HPR0 isolates of ISAV in Iceland. Bls. 58. *Veggspjald.*

Starfsmenn Keldna voru með eftirfarandi framlög á ráðstefnu Líffræðifélags Íslands. Útdráttir eru aðgengilegir á heimasíðu Líffræðifélagsins (<http://biologia.is/liffraediradstefnan-2019/>) og er vefslóð á útdrátt hvers erindis/veggspjalds gefin upp hér að neðan:

Raðað eftir skírnamafni fyrsta höfundar.

Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir, Árni Kristmundsson, Sigríður Guðmundsdóttir. Long term data on *R. salmoninarum* screening of wild Atlantic salmon broodfish in Icelandic rivers. http://biologia.is/files/agrip_2019/V40.html. *Veggspjald.*

Eva Hauksdóttir, og Stefanía Þorgeirsdóttir. Overview of scrapie cases in Iceland 2004-2018. http://biologia.is/files/agrip_2019/V27.html. *Veggspjald.*

Guðný Rut Pálsdóttir, Barry O'Connor, Karl Skírnisson. Acarofauna of native bumblebee species (*Bombus* spp.) in Iceland. http://biologia.is/files/agrip_2019/V6.html. *Veggspjald.*

Heiða Sigurðardóttir, Thorunn S. Bjornsdottir, Harpa M. Gunnarsdottir, Sabrina Natale, Thorbjorg Einarsdottir, Heida Sigurdardottir, Birkir T. Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir. Sequence analysis of the HPR and F-gene of HPR0 isolates of ISAV in Iceland. http://biologia.is/files/agrip_2019/V30.html. *Veggspjald.*

Hrafnkátla Eiríksdóttir. Sauðfjárlungnaormar á Íslandi. http://biologia.is/files/agrip_2019/E79.html. *Erindi.*

Hrafnkátla Eiríksdóttir, Karl Skírnisson, Stig Milan Thamsborg. Lungworms in Icelandic sheep (*Ovis aries*) – prevalence, abundance and geographical distribution in 2018. http://biologia.is/files/agrip_2019/V3.html. *Veggspjald.*

Hrólfur Smári Pétursson, Birkir Þ. Bragason, Guðmundur J. Óskarsson and Árni Kristmundsson. Source, transmission and development of *Ichthyophonus hoferi* infection in the Icelandic summer-spawning herring. http://biologia.is/files/agrip_2019/V34.html. *Veggspjald.*

Ingunn Hreinsdóttir, Audur Hreinsdóttir, Matthías Eydal, Kristoffer Relling Tysnes, Lucy J. Robertson. Prevalence of *Anoplocephala perfoliata* (Cestoda) in horses in Iceland and associations between intensity of infection and lesions. http://biologia.is/files/agrip_2019/V5.html. *Veggspjald.*

Jón Einar Jónsson, Elisabeth Knudsen, Ellen Magnúsdóttir, Sverrir Thorstensen, Sigríður Magnúsdóttir, Höskuldur Þráinsson, Karl Skírnisson, Snæbjörn Pálsson, Arnþór Garðarsson. Is there more than one common eider population in Iceland? http://biologia.is/files/agrip_2019/E81.html. *Erindi.*

Karl Skírnisson, Guðný Rut Pálsdóttir. Present and past status of poultry parasites in Iceland. http://biologia.is/files/agrip_2019/V39.html. *Veggspjald.*

Sara Björk Stefánsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Hólmfríður Kristjánsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Eliane Marti, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir. Fyrirbyggjandi ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hestum. http://biologia.is/files/agrip_2019/E44.html. *Erindi*.

Sigurður Ingvarsson, Bjarni Diðrik Sigurðsson, Björn Þorsteinsson, Þorsteinn Guðmundsson. Vefsetursgreining á „Icelandic Agricultural Sciences“. http://biologia.is/files/agrip_2019/V56.html. *Veggspjald*.

Snorri Már Stefánsson, Sigríður Guðmundsdóttir, Birkir Þór Bragason, Guðni Guðbergsson, Árni Kristmundsson. Source of Bacterial Kidney Disease (BKD) in Icelandic aquaculture. http://biologia.is/files/agrip_2019/V36.html. *Veggspjald*.

Stefán Ragnar Jónsson, Tim Aberle, Valgerður Andrésdóttir. 2019. Áhrif Vif próteina á lentiveiruhindrann SAMHD1. http://biologia.is/files/agrip_2019/E15.html. *Erindi*.

Framlög á öðrum innlendum ráðstefnum:

Vala Friðriksdóttir. *Salmonella* and *Campylobacter* in animals and humans. NMDD vörðmóte 28. Febrúar 2019. MAST, Hafnarfjörður. *Erindi*.

Fræðslufundir á Keldum

Fræðslufundir eru haldnir reglulega á Keldum, en falla niður yfir sumarmánuðina. Fundir voru 15 talsins á árinu 2019. Stefán Ragnar Jónsson, fræðslustjóri, skipulagði fundina og stjórnaði.

17. janúar - Jóhannes Guðbrandsson, Hafrannsóknarstofnun: Far og dýpisatferli laxa í sjó metið með DST-mælimerkjum.

28. febrúar - Sigurður Ingvarsson, prófessor og forstöðumaður á Keldum: Samstarf Keldna við háskóla og háskólastofnanir í Kaupmannahöfn.

21. mars - Sindri Gíslason, forstöðumaður Náttúrustofu Suðvesturlands: Framandi sjávarlífverur við Ísland: Hver er staðan í dag?

11. apríl - Karl Skirnisson, snikjudýrafræðingur á Keldum: Um hundabandorma og millihýsla þeirra á Íslandi.

16. apríl - Thomas Tzelos, The Roslin Institute, University of Edinburgh: Exploring the diversity of equine major histocompatibility complex (MHC) using a next-generation sequencing (NGS) approach.

29. maí - Sigurður Ingvarsson, prófessor og forstöðumaður á Keldum: Fundur forstöðumanna systurstofnanna Keldna á Norðurlöndum og í Eystrasaltsríkjum.

