

**Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum**

Ársskýrsla 2025

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum
Keldnavegur 3,
112 Reykjavík,
Ísland.

Sími: 585 5100
Heimasíða : <https://keldur.is>

Institute for Experimental Pathology, University of Iceland, Keldur
Keldnavegur 3,
112 Reykjavík,
Iceland.

Telephone: (354) 585 5100
Homepage: <https://keldur.is>

Mynd á kápu: Ólöf Guðrún Sigurðardóttir. Myndin er af vefjasýni úr litla heila kettlinga sem var smitaður af fuglainflúensuveiru (HPAI-H5N5). Á myndinni má sjá alvarlegar bólgur og drep í litla heila. Bólgan er áberandi í hnykillaufi hægri megin á myndinni.

Efnisyfirlit

I. STARFSEMI	3
Skipurit.....	3
Hlutverk Tilraunastöðvarinnar.....	4
Yfirlit yfir starfseminu	5
II. STJÓRN OG STARFSLIÐ	8
III. GÆÐAMÁL	10
IV. RANNSÓKNAVERKEFNI	12
Rannsóknadeild fisksjúkdóma	12
Veiru-, sameindalíffræði- og sníkjudýradeild.....	21
Bakteríu- og meinafræðideild	33
Lífsýnasöfn	39
Ýmis gagnasöfn	41
V. KELDUR - INNLEND TILVÍSUNARRANNSÓKNASTOFA	43
VI. ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR	45
Nokkrar áhugaverðar sjúkdómsgreiningar á Keldum árið 2025 - stutt samantekt	45
Sýkla- og bóluefnadeild	45
Meinafræðideild	49
Rannsóknadeild fisksjúkdóma	52
Inflúensa í dýrum	64
Smitandi heilahrörnun.....	64
Sníkjudýr og meindýr	66
VII. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA	70
Námsritgerðir	70
Rittrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum	70
Ýmsar greinar og skýrslur.....	74
Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum	75
Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum.....	77
Málþing til heiðurs Sigurbjörgu Þorsteinsdóttur	78
Fræðslufundir á Keldum	78
Námskeið haldið á Keldum	79
Ýmsir fyrirlestrar, sóttar ráðstefnur og fundir	79
VIII. TRÚNAÐARSTÖRF, KENNSLA, HEIMSÓKNIR, NÁMSKEIÐ o.fl.....	84
Ýmis trúnaðarstörf	84
Kennsla	86
Námskeið, endurmenntun og dvöl við erlendar rannsóknastofnanir	88
Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna	89
IX. FRAMLEIÐSLA OG SALA	90
X. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR	91
XI. BÚREKSTUR	91
XII. ÁRSREIKNINGUR 2025	93
XIII. YFIRLIT STYRKJA Á ÁRINU 2025	94

Formáli

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

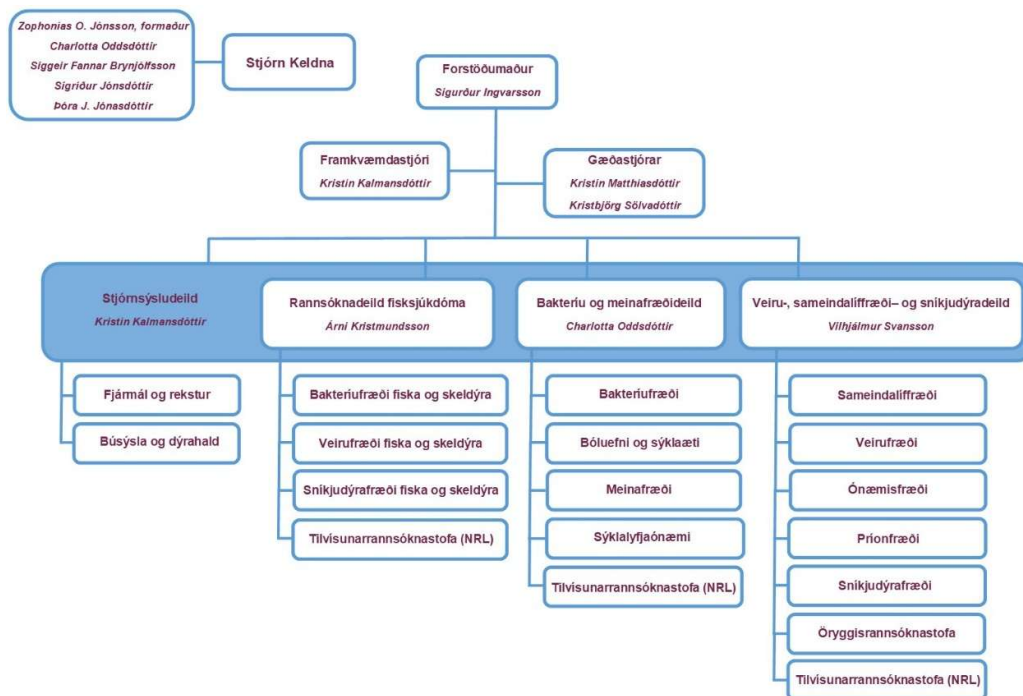
Upplýsingar um rannsóknaverkefni, þjónusturannsóknir og flesta aðra þætti starfseminnar, eru teknar saman af viðkomandi starfsfólki og sendar til ritstjóra. Reynt hefur verið að samræma framsetninguna í stórum dráttum.

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

I. STARFSEMI

Skipurit

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum



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 þróaðferðir 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 líftækniðnaðar 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.

Yfirlit yfir starfsemina

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-, fisk- og lindýrategundum. Tilgangur rannsókna er að efla skilning á eðli sjúkdóma og skapa nýja þekkingu. Tilraunastöðin sinnir þjónustu og ráðgjöf á sviði dýrasjúkdóma fyrir hagsmunaaðila 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 þessa með tilheyrandi mannauði og innviðum til að tryggja skjót viðbrögð.

Tilraunastöðin tengist læknaeild Háskóla Íslands og hefur sjálfstæða stjórn og fjárhag. Sigurborg Daðadóttir hvarf úr stjórn að eigin ósk og við tók Þóra Jóhanna Jónasdóttir.

Auk stjórnsýsludeildar er starfseminni skipt í þrjár fagdeildir; 1) rannsóknadeild fisksjúkdóma, 2) bakteríu- og meinafræðideild og 3) veiru-, sameindalíffræði- og sníkjudýradeild.

Rannsóknir og þjónusta

Framtíðarsýnin er skýr varðandi eflingu kjarnastarfs, fræðasviða og innviða. Áherslan innan fræðasviða beinist að fjölbreyttu vísindastarfi og þjónustu. Helstu fræðasviðin eru príonfræði, veirufræði, bakteríufræði, sníkjudýrafræði, meinafræði, ónæmisfræði, sameindalíffræði og tilraunadýrafræði.

Viðtækt samstarf er við innlendar og erlendar stofnanir og háskóla í verkefnum og notkun á kjarnaaðstöðu. Samhliða þessu er fjölbreytt og gefandi samstarf við atvinnulífið. Má þar nefna landbúnað, fiskeldi, matvælaframleiðslu og líftækniiðnað. Starfið á Keldum er gott dæmi um hvernig góð tengsl atvinnulífs og vísindastarfs geta verið.

Á Íslandi eru einstakar aðstæður fyrir ýmis rannsóknar-, vöktunar- 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 því 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 sem auka greiningarhæfni, afkastagetu og afkastahraða eru teknar í notkun. Sjálfvirkni og tölvuvæðing mælingartækja auk tengsla þeirra við myndgreiningar eru í hraðri þróun. Flókin úrvinnsla gagna er tölvuvædd í vaxandi mæli. Gervigreind er notuð í auknum mæli við úrvinnslu á gögnum og upplýsingastreymi.

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. Sýklalyfjaónæmar bakteríur valda auknum heilsufarsvandamálum. 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 innleiðingu löggjafar.

Rannsóknarverkefni á síðastliðnu ári voru m.a. ónæmis- og sjúkdómafræði fiska, meinafræði, veiru-, bakteríu- og sníkjudýrarannsóknir, sýklalyfjanæmi, sumar-exem í hestum, riðurannsóknir, rannsóknir á blóðhag, frjósemisrannsóknir og rannsóknir á erfðum. Allmargir áfangar náðust sem voru kynntir á ráðstefnum innanlands og erlendis. Í alþjóðlegum ritrýndum tímaritum birtust m.a. niðurstöður rannsókna í veiru-, sníkjudýra- og ónæmisfræðum. Þar af voru birtar átján greinar í ISI-tímaritum, sem er nálægt meðaltali síðastliðinna ára. Í ISI-greinunum er m.a. fjallað um innlenda og erlenda samvinnu og þar má t.d. sjá samstarf við alþjóðlega viðurkennda háskóla og háskólastofnanir. ISI-greinarnar endurspeglar árangursríkt vísindastarf á Keldum, fjölbreytt fræðasvið við dýrasjúkdómarannsóknir og gefandi alþjóðlegt samstarf.

Tilraunastöðin er samþykkt sem "Article 36" stofnun af Matvælaöryggisstofnun Evrópu (EFSA). Einungis stofnanir með viðamikinn vísindalegan þekkingargrunn á sviði matvælaöryggis og áhættumats, eru faglega sjálfstæðar og stunda rannsóknir sem tengjast matvælaöryggi geta verið samþykktar sem "Article 36" stofnun. Slík viðurkenning er m.a. gæðastimpill á þekkingu og færni starfsmanna.