6. júní - Sigurður Ingvarsson, prófessor og forstöðumaður á Keldum: Helstu mál í starfsemi Keldna.

9. ágúst - Sara Holec, Creighton University, Nebraska, USA: Alteration of prion strain emergence by non-host factors.

26. september - Kristín Matthíasdóttir, gæðastjóri Keldna: Gæðahandbók Keldna – stutt kynning á helstu aðgerðum í CCQ kerfi Origo.

3. október - Þóra Sigfríður Einarsdóttir, sálfræðingur: Fagrað HÍ um viðbrögð við kynbundinni og kynferðislegri áreitni og kynbundnu og kynferðislegu ofbeldi.

24. október - Sigurður Ingvarsson, prófessor og forstöðumaður á Keldum: Hif umritunarþáttur og Nóbelsverðlaunin í líf- og læknisfræði árið 2019.

30. október - Morten Tryland, prófessor við háskólann í Tromsø: Reindeer parasites and infectious diseases – a brief comparison between Norway and Iceland.

29. nóvember - Frida Martin, dýralæknir og doktorsnemi við Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala: Drug resistance in the equine roundworms *Parascaris* spp. in Iceland.

5. desember - Vala Friðriksdóttir, deildarstjóri bakteríu-, sníkjudýra- og meinafræðideildar Keldna: Kynning á starfsemi sýkla- og bóluefnadeildar.

12. desember - Árni Kristmundsson, deildarstjóri fisksjúkdómadeildar Keldna: Kynning á starfsemi fisksjúkdómadeildar.

Málþing í tilefni 100 ára frá fæðingu Páls Agnars Pálssonar

Þann 7. nóvember var haldið málþing í tilefni þess að í ár voru liðin 100 ár frá fæðingu Páls Agnars Pálssonar, fyrrverandi yfirdýralæknis. Páll Agnar (9. maí 1919 – 10. júlí 2003) var meðal fyrstu sérfræðinga Tilraunastöðvar Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum þegar starfsemin hófst fyrir rúmlega sjötíu árum og hafði starfsaðstöðu hér í fimm áratugi. Í undirbúningsnefnd voru Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson og Stefán Ragnar Jónsson. Dýralæknarnir Helgi Sigurðsson og Eggert Gunnarsson sögðu frá Páli Agnari, störfum hans sem yfirdýralæknis og helstu rannsóknnum.

Ýmsir fyrirlestrar, sóttar ráðstefnur og fundir

Árni Kristmundsson

- Sótti fund vinnuhóps Alþjóða Hafrannsóknaráðsins (ICES - WGPDM - Working Group on Pathology and Diseases of Marine Organisms). Haldinn í Kaupmannahöfn dagana 5.-9. febrúar 2019.

- Sótti fundinn: *Annual Meeting of NRLs for Mollusc Diseases*. Haldinn í Arcachon í Frakklandi í mars 2019.

- Sótti fundinn: *23rd Annual Workshop of the National Reference Laboratories for Fish Diseases*, haldinn í Lyngby í Danmörku dagana 27.-28. maí 2019.

- Sótti fundinn: *10th Annual Workshop of the National Reference Laboratories for Crustacean Diseases*. Haldinn í Lyngby í Danmörku 29. maí 2019.
- Sótti fund vinnuhóps Alþjóða Hafrannsóknaráðsins (ICES – WGEMP - Workshop on Emerging Mollusc Pathogens). Haldinn í Kaupmannahöfn dagana 5-7. júní 2019.
- Sótti ráðstefnu EAFP *19th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish*, sem haldin var í Porto, Portúgal dagana 9.-12. september 2019.
- Hélt erindið: *Iceland, global warming and fish health*, á vikulegri málstofu nemenda Ross University School of Veterinary Medicine, St. Kitts um sjúkdóma í lagardýrum. Nóvember 2019.

Charlotta Oddsdóttir

- Hélt erindið *Kynning á Dýralæknafélagi Íslands* á kynningarfundum um störf og starfsvettvang dýralækna á Íslandi á vegum Dýralæknafélags Íslands. Reykjavík, 24. júlí.

Edda Björk Ármanssdóttir

- Sótti ráðstefnu EAFP *19th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish* sem haldin var í Porto, Portúgal dagana 9.-12. september 2019.

Eva Hauksdóttir

- Sótti níttjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3.- 4. janúar.
- Sótti alþjóðlegu ráðstefnuna *Prion 2019: emerging concepts*, sem haldin var 21.-24. maí í Edmonton, Kanada.
- Sótti *18th TSE EURL/NRL Annual Meeting 2019*, árlegan fund tilvísunarrannsóknastofa fyrir prionsjúkdóma, haldinn 12.-13. september í Turín, Ítalíu.
- Sótti 9. líffræðiráðstefnuna 17.–19. október 2019 sem haldin var í Öskju – Náttúrufræðahúsi Háskóla Íslands og Íslenskri Erfðagreiningu.

Guðný Rut Pálsdóttir

- Sótti níttjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3. - 4. janúar.
- Sat lokafund vegna COST action FA 1408 – *Euro-FBP: What Next? Final meeting for COST Action Euro-FBP (FA1408)*, sem haldin var 12.-13. febrúar 2019 í Oeiras, Portúgal.
- Sat ráðstefnuna *Foodborne Parasites Conference* sem haldin var 14. febrúar 2019 í Oeiras, Portúgal.
- Sat 14. ársfund evrópskra tilvísunarrannsóknastofa sníkjudýra, *14th Workshop of National Reference Laboratories for Parasites*, á vegum European Union Reference Laboratory for Parasites, 23.-24. maí 2019 í Róm, Ítalíu.
- Sat (og kom að skipulagningu) sameiginlega ráðstefnu *8. Scandinavian-Baltic Society for Parasitology (SBSP) ráðstefnunnar* sem slegið var saman við árlegan fund EVPC (European Veterinary Parasitology College). *New trends – new challenges*, sem haldin var 9.-11. október í Kaupmannahöfn, Danmörku.
- Sótti 9. líffræðiráðstefnuna 17.–19. október 2019 sem haldin var í Öskju – Náttúrufræðahúsi Háskóla Íslands og Íslenskri Erfðagreiningu.

Karl Skírnisson

- Sótti nítjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3. - 4. janúar.
- Sótti 8. ráðstefnu samtaka skandinavískra og baltneskra sníkjudýrafræðinga í Kaupmannahöfn 9.-11. Október.
- Sótti 9. líffræðiráðstefnuna 17.–19. október 2019 sem haldin var í Öskju – Náttúrufræðahúsi Háskóla Íslands og Íslenskri Erfðagreiningu.

Katrín Þóra Guðmundsdóttir

- Sótti árlegan vinnufund tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir sýklalyfjanæmi (EURL-AR), *13th EURL-AR Workshop*, haldið hjá DTU Food, Kgs. Lyngby, Danmörku, 25.-26. apríl 2019.

Kristín Björg Guðmundsdóttir

- Sótti vinnufund: *Nordic Biopreparedness Forum Workshop*, sem haldinn var við „Veterinærinstituttet“ í Osló, Noregi, 21.-22. mars. Árlegir fundir um alvarlegt smitefni og súnur ásamt þáttum sem snúa að vinnu á BSL3- og BSL4-rannsóknastofum.
- Sat vinnufund: *Dorothy Havemeyer Foundation Workshop: Getting to grips with strangles and other streptococcal diseases* 2.-4. maí á Grand Hotel, Reykjavík.

Matthías Eydal

- Sótti ráðstefnuna *The 8th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology and the Annual Meeting of the European Veterinary Parasitology College*, Kaupmannahöfn, Denmark, Danmörku, 10.-11. október.
- Sótti 9. líffræðiráðstefnuna 17.–19. október 2019 sem haldin var í Öskju – Náttúrufræðahúsi Háskóla Íslands og Íslenskri Erfðagreiningu.

Ólöf G. Sigurðardóttir

- Sótti 42. málþing félags dýrameinafræðinga á Norðurlöndunum, Nordic Society for Veterinary Pathology, í Þrándheimi, Noregi, 12.-14. júní.
- Skipulagði fund og hélt erindi um starfsemi Tilraunastöðvarinnar; Kynningarfundur um störf og starfsvettvang dýralækna á Íslandi á vegum Dýralæknafélags Íslands. Reykjavík, 24. júlí.
- Sótti námskeið á vegum Alþjóða dýraheilbrigðismálastofnunarinnar OIE. Kænugarður, Úkraína, 28.-30. ágúst.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

- Sótti nítjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3. - 4. janúar.
- Sótti ráðstefnuna *13th World Immune Regulation Meeting*, Davos, Sviss, 6.-9. apríl 2019.
- Sótti ráðstefnuna *Equine Immunology Workshop* í Bern, Sviss. 24.-25. Október.
- Sótti 9. líffræðiráðstefnuna 17.–19. október 2019 sem haldin var í Öskju – Náttúrufræðahúsi Háskóla Íslands og Íslenskri Erfðagreiningu.

Sigurður Ingvarsson

- Hélt erindið *Activities of the Institute for Experimental Pathology University of Iceland at Keldur and animal disease status of Iceland*. Meeting of Heads of Nordic-

Baltic Veterinary and Food Laboratories 22-23 May 2019. Í boði „Statens Veterinärmedicinska Anstalt” Uppsala, Svíþjóð.

Stefanía Þorgeirsdóttir

- Sótti nítjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3. - 4. janúar.

- Sótti alþjóðlegu ráðstefnuna *Prion 2019 emerging concepts*, sem haldin var 21.-24. maí 2019 í Edmonton, Kanada.

- Sótti *18th TSE EURL/NRL Annual Meeting 2019*, árlegan fund tilvísunarrannsóknastofa fyrir prionsjúkdóma, haldinn 12.-13. september í Tórinó, Ítalíu.

- Sótti 9. líffræðiráðstefnuna 17.–19. október 2019 sem haldin var í Öskju – Náttúrufræðahúsi Háskóla Íslands og Íslenskri Erfðagreiningu.

Stefán Ragnar Jónsson

- Sótti nítjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3. - 4. janúar.

- Sótti 9. líffræðiráðstefnuna 17.–19. október 2019 sem haldin var í Öskju – Náttúrufræðahúsi Háskóla Íslands og Íslenskri Erfðagreiningu.

Vala Friðriksdóttir

- Sótti nítjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3. - 4. janúar.

- Sótti *Dorothy Havemeyer Foundation Workshop. Getting to grips with strangles and other streptococcal diseases*, sem haldin var 2.-4. maí 2019, í Reykjavík.

- Sótti *AOAC Europe-NMKL-NordVal International Symposium and workshop*, sem haldin var 3.-5. júní, 2019, í Osló, Noregi

- Sótti árlegan vinnufund og þjálfun tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir *Campylobacter* (EURL-Campylobacter), *14th EURL – Campylobacter workshop and Training Course*, haldinn 7.-9. október, 2019, í Uppsölum, Svíþjóð.

- Sótti 71. ársfund Norrænu Matvælarannsóknarnefndarinnar (NMKL) sem haldinn var 1.-3. september 2019, á Kriúnesi, Kópavogi.

- Sótti ráðstefnuna *CHRO 2019, Campylobacter, Helicobacter and Related Organisms*, sem haldin var dagana 8.-11. september 2019, í Belfast, N-Írlandi,

Vilhjálmur Svansson

- Sótti nítjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3. - 4. janúar.

- Sótti ráðstefnuna *13th World Immune Regulation Meeting*, Davos, Sviss, 6.-9. apríl 2019.

- Sótti ráðstefnuna *Equine Immunology Workshop* í Bern, Sviss. 24.-25. október

Þorbjörg Einarsdóttir

- Sótti nítjándu ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum Háskóla Íslands 3. - 4. janúar.

- Sótti ráðstefnu *EAFP 19th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish*, sem haldin var í Porto, Portúgal, dagana 9.-12. september 2019.