Tilraunastöðin hefur þjónustuskýldur við greiningar á dýrasjúkdómum og smitefnum, en þær eru unnar í nánnum tengslum við rannsóknirnar til að samlegðaráhrif verði sem best. Auknar kröfur eru í eftirliti og gæðamálum, m.a. vegna útflutnings og því hafa skimanir á smitefnum, sem ekki hafa greinst í landinu, aukist á síðustu árum. Tilraunastöðin starfar sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa á nokkrum sviðum. Unnið er eftir vottuðu gæðakerfi og faggilding er á völdum prófunaraðferðum samkvæmt alþjóðlegum faggildingarstaðli ÍST ISO/IEC 17025. Áfram er unnið að faggildingu helstu greiningaraðferða Tilraunastöðvarinnar.

Bóluefni og mótefnablóðvökvar gegn bakteríusjúkdómum í sauðfé voru framleidd. Blóði var safnað úr hrossum og kindum til að nota á rannsóknarstofum. Framkvæmdar 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 samkeppnisjóðum. Styrkir fengust fyrir ýmis verkefni frá Norwegian Seafood Research Fund, Rannsóknamiðstöð Íslands-RANNÍS, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands, Matvælasjóði, Þróunarsjóði sauðfjárræktar, Þróunarsjóði hrossaræktar og fleiri styrkveitendum.

Starfsfólk

Mikilvægt er að á Tilraunastöðinni starfi vel menntað starfsfólk, sem viðheldur þekkingu sinni og færni og eykur hana. Á Keldum starfa sérmenntaðir og framsæknir 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 rannsóknastefnu, gæðastefnu, jafnréttisstefnu, jafnlaunastefnu, starfsþróunarstefnu, starfsþróunaráætlun, umhverfis- og loftslagsstefnu og vottuðu jafnlaunakerfi skv. staðli ÍST 85:2012.

Alls inntu rúmlega 50 manns 44 ársverk af hendi á starfsárinu, sem er svipað og árið áður. Fjórir starfsmenn unnu við stjórnsýslu, á skrifstofu og við afgreiðslu. Flestir starfsmenn eru með háskólagráðu, þar af 13 með doktorsgráðu, 15 með MS gráðu og sex dýralæknar, fjórir þeirra með doktorsgráðu. Sigurbjörg Þorsteinsdóttir ónæmisfræðingur lét af störfum vegna aldurs. Anna Karen Sigurðardóttir dýralæknir, Björn C. Schäffner líffræðingur, Dagur Þór Aspar lífeindafræðingur, Jórunn Magnúsdóttir rannsóknarmaður, Kristbjörg Sara Thorarensen dýralæknir, Svala Ögn Kristinsdóttir dýralæknir og Þórunn Sóley Björnsdóttir lífeindafræðingur sögðu upp störfum við Tilraunastöðina. Arna Björt Ólafsdóttir líffræðingur, Áróra Pála Jóhannudóttir líffræðingur, Bjarney Björt Björnsdóttir líffræðingur, Guðlaug Guðjónsdóttir líftæknir, Guðný Ýr Sigfúsdóttir líffræðingur, Sólveig Sigríður Einarsdóttir rannsóknarmaður, Valdís Alexía Cagnetti sálfræðingur og Victor Lucien Da Costa líffræðingur voru ráðin til starfa.

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

Fræðsla og kynningarstarfsemi

Gagnkvæmt upplýsingastreymi er til vísindasamfélagsins og hagsmunaaðila í formi ráðgjafar, netmiðla, skýrslna, 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 eru að venju kynnt á ráðstefnum og fundum.

Árlegur fundur forstöðumanna rannsóknarstofnana í dýrasjúkdómum á Norðurlöndum og Eystrasaltsríkjum var haldinn að Keldum í september. Forstöðumaður Keldna hefur sótt þessa árlegu fundi og var hann í þetta sinn gestgjafi.

Málþing var haldið á bókasafninu í september til heiðurs Sigurbjörgu Þorsteinsdóttur.

Vegna rannsóknarumhverfisins á Keldum er hentugt að skilgreina ramma um rannsóknarnám af ýmsum stærðargráðum, allt upp í doktorsnám. Nemendur í rannsóknarverkefnum fá aðstöðu og handleiðslu við verkefni sín. Fimmtán nemendur unnu að rannsóknarverkefnum á Keldum, þar af voru tveir í doktorsnámi.

Ítarlegar upplýsingar um starfsemina eru að finna á heimasíðu stofnunarinnar <https://keldur.is/is>. Einnig koma ýmis dagleg störf og fleira fram á fésbókarsíðu Keldna www.facebook.com/KELDUR.is/.

Prófessor Sigurður Ingvarsson, forstöðumaður

II. STJÓRN OG STARFSLIÐ

Stjórn Keldna

Zophonías Oddur Jónsson, prófessor, formaður
Tilnefndur af líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Siggeir Fannar Brynjólfsson, dósent
Tilnefndur af læknadeild Háskóla Íslands.

Sigríður Jónsdóttir, ónæmisfræðingur
Kosin af starfsmönnum Tilraunastöðvar Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum.

Charlotta Oddsdóttir, dýralæknir
Tilnefnd af matvælaráðuneyti úr hópi starfsmanna stofnunarinnar.

Þóra Jóhanna Jónasdóttir, yfirdýralæknir
Tilnefnd af atvinnuvegaráðuneyti.

Forstöðumaður: Sigurður Ingvarsson, Dr. Med. Sc. (Stöðugildi: 1)

Bakteríu- og meinafræðideild (Stöðugildi: 13,18)

Deildarstjóri: Charlotta Oddsdóttir, dýralæknir, Ph.D. (1 stöðugildi)

Anna Karen Sigurðardóttir, dýralæknir (0,32 stöðugildi)
Atije Zogaj, líffræðingur (1 stöðugildi)
Axel Steinsson, líffræðingur (1 stöðugildi)
Bjarney Björt Björnsdóttir, lífefna- og sameindalíffræðingur (0,73 stöðugildi)
Bryndís Bjarkadóttir, sameindalíffræðingur (1 stöðugildi)
Guðbjörg Jónsdóttir, lífeindafræðingur (0,95 stöðugildi)
Hanna Krístrún Jónsdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Kristbjörg Sara Thorarensen, dýralæknir (0,82 stöðugildi)
Lárus Viðar Lárusson, líffræðingur (1 stöðugildi)
Lilja Þorsteinsdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Ólöf Guðrún Sigurðardóttir, dýralæknir (1 stöðugildi)
Sandra Rut Vignisdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Sólveig Sigríður Einarsdóttir, rannsóknamaður (0,42 stöðugildi)
Svala Ögn Kristinsdóttir, dýralæknir (0,23 stöðugildi)
Theodóra Haraldsdóttir, rannsóknamaður, sumarafleysing (0,21 stöðugildi)
Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir, líffræðingur (0,5 stöðugildi)

Katrín Ástráðsdóttir, líffræðingur – á grundvelli samnings við ArcticLas

Rannsóknadeild fisksjúkdóma (Stöðugildi: 9,51)

Deildarstjóri: Árni Kristmundsson, M.S., Ph.D. (1 stöðugildi)

Árný Ingvaldur Brynjarsdóttir, líftæknir (0,64 stöðugildi)
Áróra Pála Jóhannudóttir, líffræðingur (0,6 stöðugildi)
Ásthildur Erlingsdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Edda B. Hafstað Ármannsdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Heiða Sigurðardóttir, lífeindafræðingur (1 stöðugildi)
Kalina Hristova Kapralova, líffræðingur (1 stöðugildi)

Nóa Sólrún Guðjónsdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Samuel Casás Casal, líffræðingur (1 stöðugildi)
Sigríður Hjartardóttir, líffræðingur (0,49 stöðugildi)
Þórunn Sóley Björnsdóttir, lífeindafræðingur (0,28 stöðugildi)
Valdís Alexía Cagnetti, rannsóknamaður (0,5 stöðugildi)

Veiru- sameindalíffræði og sníkjudýradeild (Stöðugildi: 10,38)

Deildarstjóri: Vilhjálmur Svansson, dýralæknir, Ph.D. (1 stöðugildi)

Arna Björt Ólafsdóttir, líffræðingur (0,31 stöðugildi)
Birkir Þór Bragason, líffræðingur (1 stöðugildi)
Björn Christian Schaffner, líffræðingur (0,23 stöðugildi)
Dagur Þór Aspar, lífeindafræðingur (0,15 stöðugildi)
Guðlaug Guðjónsdóttir, líftæknir (0,77 stöðugildi)
Guðný Rut Pálsdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Guðný Ýr Sigfúsdóttir, líffræðingur (0,93 stöðugildi)
Jórunn Magnúsdóttir, lyfjatæknir (0,57 stöðugildi)
Máney Dögg Hjaltadóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Sigríður Jónsdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, ónæmisfræðingur (0,24 stöðugildi)
Stefán Ragnar Jónsson, líffræðingur (1 stöðugildi)
Stefanía Þorgeirsdóttir, líffræðingur (1 stöðugildi)
Victor Lucien Da Costa, líffræðingur (0,18 stöðugildi)

Stjórnsýsludeild (Stöðugildi: 7,24)

Deildarstjóri: Kristín Kalmansdóttir, framkvæmdastjóri Keldna (1 stöðugildi)