- Sótti *3rd International conference on Fish and Shellfish Immunology (ISFSI)*, Kanaríeyjum, Spáni.

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir

- Sótti árlegan vinnufund tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir sýklalyfjanæmi (EURL-AR), *13th EURL-AR Workshop*, haldið hjá DTU Food, Kgs. Lyngby, Danmörku, 25.-26. apríl 2019.

- Sat í undirbúningsnefnd og stjórnaði sameiginlegum fundi Nordic One Health AMR expert group og Nordic One Health AMR strategy group, *Second Joint Meeting of the Nordic One Health AMR Expert and Strategy Groups* í Reykjavík, Íslandi, 3.-4. júní 2019. Þessir hópar eru á vegum Norrænu embættismannanefndarinnar um fiskveiðar og fiskeldi, landbúnað, matvæli og skógrækt (EK-FJLS) og Norrænu embættismannanefndarinnar um félags- og heilbrigðismál (EK-S). Árið 2019 var Íslandi í formennsku fyrir Norrænu ráðherranefndina og því í formennsku í þessum hópum.

VI. TRÚNAÐARSTÖRF, KENNSLA, HEIMSÓKNIR, NÁMSKEIÐ o.fl.

Ýmis trúnaðarstörf

Árni Kristmundsson

- Deildarstjóri fisksjúkdómadeildar Keldna.
- Í vinnuhópi á vegum *International Council for the Exploration of the Sea (ICES): Working Group on Pathology and Diseases of Marine Organisms (WGPDMO)*.
- Fulltrúi Íslands í European Association of Fish Pathologists.
- Fulltrúi Keldna í fisksjúkdómanefnd skv. I. Kafla bráðabirðaákvæðis laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.
- Ritryñir fyrir ýmis vísindatímarit er varða sjúkdóma í fiskum og skelfiski.
- Varafulltrúi á háskólaþingi Háskóla Íslands.

Birkir Þór Bragason

- Ritstjóri ársskýrslu Keldna.

Charlotta Oddsdóttir

- Formaður Dýralæknafélags Íslands.
- Í stjórn Tilraunastöðvarinnar sem fulltrúi Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytis úr hópi starfsmanna.
- Fulltrúi Íslands í NKVet.
- Fulltrúi Keldna í Áhættumatsnefnd, skipuð af sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra.
- Verkefnisstjóri, stofnsetning náms í dýraheilbrigðisvísindum í samstarfi DÍ, HÍ, LbhÍ, Keldna.
- Ritryñir fyrir vísindaritun Theriogenology og Acta Veterinaria Scandinavica.

Eva Hauksdóttir

- Meðstjórnandi í stjórn Félags lífeindafræðinga.
- Öryggisvörður í öryggisnefnd Keldna.

Guðný Rut Pálsdóttir

- Í stjórn samtala skandinavískra-baltneskra sníkjudýrafræðinga (SBSP).
- Fulltrúi Íslands í COST action FA 1408 - A European Network for Foodborne Parasites (Euro-FBP).
- Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á sníkjudýrum, einkum trikínunum (*Trichinella* spp.), *Echinococcus* spp. (sullaveikibandormi) og hringormum (*Anisakis*).

Karl Skírnisson

- Ritryñir fyrir tímaritin Folia Parasitologica, Icelandic Agricultural Sciences, Journal of Fish Diseases, Journal of Helminthology, Journal of Parasitology, Marine Biology Research, Parasitology, Parasitology International og Parasitology Research.

Kristín Björg Guðmundsdóttir

- Í Dýralæknaráði, tilnefnd af Tilraunastöðinni.

Ólöf G. Sigurðardóttir

- Í ritnefnd tímaritsins Icelandic Agricultural Sciences.

Sigríður Hjartardóttir

- Trúnaðarmaður fyrir Félag Háskólakennara.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

- Deildarstjóri veiru- og sameindalíffræðideildar á Keldum.
- Í samstarfsnefnd Háskóla Íslands og Keldna.
- Situr stjórnarfundu Lífvisindaseturs fyrir hönd Keldna.
- Fulltrúi Keldna hjá Auðnu Tæknitorgi.
- Í valnefnd fyrir stöðu lektors í frumulíffræði við læknadeild Háskóla Íslands.
- Í nefnd fyrir málþing haldið í tilefni að 100 ár voru liðin frá fæðingu Páls Agnars Pálssonar fyrrverandi yfirdýralæknis.

Sigurður Ingvarsson

- Andmælandi við doktorsvörn Remina Dilixiati, en hún varði doktorsritgerð sína í líf- og læknávisindum við Læknadeild Háskóla Íslands föstudaginn 15. mars 2019. Ritgerðin ber heitið: *MITF og umritun í sortuæxlum - The role of MITF in regulating transcriptional cell states in melanoma*.
- Í þriggja manna ritstjórn Icelandic Agricultural Sciences sem er alþjóðlegt ISI-tímarit. Heimasíða tímarits: www.ias.is.
- Prófdómari í frumu- og vefjafræði við Háskólann á Akureyri.
- Ritrynjir fyrir tímaritin Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry, APMIS, Cellular Oncology, Current Drug Delivery, Current Molecular Pharmacology, Endocrine Metabolic & Immune Disorders - Drug Target, Genomics, Indian Journal of Case Reports og Open Journal of Genetics.

Stefanía Þorgeirsdóttir

- Formaður sérfræðinganefndar á vegum Umhverfis- og auðlindaráðuneytis sem skal vera stjórnvöldum til ráðgjafar um innflutning og ræktun framandi tegunda og dreifingu lifandi lífvera.

Stefán Ragnar Jónsson

- Fræðslustjóri Keldna.
- Í nefnd fyrir málþing haldið í tilefni að 100 ár voru liðin frá fæðingu Páls Agnars Pálssonar fyrrverandi yfirdýralæknis.

Vala Friðriksdóttir

- Deildarstjóri bakteríu- sníkjudýra- og meinafræðisviðs Keldna.
- Situr í íslensku matvælarannsóknarnefndinni sem er hluti af norrænu matvælarannsóknarnefndinni (NMKL).
- Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á bogstafasýklum (*Campylobacter*).