Iðunn Fjóra Aðils Sigurðardóttir, sumarafleysing í bústörfum (0,24 stöðugildi)
Ellen Tryggvadóttir, móttökuritari (1 stöðugildi)
Helga Guðfinnsdóttir, verkefnastjóri (1 stöðugildi)
Hilmar Össurason, búfræðingur (1 stöðugildi)
Ingvar Halldórsson, umsjónarmaður fasteigna og tækja (1 stöðugildi)
Kristbjörg Sölvadóttir, aðstoðargæðastjóri (1 stöðugildi)
Kristín Matthíasdóttir, gæðastjóri (1 stöðugildi)

Styrkþegar (Stöðugildi: 3,13)

Ástrós Eva Ársælsdóttir (0,4 stöðugildi)
Fenja Johanna Von Der Höden (0,89 stöðugildi)
Magdalena Arnbjörnsdóttir (0,24 stöðugildi)
Marina De La Camara Pena (1 stöðugildi)
Matthías Hólm Þórðarson (0,3 stöðugildi)
Moirá Aileen Brennan (0,1 stöðugildi)
Sara Dögg Gunnarsdóttir (0,2 stöðugildi)

Heildar fjöldi stöðugilda árið 2025 var 44,44

III. GÆÐAMÁL

Gæðakerfi

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum vinnur eftir vottuðu gæðakerfi samkvæmt alþjóðlega faggildingarstaðlinum ÍST EN ISO/IEC 17025:2017 um hæfni og starfsemi prófunarstofa.

Staðallinn gerir m.a. kröfu um að unnið sé samkvæmt gæðakerfi sem skjalfest er í gæðahandbók, að unnið sé samkvæmt kerfisbundnum og skilgreindum aðferðum við stjórnun gæðamála og að skrifaðar séu verklagsreglur fyrir alla þætti prófunar sem staðallinn tekur til.

Gæðakerfi stofnunarinnar er skjalfest í rafrænni gæðahandbók CCQ (Cloud compliance & Quality).

Í gæðaráði stofnunarinnar sitja gæðastjóri, staðgengill gæðastjóra og fulltrúar allra deilda sem sinna faggiltum rannsóknum. Kristín Matthíasdóttir er gæðastjóri Keldna og Kristbjörg Sölvadóttir er aðstoðargæðastjóri.

Faggilding

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum fékk vottun á gæðakerfi stofnunarinnar og tók við yfirlýsingu frá SWEDAC (Swedish Board for Accreditation and Conformity Assessment) um faggildingu á völdum prófunaraðferðum þann 8. júní 2006.

SWEDAC uppfyllir öll skilyrði sem European co-operation for Accreditation (EA) gerir til óháðra úttekaraðila. Fyrirtækið byggir úttekt sína til faggildingar á samningi, sem faggildingarstofur innan EA hafa gert með sér, um gagnkvæma viðurkenningu á skýrslum og vottorðum frá faggiltum fyrirtækjum og að allir aðilar samningsins geri jafngildar kröfur til faggildingar.

Faggilding er formleg viðurkenning óháðra faggilda eftirlitsaðila á því að viðkomandi prófunarstofur stofnunarinnar hafi þekkingu og hæfni til að vinna viðkomandi rannsóknir. Hún er enn fremur staðfesting eftirlitsaðila á því að stofnunin uppfylli allar kröfur faggildingarstaðalsins varðandi móttöku og skráningu sýna, framkvæmdir prófana og útgáfu svara og er viðurkenning á gæðakerfi og gæðaeftirliti vegna tækja, húsnæðis og hæfni starfsfólks.

Með faggildingu prófunaraðferða eru uppfylltar allar kröfur alþjóðlega gæðastaðalsins IST EN ISO/IEC 17025 um hæfni og starfsemi prófunarstofa. Enn fremur eru uppfyllt ákvæði reglugerðar nr. 351 frá 1993 sem kveður á um að rannsóknastofur sem sinna rannsóknum í tengslum við opinbert eftirlit skuli faggilda prófunaraðferðir sínar.

Faggildingu þarf að viðhalda og úttektaraðilar Swedac heimsækja stofnunina reglulega og taka gæðakerfi hennar út. Í framhaldinu er svo gefið út endurbætt og endurnýjað faggildingarvottorð. Jafnt og þétt hafa verið að bætast við fleiri faggiltar rannsóknaraðferðir hjá stofnuninni.

Eftirtaldar rannsóknaraðferðir stofnunarinnar eru faggiltar:

- Riðuskimun – TeSeE ELISA
- Riðuskimun – Hybrid Western blot
- *Campylobacter* ræktun
- *Campylobacter* talning
- *Salmonella* ræktun
- Næmispróf á bakteríum með seyðis míkro-þynningaraðferð
- Tríkínugreining
- Greining á Infectious Haematopoietic Necrosis Virus (IHNV) – ræktun, PCR
- Greining á Viral Hemorrhagic Septicemia Virus (VHSV) – ræktun, PCR
- Greining á Infectious Pancreatic Necrosis Virus (IPNV) – ræktun, PCR
- Greining á Infectious Salmon Anemia Virus (ISAV) - PCR
- Greining á Salmonid Alpha Virus (SAV) - PCR
- Greining á Piscine Myocarditis Virus (PMCV) – PCR

Jafnlaunavottun

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum fékk jafnlaunavottun árið 2020 og hefur unnið í samræmi við kröfur jafnlaunakerfis – ÍST 85:2012 síðan þá.

Vottunarstofan BSI gerir árlega úttekt á jafnlaunakerfi stofnunarinnar. Meginmarkmið jafnlaunavottunar er að vinna gegn kynbundnum launamun og stuðla að jafnrétti kynjanna hjá stofnuninni.

Með innleiðingu staðalsins hefur stofnunin mótað sér skýra launa- og jafnlaunastefnu og komið sér upp stjórnkerfi sem tryggir að málsmeðferð og ákvörðun í launamálum byggist á málefnalegum sjónarmiðum og feli ekki í sér kynbundna mismunun.

Í rýnihópi jafnlaunakerfisins sitja forstöðumaður, gæðastjóri og framkvæmdastjóri.

Græn skref og grænt bókhald

Rík hefð er fyrir því að umhverfissjónarmið séu í hávegum höfð í starfsemi Tilraunastöðvar Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum, ekki síst þegar kemur að flokkun úrgangs enda fellur mikið til af m.a. pappír og plasti í rekstri rannsóknarstofa.

Árið 2022 hófst markviss vinna við innleiðingu grænna skrefa og græns bókhalds í góðri samvinnu við Umhverfisstofnun.

Verkefnið Græn Skref er árangursrík leið til að vinna markvisst að umhverfismálum í starfseminni. Skrefin eru fimm alls og unnið eftir skýrum gátlistum í hverju skrefi.

Í Grænu bókhaldi tekur stofnunin saman upplýsingar um hvernig innkaupum á rekstrarvöru og þjónustu er háttað, einkum í formi tölulegra upplýsinga. Þannig má betur átta sig á keyptu magni og eðli innkaupa á vöru eða orku og setja mælanleg markmið um hagræðingu eða að draga úr notkun.

Hjá stofnuninni starfar fjögurra manna umhverfisnefnd sem ber ábyrgð á innleiðingunni og er skipuð fulltrúum frá öllum deildum stofnunarinnar.

IV. RANNSÓKNAVERKEFNI

Rannsóknadeild fisksjúkdóma

Erfðafræðileg rannsókn á Infectious salmon anaemia virus og Infectious pancreatic necrosis virus

Starfslið: Sara Dögg Gunnarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir og Birkir Þór Bragason.
Upphaf: 2025; Áætluð lok: Óviss.

Í kjölfar faraldurs af völdum Infectious salmon anaemia virus (ISAV) í eldislaxi á Austurlandi veturinn 2021–2022, þar sem í fyrsta sinn greindist meinvirkt ISAV HPRdel veiruaufbrigði á Íslandi, var hafið rannsóknarverkefni sem miðar að frekari sameindagreiningu veirunnar. ISAV er hjúpuð RNA-veira af Orthomyxoviridae-fjölskyldunni og veldur blóðþorra, sem er alvarlegur og tilkynningarskyldur sjúkdómur í Atlantshafslaxi (*Salmo salar*).

Markmið verkefnisins er annars vegar að greina erfðabreytileika ISAV-stofna sem tengdust faraldrinum með raðgreiningu á hemagglutinin-esterasa geni (hemagglutinin-esterase, HE), og hins vegar að skima öll sýni úr sama sýnahópi fyrir Infectious pancreatic necrosis virus (IPNV) með RT-qPCR. IPNV er RNA-veira af Birnaviridae-fjölskyldunni sem veldur smitandi brisdrepssjúkdómi í laxfiskum og getur haft áhrif á lifun og framleiðni í fiskeldi.

Á árinu 2025 var farið kerfisbundið yfir öll sýni úr faraldrinum. HE gen ISAV var raðgreint í öllum ISAV-jákvæðum sýnum og öll sýnin skimuð fyrir IPNV. Niðurstöðurnar veita mikilvægan grunn fyrir samanburð við áður birtar raðir og stuðla að auknum skilningi á uppruna og dreifingu ISAV-stofna sem greinst hafa hér á landi.

Verkefnið er áfram í gangi. Næstu skref fela í sér raðgreiningu á fusion geni ISAV í þeim sýnum þar sem raðgreining á HE geni tókst, auk raðgreiningar IPNV-jákvæðra sýna til frekari greiningar á stofnabreytileika veiranna. Rannsóknin mun styrkja áframhaldandi vöktun og viðbragðsgetu gagnvart veirusjúkdómum í íslensku fiskeldi.

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, University of Bergen Noregi; Patrick Keeling, University of British Columbia, Vancouver Kanada; David Bass, CEFAS, Weymouth Bretlandi; Nuria Vázquez, Laboratorio de Parasitología (LAPA), Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR), Puerto Madryn, Argentínu.
Upphaf: 2012; Áætluð 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 við Ísland og annars staðar í Norður Evrópu, SA Asíu, Argentínu og í Karíbahafinu.

Nokkrir tugir smásærra sníkjudýrtegunda hafa greinst sem ekki hefur áður verið lýst. Verkefnið hefur þegar skilað 15 ritrýndum greinum, og komu tvær út árið 2025.

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).

Heilbrigði og velferð hrognkelsaseiða sem nýtt eru sem hreinsifiskar í laxeldiskvíum

Starfslið: Árni Kristmundsson, Áróra Pála Jóhannudóttir, Ásthildur Erlingsdóttir, Birkir Þór Bragason, Heiða Sigurðardóttir, Kalina Hristova Kapralova, Máney Dögg Hjaltadóttir, Nóa Sólrún Guðjónsdóttir, Samuel Casás Casal, Sigríður Hjartardóttir, Þórunn Sóley Björnsdóttir og Victor Lucien Da Costa.
Samstarf: Vetaq ehf, Benchmark Genetics Iceland ehf, Háafell efh.
Upphaf: 2025; Áætluð lok: 2026.

Um ríflega áratuga skeið hafa hrognkelsaseiði verið alin til notkunar sem hreinsifiskar fyrir laxalús í sjókvíaeldi á laxi. Stærstur hluti seiðanna hefur verið flutt út, einkum til Færeyja, en íslensk eldisfyrirtæki hafa auk þess nýtt sér þau til að halda lúsasmiti niðri. Afföll hrognkelsaseiða í sjókvíum eru afar mismunandi, í sumum tilfellum mjög mikil.

Markmið þessa rannsóknarverkefnis er að kanna þá sjúkdómsvalda sem herja á hrognkelsi, bæði í landeldi og í sjókvíum, til að fá mynd af ástæðum affalla. Regluleg sýnataka fór fram úr hrognkelsaseiðum, bæði úr landeldi og sjókvíum, og sýni voru rannsökuð með mismunandi aðferðum, þ.m.t. PCR, vefjarannsóknunum, frumurækt og bakteríuræktun.

Niðurstöðurnar sýndu að fjölbreytilegur hópur sjúkdómsvalda herjar á hrognkelsi. Helstu sjúkdómsvaldar sem greindust í verkefninu voru eftirfarandi: Veirur: Flavivirus (CluV) – voru algengar í hrognkelsum í sjókvíum en greindust ekki

í landeldisseiðum. Smitmagn var í mörgum tilfellum mikið; Coronavirus (CluC) – algengar sýkingar í bæði seiðum í landeldi og í kvíum. Smitmagn- og tíðni mismunandi eftir stærðarhópum. Í sumum tilfellum var smitmagn mikið, einkum í landeldinu; Bakteriur: Fjölmargar tegundir baktería greindust, þær helstu voru *Tenacibaculum* spp. (m.a. *Tenacibaculum finnmarkense*), *Moritella* spp. (m.a. *M. viscosa*), *Alivibrio logei*, *Photobacterium* og *Pseudomonas* tegundir; Sníkjudýr: *Nucleospora cyclopteri*, *Eimeria* sp., *Parvicapsula asymmetrica* og *Kudoa islandica*.

Margir af framangreindum sýklum eru þekktir sjúkdómsvaldar í hrognkelsum. Að líkindum má rekja afföll hrognkelsa í sjókvíum til margra mismunandi sjúkdómsvalda, einum og sér eða samsmit margra.

Verkefnið er styrkt af Umhverfissjóði Sjókvíaeldis.

Heilraðgreiningar á íslenskum *Vibrio* sp. stofnum frá fyrstu árum stofnasafns Rannsóknadeilda fiskjúkdóma

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Nóa Sólrún Guðjónsdóttir, Sigríður Hjartardóttir og Árni Kristmundsson.
Upphaf: 2023; Áætluð lok: Óviss.

Á Keldum er til stofnasafn af bakteríum sem greinst hafa við sjúkdómsgreiningar í fiski og nær safnið aftur til 1986. Markmið þessa verkefnis er að nýta heilraðgreiningar til að skilgreina nánar stofna í stofnasafninu sem greindir voru til ættkvíslarinnar *Vibrio* á fyrstu árum bakteríugreininga á Rannsóknadeild fisk-sjúkdóma, þ.e. ca. 1986-2000.

Frá þessu tímabili hafa átt sér stað miklar framfarir í aðferðafræði við rannsóknir á erfðamengjum baktería og upp úr síðustu aldamótum urðu breytingar á flokkunarfræði ýmissa bakteríutegunda sem voru áður flokkaðar í ættkvíslina *Vibrio*. Til dæmis var tegundunum *Vibrio marinus* og *Vibro viscosus* komið fyrir innan ættkvíslarinnar *Moritella* og tegundaheitunum breytt í *Moritella marina* og *Moritella viscosa*. Þetta var m.a. gert á grundvelli raðgreininga á 16s genum bakteríustofna úr stofnasafni Keldna (*Benediktsdóttir E et al. Int J Syst Evol Microbiol. 2000 Mar;50 Pt 2:479-488*).

Annað dæmi er að tegundirnar *Vibrio wodanis*, *Vibrio logei* og *Vibrio fischerii* var komið fyrir innan ættkvíslarinnar *Aliivibrio* og tegundaheitunum breytt til samræmis í *Aliivibrio wodanis*, *Aliivibrio logei* og *Aliivibrio fischeri*.

Allar ofangreindar tegundir hafa greinst reglulega á Rannsóknadeild fisk-sjúkdóma sér í lagi þegar um er að ræða bakteríugreiningar úr sárum fiska með vetrarsár. Á árinu var haldið áfram að taka upp stofna úr stofnasafninu, skilgreina til tegunda með 16s rRNA raðgreiningum og stofna með heilraðgreiningum.

Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands.

Hnúðlax, *Oncorhynchus gorbuscha*, á Íslandi, framandi tegund - með framandi sýkla?

Starfslið: Árni Kristmundsson, Ásthildur Erlingsdóttir og Birkir Þór Bragason.
Upphaf: 2022; Áætluð lok: 2027.

Hnúðlax, *Oncorhynchus gorbuscha*, einnig nefndur bleiklax, tilheyrir ættkvísl Kyrrahafslaxa. Náttúruleg heimkynni hans eru Kyrrahafið frá Asíu til Norður Ameríku. Um miðjan sjötta áratug síðustu aldar hófst fiskirækt með hnúðlax í Norðvesturhluta Rússlands með innflutningi á frjóvguðum hrognum frá Sakhalin-eyju í Kyrrahafinu. Í framhaldinu fór að bera á flækings-hnúðlögum í ám við N-Atlantshaf, m.a. á Íslandi og eftir 2017 jókst fjöldi hnúðlaxa sem hér veiddust gríðarlega.

Ágengar framandi tegundir geta haft verulega neikvæð áhrif á vistkerfi. Eitt áhyggjuefnið eru sjúkdómsvaldar sem þessir fiskar gætu borið með sér í íslenskt vistkerfi; sjúkdómsvalda sem fyrirfinnast erlendis, s.s. í Noregi og Rússlandi, en ekki á Íslandi.

Markmið rannsóknaverkefnisins er að kanna hvaða sýkla/sjúkdómsvalda hnúðlaxar bera með sér í íslenskt vistkerfi og möguleg neikvæð áhrif þeirra á íslenska laxfiskastofna. Sjúkdómsvaldar, þ.e. veirur, bakteríur, sníkjudýr og sveppir, verða greindir með krufningu, smásjárskoðun og sértækum erfðafræðilegum aðferðum (PCR og raðgreiningum), á hnúðlögum sem safnað var af Hafrannsóknastofnunnn sumarið 2021 (frystur efniviður), og að auki hnúðlögum sem veiðast næstkomandi sumar. Gögn verða ítarlega greind og það metið hvort ástæða sé til að ætla að þeir sýklar sem hnúðlaxar bera til Íslands geti haft neikvæð áhrif á íslenska stofna laxfiska, eða eldislaxa í sjókvíum. Verkefnið er skammt á veg komið, og því niðurstöður takmarkaðar á þessari stundu.

Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands.

Kudoa tegund sem sýkir hjarta laxfiska í ferskvatni á Íslandi

Starfslið: Árni Kristmundsson og Ásthildur Erlingsdóttir.
Samstarf: Mark A. Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies.
Upphaf: 2023; Áætluð lok: Óviss.

Bleikja, *Salvelinus alpinus*, og urriði, *Salmo trutta*, eru algengir villtir laxfiskar á Íslandi. Báðar tegundirnar lifa aðallega í ferskvatnsvötnum og ám, en einnig í sjó þar sem þær verja hluta ævi sinnar, þá nefndar sjóbleikja og sjóbirtingur. Þar að auki hefur umtalsvert eldi verið stundað á bleikju á Íslandi um áratugaskeið, eða frá því snemma á níunda áratugnum og er Ísland nú stærsti framleiðandi bleikju í heimi með árlega framleiðslu upp á um 6000 tonn.