Vilhjálmur Svansson

- Varamaður í Dýralæknaráði tilnefndur af Keldum.

- Í nefnd fyrir málþing haldið í tilefni að 100 ár voru liðin frá fæðingu Páls Agnars Pálssonar fyrrverandi yfirdýralæknis.

- Í starfshópi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins um endurskoðun tilkynningarskyldra sjúkdóma frá október 2017.

Þorbjörg Einarsdóttir

- Varamaður í fisksjúkdómanefnd síðan 2019.

- Staðgengill deildarstjóra Rannsóknadeildar Fisksjúkdóma síðan 2019.

- Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á fiskaveirum í frumurækt.

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir

- Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á sýklalyfjaónæmi.

- Fulltrúi fyrir Ísland í Nordic One Health AMR expert group á vegum Norrænu embættismannanefndarinnar um fiskveiðar og fiskeldi, landbúnað, matvæli og skógrækt (EK-FJLS) og Norrænu embættismannanefndarinnar um félags- og heilbrigðismál (EK-S).

- Í starfshópi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins um gerð leiðbeininga um ávísun og notkun sýklalyfja og sníkjudýralyfja hjá dýrum auk leiðbeininga um varnir við sníkjudýrasmiti.

- Í starfshópi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins um gerð aðgerðaráætlana o.fl. vegna sýklalyfjaónæmra baktería í dýrum, sláturafurðum og matvælum.

- Ritrýnir fyrir tímaritið *Acta Veterinaria Scandinavica*.

Kennsla

Árni Kristmundsson

- Leiðbeinandi í M.Sc. verkefni Hrólfs Smára Péturssonar við Læknadeild HÍ.

- Leiðbeinandi í M.Sc. verkefni Snorra Más Stefánssonar við Læknadeild HÍ.

- Meðleiðbeinandi í Ph.D. verkefni Anders Alfjorden við Háskólann í Uppsala, Svíþjóð.

Birkir Þór Bragason

- Í meistaranámsnefnd Hrólfs Smára Péturssonar við Læknadeild HÍ.

- Í meistaranámsnefnd Evu Hauksdóttur við Læknadeild HÍ.

Charlotta Oddsdóttir

- Leiðbeinandi Brynju Valgeirsdóttur, MSc nema við Landbúnaðarháskóla Íslands (LbhÍ). Verkefnið hófst 2017 og snýst um skimun á flúorstyrk í beinum íslenskra hrossa. Áætluð lok eru vorið 2020.

- Leiðbeinandi Rannveigar Óskar Jónsdóttur, lífefnafræðinema við HÍ. BSc ritgerðin *Immunoglobulin G in calf serum and bovine colostrum in Icelandic cattle*.

- Leiðbeinandi Ragnhildar Stefaníu Eyþórsdóttur, búvísindanema við LbhÍ. BSc ritgerðin *Eistnastærð íslenskra stóðhesta*.

- Kennari í 6 ECTS námskeiðinu Sauðfjárrækt (07.90.03) við LbhÍ.

- Kennari í 6 ECTS námskeiðinu Nautgripærkt (08.89.03) við LbhÍ.

- Umsjónarkennari 8 ECTS námskeiðs í tilraunadýrafræðum (Laboratory Animal Science EU function ABD) á vegum Faculty of Health and Medical Sciences, Kaupmannahafnarháskóla.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

- Umsjónakennari í doktorsnámi Söru Bjarkar Stefánsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: *Þróun ónæmismeðferðar gegn sumarexemi í hestum.*

(http://keldur.is/throun_onaemismedferdar_gegn_sumarexemi_i_hestum)

- Leiðbeinandi í doktorsnefnd Lilju Þorsteinsdóttur, við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: *Herpesveirusýkingar í hestum á Íslandi.*

(http://keldur.is/rannsoknir_a_veirusykingum_i_hestum)

- Leiðbeinandi í BS verkefni Hólmsfríðar Kristjánsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: *Samanburður á mótefnasvari hesta eftir bólusetningu í eitla og undir húð.* (<http://hdl.handle.net/1946/33261>)

- Umsjónakennari í meistaranámi Rögnu Brár Guðnadóttur við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: *Ónæmissvar í kjölfar bólusetningar gegn sumarexemi í hestum* (http://keldur.is/onaemissvar_i_kjolfar_bolusetningar_gegn_sumarexemi_i_hestum)

Sigurður Ingvarsson

- Prófessor við læknadeild HÍ.

- Kenndi hluta (fyrirlestrar) LÆK209G Lífefna- og sameindalíffræði A við HÍ.

- Í umsjónarnefnd BS rannsóknaverkefna 3. árs læknanema HÍ.

Stefanía Þorgeirsdóttir

- Leiðbeinandi í M.Sc. verkefni Evu Hauksdóttur við Læknadeild HÍ.

Stefán Ragnar Jónsson

- Leiðbeinandi Jónínu Óskar Kristjánsdóttur Færseth í 15 ECTS rannsóknarverkefni í Lífefna- og sameindalíffræði. Heiti ritgerðar: *Tengsl Vif og SAMHD1.*

- Leiðbeinandi Dorian Vanneste, skiptinema frá Háskólanum í Leuven Limburg í Belg, í verkefni hans sem var hluti af BS námi í Biomedische Laboratoriumtechnologie. Heiti ritgerðar: *Characterisation of the interaction between SAMHD1 and HIV-1 Vif.*

Vilhjálmur Svansson

- Leiðbeinandi í doktorsnámi Söru Bjarkar Stefánsdóttur við læknadeild Háskóla Íslands. Heiti verkefnis: *Þróun ónæmismeðferðar gegn sumarexemi í hrossum.*

- Umsjónarkennari með doktorsnámi Lilju Þorsteinsdóttur. Heiti verkefnis: *Herpesveirusýkingar í hestum á Íslandi.*

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir

- Leiðbeinandi (ásamt Peter Panduro Damborg) í MSc verkefni (cand.vet.med) Helgu Hjartardóttur við Dýralæknadeild Kaupmannahafnarháskóla. Námsverkefnið ber titilinn: *Prevalence of ESBL/AmpC producing E. coli and susceptibility profile of indicator isolates in healthy domestic vs. imported cats and dogs in Iceland* (sjá Námsritgerðir).

Þórunn Sóley Björnsdóttir

- Stundakennsla í námskeiðinu Klínisk lífefnafræði-aðferðafræði (LEI402G) á námsbraut í lífeindafræði, við læknadeild H.Í. á haustmisseri.

Námskeið, endurmenntun og dvöl við erlendar rannsóknastofnanir

Árni Kristmundsson

- Sótti námskeiðið *Introduction to histopathology in fish and crustacean diseases*, sem haldið var af yfirtilvísunarrannsóknastofu ESB í fisk- og krabbadýrasjúkdómum. Haldið í Kaupmannahöfn í Danmörku vikuna 14 – 18. október 2019.

- Vann við rannsóknir í 3 vikur í október/nóvember við dýralæknaháskólann: Ross University School of Veterinary Medicine, St. Kitts, Vestur Indíum.

Eva Hauksdóttir

- Sat námskeiðin *Admin Course*, *Matrix Configuration* og *Crystal Reports* sem haldin voru af Autoscribe Informatics í Reykjavík, í júní og september, vegna uppsetningar á nýju skráningarkerfi fyrir Keldur.

- Tók þátt í námskeiði fyrir öryggistrúnaðarmenn og öryggisverði um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum, sem haldið var af Vinnueftirlitinu, í ágúst.

- Tók þátt í og lauk þremur námskeiðum á vegum Autoscribe Informatics. *Matrix Admin Training Course* 24.-26. júní 2019, *Matrix Configuration Training course* 16.-18. september 2019 og *Crystal Reports Training Course* 19.-20. september 2019.

Karl Skírnisson

- Tók fyrri hluta þriggja mánaða rannsóknaleyfis sem honum var úthlutað á árinu á Írlandi í ágústmánuði þar sem unnið var ásamt sérfræðingum frá Tékklandi, Frakklandi, Brasilíu og Írlandi við rannsóknir á ögðulirfum í írskum vatnasniglum.

Kristbjörg Sölvadóttir

- Tók þátt í og lauk þremur námskeiðum á vegum Autoscribe Informatics. *Matrix Admin Training Course* 24.-26. júní 2019, *Matrix Configuration Training course* 16.-18. september 2019 og *Crystal Reports Training Course* 19.-20. september 2019.

Kristín Matthíasdóttir

- Tók þátt í og lauk námskeiðinu *ÍST EN ISO/IEC 17025:2017 Almennar kröfur varðandi hæfni prófunar- og kvörðurnarstofu*. Jensen Ráðgjöf 11.-12. nóvember, 2019.

Vala Friðriksdóttir

- Tók þátt í og lauk námskeiðinu *ÍST EN ISO/IEC 17025:2017 Almennar kröfur varðandi hæfni prófunar- og kvörðurnarstofu*. Jensen Ráðgjöf 11.-12. nóvember, 2019.

- Tók þátt í og lauk þremur námskeiðum á vegum Autoscribe Informatics. *Matrix Admin Training Course* 24.-26. júní 2019, *Matrix Configuration Training course* 16.-18. september 2019 og *Crystal Reports Training Course* 19.-20. september 2019.

Þorbjörg Einarsdóttir

- Sat námskeiðið *Genomics and Bioinformatics LIF659M* (6ECTS), við Háskóla Íslands á vorönn 2019.

- Fór í sýnatökuferð til Svíþjóðar í maí 2019, í samstarfi við Swedish University of Agricultural Sciences í Lysekil.

Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna

Anna Faltýnková frá Háskólanum í České Budejovice í Tékklandi kom þrisvar á árinu (í júní, júlí og ágúst) til söfnunar- og rannsóknarvinnu á dýrafræðideildinni á Keldum.

Eva Tydén og *Frida Martin* dýralæknar frá Landbúnaðarháskóla Svíþjóðar (Sveriges lantbruksuniversitet) voru á Keldum 26. sept. – 3. okt. við undirbúningsvinnu vegna lokaverkefnis tveggja nemenda þeirra, Maja Ernback og Isa Persson. Eva og Frida komu aftur 27. -30. nóvember og unnu að framhaldssrannsóknum á hrossaspóluormi (*Parascaris* sp.) úr íslenskum folöldum í samvinnu við Matthías Eydal. Verkefnið nefnist *Mechanisms related to drug resistance in Parascaris* sp.

Hrafnkatla Eiríksdóttir frá Kaupmannahafnarháskóla vann í sníkjudýradeildinni á Keldum í ágúst og september við rannsóknir á lungnaormum í íslensku sauðfé. Hluti efniviðarins, sem skoðaður var, voru lungu sem Sigurður H. Richter, fyrrum sníkjudýrafræðingur á Keldum, hafði safnað fyrir aldarfjórðungi og geymd höfðu verið í frysti.

Ivica Kralova-Hromadova og *Eva Bazsalovicsová* frá sníkjudýradeild Vísindaakademíunnar í Košice í Slóvakíu unnu á Keldum í nokkra daga í ágúst við rannsóknir á *Dibothriocephalus* bandormum. Þær voru í framhaldinu aðstoðaðar við öflun efniviðar víða um land.

Kirill V. Galaktionov frá dýrafræðistofnun rússnesku Vísindaakademíunnar í Pétursborg í Rússlandi vann í dýrafræðideildinni á Keldum í september við rannsóknir á sníkjudýrum í fjörolífverum.

Maja Ernback og *Isa Persson*, dýralæknanemar við landbúnaðarháskólann í Svíþjóð, voru á Keldum frá 26. september til mánaðamóta október/nóvember og unnu að lokarannóknarverkefni (sjá nánar í kaflanum um rannsóknarverkefni: Athugun á virkni ormalyfsins ivermectin gegn hrossaspóluormi (*Parascaris univalens*) í folöldum).