Verkefnið hófst er bleikja var send til Keldna frá fiskeldisstöð til sjúkdómsgreiningar. Í þessari eldisstöð eru fiskarnir aldir upp í ferskvatni allt til slátrunar. Eldið fær vatn sitt úr nálægum vatnssuppsprettum. Í framhaldi af þessum rannsóknum, og að gefnu tilefni, voru bleikja og urriði veidd í fimm stöðuvötnum á Íslandi. Allir fiskar voru rannsakaðir með skoðun á lituðum vefjasneiðum og sumir auk þess með sameindalíffræðilegum aðferðum. Á bilinu 4-30% af bleikjunni úr þremur af fimm vötnum sem tekin voru sýni af og í 2-7% af urriða, reyndust smitð af sníkjudýrinu. Sníkjudýrið sýkir vöðvahluta hjartans, innan í blöðrum/plasmodíum sem

í er mikill fjöldi fullþroska gróa. Hannaðir voru erfðavísar til PCR-greininga, sem eru sértækar fyrir *Kudoa* tegundir, sem sníkjudýrið líktist helst. PCR-prófið magnaði upp hluta SSU rDNA. Afurðir PCR prófa voru því næst raðgreindar og bornar saman við erfðagögn í genabönkum. Í ljós komu >98% líkindi við *Kudoa* tegundir sem sýkja vöðva fiska. Þetta er í fyrsta sinn sem *Kudoa* sníkjudýr greinist í bleikju á heimsvísu. Ennfremur hafa *Kudoa*-tegundir næstum eingöngu fundist í fiskum í sjó, sem gerir þessa áður óþekktu tegund sérstaklega áhugaverða.

***Piridium 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; Áætluð lok: 2027.

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 beitukóngi, *Piridium sociabile* (*P.s.*) (Apicomplexa), 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 beitukóngi, hafa ýmsar aðrar tegundir snigla verið rannsakaðar á landfræðilegum ólíkum stöðum, bæði við Ísland sem og erlendis. Ennfremur hefur verið skimað fyrir *P.s.* og skyldum tegundum í umhverfissýnum. *P.s.* (og svipaðar lífverur), eru borin saman við þekktar, skyldar lífverur, m.t.t. þroskunar, lífsferils og byggingarlegra eiginleika. Auk þessa, hefur finbygging (ultrastructure) lífverunnar verið vandlega rannsökuð í rafeindasmásjám (TEM og SEM). Smittilaunir hafa einnig verið framkvæmdar, með það að markmiði að varpa ljósi á smitferli sníkjudýrsins.

Rannsóknir hafa skilað merkilegum niðurstöðum. Um 650 sniglar, af 14 mismunandi tegundum og frá 62 mismundi stöðum við Ísland, hafa verið rannsakaðir. Auk þessa, hafa um 500 sniglar, frá Bandaríkjunum (Vesturströnd og Alaska), Kanada, Írlandi, Frakklandi, Englandi, Danmörku, Færeyjum og Karabíahafi verið rannsakaðir m.t.t. sníkjudýrsins, og það fundist á öllum þessum stöðum nema Frakklandi. Auk *P.s.*, hafa 23 áður óþekktar *Piridium*-líkar tegundir greinst í 21 tegund snigla, þar af 15 við Ísland, 2 frá austurströnd Bandaríkjanna, 5 frá Alaska og ein úr Karabíahafi.

Niðurstöður þessa verkefnis hafa farið fram úr væntingum. *P.s.* er útbreitt víðs vegar í Norður Atlantshafi, og virðist hýsilsérhæft sníkjudýr sem einungis sýkir beitukóng, *Buccinum undatum*. Ásamt *P.s.*, mynda *Piridium*-líkar tegundir fjölbreytilegan, og áður óþekktan og þróunarfræðilega einstakan hóp sníkjandi lífvera

innan yfirfylkingar Alveolata. Landfræðileg útbreiðsla er víðtæk, og spannar svæði beggja vegna Norður-Atlantshafsins og suður til Karíbahafsins, sem og í Norðaustur Kyrrahafinu. Þessar niðurstöður munu án efa hafa áhrif á framtíðarrannsóknir á einfruma sníkjudýrum. Verkefnið er viðfangsefni Ásthildar Erlingsdóttur til Ph.D. prófs. Verkleikum hluta er að mestu lokið, og unnið er að skrifum að vísindagreinum ásamt lokaritgerð.

Rannsóknasjóður Rannís styrkir verkefnið.

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

Starfslið: Árni Kristmundsson og Ásthildur Erlingsdóttir.
Samstarf: Fjóla Rut Svavarsdóttir, Friðþjófur Árnason og Guðni Guðbergsson
Hafrannsóknastofnun. Mark A. Freeman, Ross University, School of
Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies
Upphaf: 2008; Áætluð lok: Óviss.

PKD-nýrnasýki, eða “Proliferative Kidney Disease”, er alvarlegur sjúkdómur sem heyrir á laxfiska í ferskvatni en hún 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 18 ár sem miðað hafa að því að kanna útbreiðslu sýkinnar í ferskvatnskerfi Íslands og hvort sýkillinn sé áhrifavaldur í viðgangi laxfiskastofna á Íslandi. Þegar hafa verið birtar þrjár ritrýndar greinar í verkefninu. Verkefnið hefur minnkað að umfangi síðustu ár og miðar nú að því að afla langtímagagna úr ákveðnum stöðuvötnum, þ.e. Elliðavatni, Mývatni og Mjóavatni. Auk þessa, er mikið magn óbirta gagna til, og verður unnið að frekari greinaskrifum á næstu misserum. Sjá má frekari upplýsingar í fyrri ársskýrslum.

Verkefnið hefur notið styrkja frá Rannís, Orkuveitu Reykjavíkur, Umhverfisstofnun Reykjavíkurborgar, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Fiskræktarsjóði.

Samanburður á erfðamengjum íslenskra nýrnaveikibakteríustofna við stofna sem hafa greinst í Norður-Ameríku, Evrópu og Chile

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Sigríður Hjartardóttir og Árni Kristmundsson.
Upphaf: 2020; Áætluð lok: Óviss.

Nýrnaveikibakterían *Renibacterium salmoninarum* (Rs) er Gram-jákvæð baktería sem tilheyrir *Renibacterium* ættkvíslinni og er eina tegundin innan hennar. Rs er landlæg í íslenskum vatnakerfum og laxfiskum en veldur ekki sjúkdómi nema við eldisaðstæður. Erfðamengi Rs er að jafnaði um 3,15 Mbp og hafa stofnar hennar verið

einangraðir og heilraðgreindir úr sýktum fiski í Norður-Ameríku, Norður-Evrópu og Chile. Þessi rannsókn var framkvæmd til að fá innsýn í breytileika innan íslenskra *Rs* stofna, sem og skyldleika þeirra við erlenda stofna.

Sjúkdómsvaldandi *Rs* stofnar í eldisfiski á Íslandi, eins og þeir sem rannsakaðir voru í þessu verkefni, eru m.a. taldir berast úr grunnvatni sem notað er til eldisins eða vegna samvistar við villtan klakfisk í eldisstöðvum. Erfðamengi þeirra ætti þ.a.l. að endurspeglar erfðamengi villtra, landlægra, *Rs* stofna á Íslandi.

Erfðaefni 14 íslenskra *Rs* stofna hefur verið heilraðgreint með short-read aðferð, DNBSEQ (sjá fyrri ársskýrslur). Af þeim voru 6 stofnar valdir til heilraðgreiningar með long-read aðferðafræði (PacBio) (sjá fyrri ársskýrslur).

Á árinu 2024 var gengið til samstarfs við rannsakendur við Norges Veterinær-institut og Danmarks Tekniske Universitet sem eru að rannsaka breytileika *Rs* stofna við Norður-Atlantshaf. Unnið var að grein um niðurstöður verkefnisins á árinu 2025.

The *Parvicapsula pseudobranchicola* life cycle: How can we avoid or live with parvicapsulosis? (ParviLIFE)

Starfslið: Árni Kristmundsson, Ásthildur Erlingsdóttir og samstarfsfólk á Rannsóknadeild fisksjúkdóma.
Samstarf: Vidar Aspehaug, Sven Amund Skotheim, Kaldvík ehf.; Egil Karlsbakk, University of Bergen; Haakon Hansen, Norwegian Veterinary Institute.
Upphaf: 2024; Áætluð lok: 2028.

Parvicapsula pseudobranchicola (*P.p.*) smásætt sníkjudýr af fylkingu Myxozoa. Tegundinni var fyrst lýst árið 2002, í gervitálknum (e. pseudobranchs) Atlantshafslaxa í sjókvíum í Noregi, í tengslum við aukin afföll. Síðan þá hefur tegundin fundist víðar, bæði í Atlantshafslaxi, villtum og í eldi, regnbogasilungi í eldi og villtum sjóbirtingi í Norður-Evrópu. Auk þessa hefur tegundin fundist í Kyrrahafslaxi í Bresku Kólumbíu og að líkindum einnig í Washington ríki. Í janúar/febrúar 2019, greindist *P.p.* í fyrsta sinn við Ísland; í Atlantshafslaxi í sjókvíum á Vestfjörðum, í tengslum við aukin afföll, og hefur síðan þá, ítrekað greinst á þessu svæði sem og í eldisfiski á Austfjörðum. *P.p.* veldur sjúkdómi sem kallast gervitálknafeiki (e. parvicapsulosis). Helstu sjúkdómseinkenni, sem fylgja miklum sýkingum, eru þrútin, stundum blæðandi, gervitálkn með hvítum óreglulegum þykkildum og blæðingar í augum. Sýkingar hafa áhrif á atferli fiskanna, sem lýsir sér í breyttri sundhegðun, almennri deyfð/orkuleysi, lélegri eða engri fæðuinntöku sem aftur leiðir til þess að fiskar horast.

Lengi vel var lífsferill þessa sníkjudýrs alls óþekktur, eða þar til rannsakendur á Keldum fundu tegund burstaorms sem greindist jákvæður í PCR prófi.

ParviLife verkefnið er samstarfsverkefni vísindamanna á Keldum, Háskólans í Bergen og Dýralæknastofnunar Noregs í Ås.

Forsenda verkefnisins, sem hófst um mitt ár 2024, voru uppgötvanir vísindamanna á meginhýsli þessa sníkjudýrs, sem er burstaormur í sjávarseti, en þrátt fyrir umfangsmiklar rannsóknir í Noregi í leit að þessum hýsli, hafði það ekki tekist að finna þennan hýsil. Markmið verkefnisins, sem er stórt að umfangi, er að skapa forsendur fyrir að lágmarka tjón af þessum sjúkdómsvaldi í íslensku- og norsku fiskeldi. Það er og verður gert með umfangsmiklum þriggja ára rannsóknum sem lúta að: (1) Útbreiðslu og þéttleika áður nefnds burstaorms í nágrenni sjókvía og í firði sem

ekkert eldi er í gangi; (2) Athuga hvort skyldar burstaormategundir þjóni hlutverki hýsils; (3) Tíðni *Parvicapsula*-smits eftir svæðum, og botngerð; (4) Lífsferli sníkjudýrsins, þ.e. (i) tíma árs sem smithæfum gróum (fyrir laxfiska) er seytt af ornum út í umhverfið og frá fiskum sem smita burstaormana, (ii) smittilaunum við stýranlegar aðstæður; (5) mögulegum stofnabreytileika burstaorms-hýsilsins og sníkjudýrsins sjálfs. Fjölbreyttri aðferðafræði verður beitt, s.s. PCR, vefjameinafræði, eDNA greiningum, DNA raðgreiningum/heilraðgreiningum og staðbundinni þáttapörum (*in situ* hybridization).

Nú þegar liggja fyrir talsverðar niðurstöður, sem sýna að þessi tegund burstaorms er mjög algeng í nágrenni sjókvía, sem og viðmiðunarfirði – talsverður munur er bæði innan og milli svæða á sýnatökutíma. Smittíðni í ormunum er mismikil, bæði eftir svæðum, innan svæða og eftir tíma árs. Smittilaun var framkvæmd á Keldum, sem staðfesti hlutverk burstaormsins *Chaetozona setosa* sem lokahýsill í lífsferli *P.p.* með Atlantshafslax sem millihýsil. Unnið er að vísindagrein til að birta þær niðurstöður.

Verkefnið er styrkt af FHF í Noregi (Fiskeri- og havbrúksnáringens forskningsfinansíering)

Skilvirkari sjúkdómsvarnir gegn PRV (piscine orthoreovirus) sýkingum í íslensku fiskeldi

Starfslið: Marina De La Camara Peña, Árni Kristmundsson, Heiða Sigurðardóttir, Kalina Hristova Kapralova og Birkir Þór Bragason.
Samstarf: Samherji fiskeldi ehf.
Upphaf: 2024; Lok: 2026.

PRV (Piscine orthoreovirus) veldur sjúkdómnum Heart and Skeletal Muscle Inflammation (HSMI) eða hjarta- og vöðvabólgu. Þessa sjúkdóms varð fyrst vart í Noregi um síðustu aldamót og var sýnt nokkrum árum seinna að hann væri smitsjúkdómur. Um 2010 var ljóst að HSMI væri af völdum RNA veiru sem hlaut nafnið *Piscine orthoreovirus*. Rannsóknir síðan þá hafa greint þrjár megin undirgerðir PRV á heimsvísu sem nefndar hafa verið PRV1, PRV2 og PRV3. PRV1 arfgerðin skiptist upp í arfgerðirnar PRV1a og PRV1b og er PRV1a sú sem virðist valda HSMI í Atlantshafslaxi. PRV1 hefur greinst árlega í fiskeldisstöðvum á Íslandi undanfarin ár og tíðni hennar í eldisfiski innan stöðva er í mörgum tilfellum afar há.

Árið 2023 greindist á Keldum nýtt afbrigði af PRV í eldisbleikju sem líkist mest PRV2. Auk þess að vera nýtt afbrigði PRV var þetta í fyrsta sinn sem veiran greinist í bleikju. Þar af leiðandi liggja engar rannsóknir fyrir um áhrif veirunnar á bleikjuna. Markmið þessa verkefnis er að afla upplýsinga sem hægt verður að nota til að vinna gegn tjóni af völdum PRV í eldisfiski héraendi.

Meginþættir verkefnisins eru: 1) Að afla aukinnar þekkingar á sjúkdómsframvindu og meingerð sýkinga vegna PRV veira í íslensku lax- og bleikjueldi. Í þessu samhengi er þörf á rannsóknarniðurstöðum sem varpað geta ljósi á það hvað það gæti verið í umhverfi eldisfisksins sem ýti undir meingerð af völdum PRV sýkinga, m.a. með áherslu á önnur smitefni t.d. aðrar veirur sem og bakteríur. Greining slíkra utanaðkomandi þátta gæti gert kleift að útiloka þá markvisst og koma í veg fyrir PRV sýkingar eða lágmarka skaða af þeirra völdum. 2) Að afla aukinnar þekkingar á breytileika í arfgerðum/stofnum PRV í eldisfiski héraendis og dreifingu þeirra, m.a. með tilliti til þeirra PRV stofna sem eru til staðar í villtum íslenskum laxfiskum og

vatnakerfum hérlandis. Með þekkingu á arfgerðum/stofnum verður einnig hægt að greina uppruna þeirra veira sem greinast í eldisfiski og villtum laxfiskum í framtíðinni til að fylgjast með hvort einhverjar breytingar verða.

Verkefnið er styrkt af Matvælasjóði.

Skimun á Salmon Gill Pox veiru í íslenskum laxfiskum

Starfslið: Guðrún Día Oddsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Þórunn Sóley
Björnsdóttir og Birkir Þór Bragason.

Upphaf: janúar 2025; Lok: maí 2025.

Frá árinu 2018 hefur verið skimað fyrir Salmon Gill Poxvirus (SGPV) í íslenskum eldislaxi á Keldum.

Salmon Gill Poxvirus (SGPV) er DNA-veira sem tilheyrir Poxviridae-veirufjölskyldunni og veldur alvarlegum sjúkdómi í tálknum Atlantshafslax (*Salmo salar*). Veiran sýkir þekjufrumur í tálknunum, sem veldur frumudauða í þekjunni og leiðir til öndunarerfðileika, sem síðan getur orðið að SGPV sjúkdómi með háa dánartíðni. Samkvæmt gildandi reglugerðum er sjúkdómurinn ekki tilkynningarskyldur.

Veiran getur breiðst hratt út við streituvaldandi aðstæður hjá fiskum. Enn sem komið er, eru engin bóluefni eða veirulyf til fyrir SGPV. Það hefur ekki verið rannsakað hvort SGPV finnist í öðrum laxfiskum en laxi á Íslandi.

Markmið verkefnisins var að skima villta laxfiska sem veiddir voru haustið 2024 með qPCR fyrir SGPV og raðgreina þau sýni sem greindust SGPV jákvæð. Ennfremur að DNA raðgreina SGPV jákvæð sýni úr eldislaxi frá síðari hluta árs 2024.

Heildarfjöldi sýna í verkefninu var 1016, en 328 sýni reyndust jákvæð úr bæði eldis- og villtum löxum. SGPV fannst hvorki í bleikju né urriða. MCP gen SGPV veirunnar ásamt V15, V16 og V27 genunum, sem eru með breytilegum svæðum, voru raðgreind. Niðurstöður úr þessari rannsókn voru sameinaðar í skyldleikatré með niðurstöðum úr fyrri rannsókn á SGPV veirunni á Íslandi (2018-2024) auk þess sem þær voru tengdar við birtar raðir SGPV frá Noregi. Skyldleikatrén sýndu að íslensku SGPV veiruafrigðin skiptust í tvo hópa. Annar hópurinn var meira skyldur norskum SGPV veiruafrigðum en hinn.

Rannsóknin gaf mikilvægar upplýsingar um fjölbreytileika SGPV á Íslandi og undirstrikaði mikilvægi áframhaldandi rannsókna á SGPV veiruafrigðum hérlandis.

Verkefnið var diplómaverkefni Guðrúnar Díu Oddsdóttur og er hægt að nálgast diplómaritgerð hennar á Skemmunni undir þessum tengli:

<https://hdl.handle.net/1946/50063>

Veiru-, sameindalíffræði- og sníkjudýradeild

Alþjóðleg rannsókn á faraldsfræði og sýkipáttum riðu á Íslandi (ScIce)

Starfslið: Stefanía Þorgeirsdóttir, Guðný Ýr Sigfúsdóttir, Máney Dögg Hjaltadóttir og Vilhjálmur Svansson.