Mark Andrew Freeman frá Ross University School of Veterinary Medicine, St. Kitts, Vestur Indíum dvaldi á Tilraunastöðinni við rannsóknir um viku tíma í nóvember.

Olena Kudlai frá Háskólanum í České Budejovice í Tékklandi, sem starfar einnig við Vísindaakademíuna í Litháen, kom tvisvar á árinu (í júní og ágúst) til söfnunar- og rannsóknarvinnu á dýrafræðideildinni á Keldum, einkum til að aðstoða *Önnu Faltýnková* (sjá ofar).

Stuart Millar sérfræðingur hjá fyrirtækinu Bio-Rad, var á Keldum 13.nóvember og 2.-3.desember vegna viðgerða, kvörðunar og eftirlits með tækjabúnaði frá fyrirtækinu sem notaður er til greininga á riðu.

Thomas Tzelos dýralæknir við The Roslin Institute, University of Edinburgh heimsótti Keldur dagana og gerði next-generation sequencing (NGS) á efniviði úr íslenskum hrossum til þess að greina fjölbreytileika major histocompatibility complex (MHC) hjá hrossum.

Félagslíf

Viðburðir starfsmanna á Keldum eru flestir skipulagðir af starfsmannafélaginu. Í stjórn starfsmannafélagsins 2019 voru Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir og Heiða Sigurðardóttir, varamaður var Kristín Matthíasdóttir. Á hverjum föstudegi var sameiginlegt kaffi fyrir starfsmenn og hélt starfsmannafélagið utan um það. Deildirnar skiptust á að sjá um kaffið nema um sumarið, en þá sá stjórn starfsmannafélagsins um kaffið og reynt var að grilla þegar veður leyfði. Árshátíð Keldna árið 2019 var með breyttu sniði en í stað hefðbundinar árshátíðar fór stór hluti starfsmanna í vísindaferð til Kaupmannahafnar. Dagsheimsókn var gerð í Danmarks Tekniske Universitet í Lyngby þar sem boðið var upp á fræðsluerindi og skoðunarferð um rannsóknastaðstöðu. Vilhjálmur Svanson hélt kynningarerindi um Keldur fyrir gestgjafana. Dýralæknaháskólinn var heimsóttur og skoðuð var krufningaraðstaða og sýnasafn skólans með meiru. Síðasta kvöldið var sameiginleg máltíð á veitingastað.

Hið árlega sumargrill Keldna var haldið við bókasafnið 16. ágúst. Uppskeruhátíð HÁLFKÁK var haldin þann 3. október. Boðið var upp á kartöflusúpu með smælki frá Karli Skírnisyni. Einnig voru spilakvöld haldin tvisvar sinnum. Leynivínávika var haldin í fyrstu viku desember og þá fengu starfsmenn tækifæri til að gleðja hvern annan meira en venjulega. Jólaballið var haldið á bókasafni Keldna 18. desember og mættu starfsmenn með börn og barnabörn. Barngóður jólasveinn mætti með hestinn sinn og svo var dansað var í kringum jólatré.

Gjaldkeri FSK,
Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir

VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA

Framleiðsla og sala á bóluæfnum, sermi og blóði

Starfsmenn: Ásthildur Sigurðardóttir, Kristbjörg Sölvadóttir, Kristín Björg Guðmundsdóttir og Salbjörg Kristín Sverrisdóttir.

Framleitt var bóluæfni gegn lungnapest og blandað bóluæfni gegn lambablóðsótt, flosnýrnaveiki og bráðapest. Þá var í litlum mæli framleitt mótefnasermi gegn lambablóðsótt. Selt var blóð úr hrossum og kindum til hinna ýmsu rannsóknastofnana.

Á Tilraunastöðinni voru í lok árs 2019 alls haldin 20 hross og 4 kindur vegna blóðtöku til sýklaætisgerðar og sermisframleiðslu. Tilraunastöðin selur enn fremur árlega nokkur nagdýr til krufningar við kennslu.

	Magn*	Fjöldi skammta#	Verðmæti kr.
Framleiðsla Keldna			
Blandað bóluæfni 50 ml	14.057	702.850	20.284.821.-
Lungnapestarbóluæfni 50 ml	1.055	52.750	1.200.590.-
Lambablóðsóttarsermi 20 ml	197	3.940	708.412.-
	Samtals		22.193.823.-
Blóðvörur			
Hestablóð	194,10	1.941	8.236.625.-
Kindablóð	9,52	224	562.224.-
Sermi, agar og fl.			323.429.-
	Samtals		9.122.278.-
Smádýrasala til krufningar			
Naggrísir	20		239.560.-
Mýs	19		45.524.-
	Samtals		285.084.-
Samtals árið 2019			31.601.185.-

*: Bóluæfni og sermi: fjöldi seldra glasa. Blóð: fjöldi seldra lítra.

#: Hestablóð: Fjöldi seldra 100 ml glasa. Kindablóð: Fjöldi seldra 30 ml glasa.

VIII. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR

Á árinu var haldið áfram með lokafrágang á hesthúsinu, sem er áfast gamla hesthúsinu, og var allri vinnu lokið á árinu. Skipt var um þakjárn og gert við skemmdir. Sett var upp loftræsing og múrað í kringum hurðir og gert við glugga.

Viðgerð fór fram á gluggum á miðhúsum og var fjölmörgum glerjum skipt út og opnanleg fög löguð. Einnig voru framkvæmdar múrviðgerðir þar sem þörf var á.

Útbúin var aðstaða fyrir ruslagáma við fiskahús, sem er hellulagt með skjólvegg. Krufningar-aðstaðan var verulega endurbætt, m.a. steipt í gólf í kæliklefa, kælikerfi endurnýjað og endurnýjað gólfefni.