Samstarf: Eyþór Einarsson, RML, Karólína Elísabetardóttir, Hvammshlíð, Christine Fast (verkefnisstjóri), FLI, Þýskalandi, John Spiropoulos, APHA, Bretlandi, Gesine Lühken, JLU, Þýskalandi, Fiona Houston, University of Edinburgh, Skotlandi, Vincent Beringue, INRAE, Frakklandi, Juan Carlos Espinosa, INIA-CSIC, Spáni, Romolo Nonno, ISS, Ítalíu o.fl.

Upphaf: 2022.

Markmið þessa alþjóðlega rannsóknarverkefnis, ScIce; Classical scrapie in Iceland, a model for prion diseases worldwide, er að rannsaka riðu á Íslandi m.t.t. faraldsfræði og sýkipátta. Verkefnið hlaut styrk til þriggja ára á vegum ICRAD (international coordination of research on infectious animal diseases), sem veitir alþjóðlega styrki til rannsókna á smitsjúkdómum í dýrum. Rannsóknarefniviðurinn kemur að mestu leyti frá Íslandi, m.a. gömul riðusýni úr sýnasafni Keldna auk umhverfissýna frá riðubæjum. Rannsóknirnar eru að mestu framkvæmdar erlendis, en þátttakendur koma frá fimm löndum auk Íslands. Nokkrir verkþættir unnir á Íslandi hafa hlotið styrki úr þróunarsjóði sauðfjárræktarinnar. Vísað er í ársskýrslu Keldna frá 2024 varðandi nánari lýsingar á verkþáttum og fyrri skrefum rannsóknarinnar.

Á árinu 2025 voru áframhaldandi sendingar á íslensku riðusmítefni til FLI, Þýskalandi, sem voru síðan meðhöndluð til notkunar í ýmsa verkþætti, m.a. rannsóknir á riðustofnum með smittitraunum í músum og rannsóknir á riðunæmi mismunandi arfgerða príongensins með PMCA aðferð, sem felst í umbreytingu og mögnun á príonpróteininu *in vitro*. Meðal annars voru send nokkur gömul riðusýni frá Suður- og Austurlandi, en áður höfðu eingöngu verið send sýni frá Norðurlandi. Einnig voru send út riðusýni, þar sem lögð var áhersla á aðrar arfgerðir en áður.

Á árinu fengum við til rannsóknar 76 eitlasýni úr 73 kindum úr riðuhjörð frá Sardiníu á Ítalíu, þar sem stór hluti bar AT₁₃₇RQ genasamsætuna. Sýnt hefur verið fram á verndandi eiginleika þessarar samsætu í Sarda fé, en þessi breytileiki er mjög sjaldgæfur í íslensku fé og sjaldgæft að hann finnist í íslenskum riðuhjörðum. Í umræddri hjörð sem taldi 724 kindur höfðu 80 kindur með AT₁₃₇RQ verið útsettar fyrir riðusmiti. Heilasýni úr 331 næmum kindum (171-Q/Q) voru rannsökuð á Ítalíu, en sýni úr kokeitlum AT₁₃₇RQ kinda voru prófuð fyrir riðusmiti annars vegar með elísuprófi á Keldum og hins vegar með ónæmislitun í Þýskalandi. Öll eitlasýnin reyndust neikvæð fyrir riðusmiti, en um 1% prófaðra heilasýni var jákvæður (engin með AT₁₃₇RQ). Vitað er að riðusmit kemur yfirleitt fyrir fram í eitlum en heila og styðja þessar niðurstöður kenningar um verndandi eiginleika AT₁₃₇RQ samsætunnar, sem er skilgreind sem mögulega verndandi (MV) á Íslandi.

Á árinu 2025 var unnið úr hluta þeirra umhverfissýna sem safnað hafði verið á síðustu árum á nokkrum riðubæjum á Íslandi, bæði fyrir og eftir sóttthreinsun. Áðurnefnd PMCA aðferð var notuð til að greina mögulegt riðusmit, en þessar rannsóknir voru framkvæmdar undir stjórn Kevin Gough og Ben Maddison í Bretlandi. Smítefni fannst á tveimur bæjum þar sem riða hafði nýlega greinst og ekki verið hreinsað og á einum bæ eftir hreinsun. Þessar niðurstöður sýna að erfitt getur verið að

losna við riðusmítefnið úr umhverfi þrátt fyrir hreinsun og nokkurra ára fjárlaust tímabil.

Verkefnið hlaut styrki frá ICRAÐ og úr þróunarsjóði í sauðfjárrækt.

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 spergilkálsspírum, 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, Diana Rubene, Alvaro Garces Cardona, Sólveig Rán Stefánsdóttir og Valgerður Andrésdóttir.

Samstarf: Reuben S. Harris, University of Texas Health Center, San Antonio; Nevan Krogan, University of California, San Francisco; Yong Xiong, Yale University; Dan Salamango, University of Texas Health Center, San Antonio; Ólafur S. Andrésson, 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. Núverandi rannsóknir beinast einna helst að tengingu Vif við þau prótein frumunnar sem taka þátt í að miðla niðurbroti APOBEC3 og greiningu þeirra amínósýra sem mikilvægar eru fyrir próteintengsl.

Rannsóknir okkar á Vif próteininu hafa einnig 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 apalentineirur 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. Litað var 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.

Holdmætur í íslenskum nautgripum

Starfslið: Guðný Rut Pálsdóttir, Kristbjörg Sara Thorarensen og Heiða Sigurðardóttir.
Upphaf: 2023; Lok: mars 2025

Holdmætur (*Sarcocystis* spp.) eru einfrumungar sem sýkja spendýr, skriðdýr og fugla um víða veröld. Sníkjudýrið þarf tvo hýsla til að ljúka lífsferli sínum. Millihýslar eru yfirleitt grasætur eða alætur en í þeim myndar sníkjudýrið hvíta hnúða (holdmætur) í vöðvum. Lokahýslar holdmæra eru einkum hundar, kettir og menn en til þess að þeir smitist þurfa þeir að éta hráa, smitaða vöðva millihýsils. Sníkjudýrin fjölga sér í þarmaslímhúðinni og losna þolhjúpum sníkjudýrsins út í umhverfið með saur. Millihýsillinn smitast við að innbyrða saurmengaða fæðu eða vatn. Þekktar eru sex tegundir holdmæra í nautgripum á heimsvísu og hefur ein verið staðfest hérlandis með PCR, *Sarcocystis cruzi*.

Markmið verkefnisins var að kanna hvaða tegundir holdmæra (*Sarcocystis* spp.) fyndust í íslenskum nautgripum. Fengin voru sýni úr sláturhúsum. Flest sýni bárust af sunnanverðum hluta landsins en aðeins eitt af norðanverðu landinu. Verkefninu lauk á árinu og er skemmst frá því að segja að eina tegundin sem greindist var *Sarcocystis cruzi*, sama tegund og áður hafði verið staðfest hérlandis. Frekari sýnataka þar sem fókus er settur á mögulegar smásærri tegundir sem og erfðafræðilegur samanburður milli svæða gæti varpað betra ljósi á útbreiðslu og dreifingu smita um landið.

Lokaskýrslu var skilað í mars 2025. Verkefnið var styrkt af þróunarsjóði nautgriparæktar.

Lýs á íslenskum refum

Starfslið: Guðný Rut Pálsdóttir og Heiða Sigurðardóttir,
Samstarf: Hálf dán Helgi Helgason (Náttúrustofa Austurlands) og Ester
Unnsteinsdóttir (Náttúrufræðistofnun).
Upphaf: 2025; Lok: Óviss

Veturinn 2025 var refur skotin í Skagafirði. Dýrið var vel haldið og sent til upphafspunnar hjá hamskera á Austurlandi en við sítun kom í ljós talsverður fjöldi skordýra í feldinum. Var það tilkynnt til Náttúrustofu Austurlands sem tók sýni, skoðaði og sendi eintök áfram á Keldur til nánari greiningar. Um var að ræða soglús og benti útlitsgreining til þess að um væri að ræða svokallaða hundasoglús *Linognathus setosus*, **sjá myndina hér að neðan**. Sú lúsategund smitar jafnan dýr af hundaætt (Canidae).



Hundasoglús hefur fundist á innlendum hundum en þó aðeins stöku sinnum á síðustu fjórum áratugum, síðast fyrir 19 árum. Tegundin telst því ekki til innlendra tegunda. Þrátt fyrir töluverðar rannsóknir á íslenskum refum hafa lýs aldrei fundist á refum fram til þessa. Á seinustu árum hefur orðið vart við lúsasýkingar á heimskautarefum í Noregi og í Kanada. Þær lýs hafa aðeins um 87% erfðafræðileg líkindi við hundasoglús þrátt fyrir að vera eins útlitslega. Vangaveltur eru því uppi um hvort um sé að ræða dulategund (e. cryptic species) hundasoglúsarinnar.

Verkefnið snýst um að bera erfðafræðilega saman þær lýs sem fundust hér á landi við þær sem fundust í Noregi og Kanada. Lýsnar sem okkur bárust höfðu lent í oxalsýru sem hafði neikvæð áhrif á erfðafni lúsanna. Markmiðið verkefnisins verður því að hefja markvissa leit á lúsám á íslenskum refum og freista þess að ná óskemmdum eintökum til frekari greininga. Erfðafræðilegur samanburður við þau eintök hundasoglúsa sem eru til í safni sníkjudýrafræðideildar Keldna er einnig á teikniborðinu.