Gólfefni var endurnýjað í öryggisrannsóknarstofu, þak á Melshúsi lagfært og málað og unnið að viðhaldi á girðingum

IX. BÚREKSTUR

Almennur búrekstur

Starfslið: Elvar Hólm Ríkarðsson og Hilmar Össurason. Fagleg umsjón með dýrahaldi er í höndum dýralæknanna Charlottu Oddsdóttur, Kristínar Bjargar Guðmundsdóttur og Vilhjálms Svanssonar.

Bústofn:

Hross: Tilraunastöðin var í lok árs 2019 með alls 20 hross sem heilbrigða blóðgjafa og til framleiðslu á mótefnasermi og 35 hross vegna rannsókna á sumarexemi. Sumarið 2019 voru þau í hagagöngu á heimatunum. Tekið er blóð úr blóðgjafahrossum vikulega allt árið. Blóðið er notað í sýklaeti og sér stofnunin ýmsum rannsóknarstofum í landinu fyrir blóði.

Sauðfé: Í lok árs 2019 voru alls 17 kindur á fóðrum að Keldum, sem blóðgjafar, vegna bóluefnaprófana og vegna sérstakra rannsóknarverkefna. Kindum er haldið til beitar á sérstöku hólfi frá lok maí og fram á haust. Við fjárhúsin er einnig fjárhelt hólf þannig að hægt er að hleypa fénu út á gjafatíma til viðrunar. Á hverju hausti eru keypt lömb frá Heiðarbæ í Þingvallasveit. Haustið 2019 voru keypt 10 lömb. Lömbin eru notuð til prófunar á bóluefnum sem stöðin framleiðir og auk þess í ýmsar tilraunir og sem blóðgjafar. Fjórar kindur eru notaðar sem blóðgjafar og er tekið blóð einu sinni í viku allt árið. Fjórar kindur voru notaðar í sérstakri tilraun (sjá hér fyrir neðan).

Helstu verkefni:

Dagleg hirðing bústofns, aðstoð við blóðtökur og dýratilraunir, viðhald, lagfæringar, endurbætur á húsakosti og umhverfi og heyskapur.

Annað dýrahald

- Starfslið: Charlotta Oddsdóttir var ábyrgðarmaður/umsjónardýralæknir dýratilrauna á vegum fyrirtækja sem fengu aðstöðu til dýratilrauna á Keldum. Auk Charlottu komu að tilraununum Kristín Björg Guðmundsdóttir dýralæknir, Katrín Ástráðsdóttir líffræðingur og búmennirnir Elvar Hólm Ríkarðsson og Hilmar Össurarson.
- Samstarf: ArcticLas, skv. samningi frá mars 2017.

Tilraunastöðin veitti eftirfarandi fyrirtækjum/stofnunum aðstöðu til dýratilrauna á árinu 2019:

Æfingar á vegum Slys- og bráðadeildar LSH. Æfingar á bráðainngripum undir stjórn Hjalta Mús Björnssonar bráðalæknis. Notaðar voru alls 4 kindur. Leyfisnúmer tilraunar: 2018-09-04. Charlotta Oddsdóttir var umsjónar- og ábyrgðardýralæknir æfinganna. Auk þess komu Kristín Björg Guðmundsdóttir og Katrín Ástráðsdóttir að æfingunum.

X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR

Ársreikningur sem hefur að geyma rekstrarreikning ársins, efnahagsreikning í árslok og sjóðstreymi ásamt sundurliðunum, hefur verið saminn eftir bókhaldi stofnunarinnar. Hægt er að nálgast reikninginn í heild sinni inn á vef Fjársýslunnar <https://www.fjs.is/utgefid-efni/arsreikningar-rikisadila/>

Hér að neðan er rekstrarreikningur Tilraunastöðvarinnar fyrir árið 2019.

Yfirlit um afkomu ársins 2019

Tekjur samtals

Framlög ríkissjóðs	344.600.000
Aðrar tekjur	11.747.211
Seld þjónusta	150.290.698
Vörusala	31.868.165
Aðrar tekjur	56.496.928
Tekjufærsla frestaðra tekna fyrri ára	<u>28.929.859</u>
Tekjur samtals	623.932.861

Gjöld

Laun og launatengd gjöld	407.604.470
Annar rekstrarkostnaður	177.487.795
Afskriftir	<u>28.929.859</u>
	614.022.124

Afkoma (tap) fyrir fjármagnsliði 9.910.737

Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)

Vaxtatekjur, verðbætur og gengishagnaður	827.004
Vaxtagjöld, verðbætur og gengismunur	<u>(101.727)</u>
	725.277

Afkoma ársins 10.636.014

Yfirlit styrkja á árinu 2019

Upphæðir í þúsundum króna.

HÁSKÓLI ÍSLANDS	4.200	
RANNSÓKNARSJÓÐUR HÍ		
Karl Skírnisson	Sníkjudýrarrannsóknir í lífríki Íslands	400
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Development of immunotherapy for insect bite hypersensitivity	1.000
Vilhjálmur Svansson	Þróun á Baculoveirufurju til bólusetninga gegn sumarexemi.	400
Stefán Ragnar Jónsson	Host restriction of lentiviruses, and viral countermeasures.	400
TÆKJASJÓÐUR HÍ		
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Development of immunotherapy for insect bite hypersensitivity	2.000
RANNÍS	18.700	
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Development of immunotherapy for insect bite hypersensitivity	18.700
AÐRIR STYRKIR	10.289	
AVS- ATVINNUVEGA- OG NÝSKÖPUNARRÁÐUNEYTIÐ		
Birkir Þór Bragason	Rannsókn á ónæmissvari bleikju gegn tveimur bakteríum	6.500
FRAMLEIÐNISJÓÐUR LANDBÚNAÐARINS		
Charlotta Oddsdóttir	Mótefni í kýrbroddi	600
AÐRIR STYRKIR		
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Náttúruverndarsjóður Pálma Jónssonar	1.000
Sigríður Hjartardóttir	Bóluefnaþróun fyrir kylaveikisbróður	1.009
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Bólusetning gegn sumarexemi í hrossum	500
MS/PhD nemar	Háskóli Íslands, greiðslur v/rannsóknartengds náms nemenda	680
		Samtals 33.189