Rannsóknir á coronaveirum í búfé og gæludýrum

Starfslið: Heiða Sigurðardóttir, Matthías Hólm Þórðarson, Stefán Ragnar Jónsson og Vilhjálmur Svansson,
Samstarf: Auður Lilja Arnþórsdóttir, Þóra Jónsdóttir og Sigríður Björnsdóttir, Sigurbjörg Ólöf Bergsdóttir á Matvælastofnun Íslands, Kees van Maanen, Royal GD, Hollandi.
Upphaf: 1998.

Coronaveirur eru þekktir smitvaldar í fjölda dýrategunda og valda fjölbreyttum einkennum frá mismunandi líffærakerfum svo sem öndunar- og meltingarvegi, lifur og miðtaugakerfi. Coronaveirur eru kápuklæddar veirur vanalegast um 100 - 120 nm að stærð. Erfðaefnið er einstrengja +RNA. Coronaveirur hafa einkennandi útlit við skoðun í rafeindasmásjá en úr kápunni standa 20 nm yfirborðstittir (spikes) og þykir útlitið minna á geislahjúp sólarinnar (corona).

Veirum í coronaviridae fjölskyldunni er deilt í tvær undirfjölskyldur, letovirinae: veirur sem sýkja skriðdýr og orthocoronavirinae sem sýkja spendýr og fugla. Orthocoronavirinae undirfjölskyldan deilist í 4 ættkvíslir, alpha-, beta-, delta- og gammaveirur sem aftur er skipt í 26 undirættkvíslir. Flestar coronaveirur sem sýkja menn og spendýr teljast til alpha- eða betacoronaveira. Klínisk einkenni smitandi lífhimnubólgu (Feline infectious peritonitis (FIP)) hafa verið þekkt um áratuga skeið í köttum hérlandis og hefur það verið staðfest með raðgreiningu á erfðaefni veirunnar. Sýnt hefur verið fram á með afturvirkum sermisfræðilegum rannsóknum og rafeindasmásjárskoðunum á saursýnum að faraldur hitasóttar í hrossum hérlandis 1998 var að völdum hestacoronuveirunnar (Equine coronavirus (ECoV)). Veiran er nú landlæg í hrossastofninum en milli 40-60% af hrossum hafa ECoV-mótefni og virðist það hjarðónæmi vera nægilegt til að hindra nýja faraldra.

Veiruskita í kúm (winter dysentery of adult cattle virus) er velþekktur sjúkdómur hérlandis í mjólkurkúm sem garnasæknir stofnar af nauta-coronaveirum (enteric bovine coronavirus (BCoV)) valda. Fátt er aftur á móti vitað hvort nauta-coronuveirustofnar sem valda öndunarfæra og garnasýkingum í kálfum finnast hérlandis. Í tengslum við faraldur veiruskitu í fjósum á norðurlandi 2022 var þáttur BCoV staðfestur með sameindafræðilegum aðferðum á árinu. Vísbendingar eru uppi um breytta hegðan smits með BCoV hérlandis, bæði að skita er að koma ítrekað upp í sama fjósi innan ársins auk þess sem geldneyti og smákálfar sýni einkenni.

Matvælasjóður veitti á árinu styrk til verkefnisins "Rannsókn á stofnbreytileika kórónuveira í nautgripum á Íslandi" þar sem nýttur verður efniviður sem er að finna í sýnasafni Keldna. Í ársbyrjun 2022 voru öndunarfærasýkingar algengar í hundum á höfuðborgarsvæðinu og víðar. Í samvinnu við Matvælastofnun voru sýni úr slíkum tilfellum tekin til rannsókna og greindist veiran canine respiratory coronavirus (CRCoV) í fyrsta skipti í hundum hérlandis.

Rannsóknir á coronaveirum á Keldum beinast að faraldursfræði sýkinga, uppsetningu greiningaraðferða og skoðun á stofnabreytileika.

Rannsóknir á herpesveirusýkingum í hestum

Starfslið: Lilja Þorsteinsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir og Vilhjálmur Svansson.
Upphaf: 1999.

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 hérlandis. 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 landsins. Í ljósi þess hvernig herpesveirur viðhaldast í stofnum með dulþýkingum má 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, sýkingaferla og ónæmisviðbrögð.

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

Rannsóknir á riðuhjörðum

Starfslið: Guðný Ýr Sigfúsdóttir, Máney Dögg Hjaltadóttir og Stefanía Þorgeirsdóttir.
Samstarf: Matvælastofnun, Matís, ÍE, Gesine Lühken, Justus-Liebig-Universität Giessen, Þýskalandi og Karólína Elísabetardóttir, Hvammshlíð.
Upphaf: 1995.

Verkefnið felur í sér vöktun á arfgerðum þríongensins í kindum sem greinast með riðu, en til samanburðar eru neikvæðar kindur úr riðuhjörðum (case-control study). Á Keldum hefur til langs tíma verið rannsakað samband arfgerða þríongensins við riðusmit í sauðfé, en náttúrulegur breytileiki í þríongeninu er mikilvægur fyrir næmi kinda fyrir riðu. Mismunandi samsætur í táknum 136, 154 og 171 tengjast áhættu (VRQ), minnkuðu næmi (AHQ) og vernd (ARR) fyrir hefðbundinni riðu. Tvö tilfelli hafa verið staðfest með AHQ samsætuna í íslensku fé. Niðurstöður þessa verkefnis og PMCA rannsókna innan ScIce verkefnisins undir stjórn Vincent Beringue hjá INRAE í Frakklandi, benda til að AT₁₃₇RQ, AC₁₅₁RQ og AHQ samsæturnar gefi sambærilega vernd gegn íslenskum riðustofnum og ARR og hafa verið skilgreindar sem mögulega verndandi (MV). Samsætan AN₁₃₈RQ er skilgreind sem lítið næm, en 20 riðutilfelli hafa fundist með þessa samsætu (12 með ARQ og átta með VRQ á móti), auk þess sem riðusmit fannst í eitlum tíu kinda með ónæmislitun sýna úr gamalli riðuhjörð. Þegar hefðbundin riða greinist er nú leyfilegt að halda eftir fé með verndandi (V=ARR) og mögulega verndandi samsætur (MV= AT₁₃₇RQ, AC₁₅₁RQ, AHQ).

Á árinu 2025 greindist eitt nýtt tilfelli hefðbundinnar riðu, á bænum Kirkjuhóli, Víðidal 2, sem er á þekktu riðusvæði í Norðvesturlandshólfi. Upphaflega greindist ein þriggja vetra kind út frá klínískum einkennum, en við skoðun fundust sjö kindur til viðbótar með einkenni og fimm af þeim reyndust jákvæðar fyrir riðu. Eftir hlutaniðurskurð, þar sem V og hluta af MV kindum var þyrmt, fundust 28 kindur til viðbótar með riðusmit, 12 eingöngu með smit í eitlasýnum, 1 eingöngu í heilasýni en 15 voru jákvæðar bæði í heila- og eitlasýnum. Upplýsingar um arfgerðir kindanna voru í flestum tilvikum vistaðar í Fjávís, en þau sýni sem vantaði upplýsingar um voru arfgerðagreind hjá Mátis.

Í **töflu 1** er samantekt á arfgerðum 220 niðurskurðarsýna frá Kirkjuhóli auk vísisýnis (index). Öll 34 jákvæðu sýnin voru með upprunalegu (villi) arfgerðina (ARQ/ARQ), sem er flokkuð sem næm fyrir riðu.

Tafla 1: Arfgerðir vísisýnis og niðurskurðarsýna frá Kirkjuhóli, riða 2025.

Arfgerð	ARQ/ARQ	VRQ/ARQ	AHQ/ARQ	AHQ/AHQ	ARR/ARQ	ARR/AHQ	AT137RQ/ARQ	AN138RQ/ARQ	AN138RQ/AHQ	AC151RQ/ARQ
Riðunæmi	næm	mjög næm	MV	MV	V	V	MV	lítið næm	lítið næm	MV
Kirkjuhóll +	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kirkjuhóll -	102	3	66	2	5	2	1	1	1	4

Tafla 2: Arfgerðir sex eldri riðuhjarða frá 1999-2005: Vatnshóll 1999, Lón 1999, Syðra-Kolugil 2000, Urðir 2003, Runná 2004, Gilsárstekkur 2005.

Arfgerð	ARQ/ARQ	VRQ/ARQ	VRQ/AHQ	VRQ/VRQ	AHQ/ARQ	AHQ/AHQ	AT137RQ/ARQ	AN138RQ/ARQ	VRQ/AN138RQ	AN138RQ/AN138RQ	AC151RQ/ARQ
Riðunæmi	næm	mjög næm	mjög næm	mjög næm	MV	MV	MV	lítið næm	mjög næm	lítið næm	MV
Vatnshóll +	1	11	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Vatnshóll -	103	79	12	2	10	3	0	1	0	0	0
Lón +	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lón -	190	30	0	0	2	0	0	10	0	0	2
S-Kolugil +	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S-Kolugil -	52	38	5	6	5	1	0	2	0	0	0
Urðir +	3	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Urðir -	40	19	0	3	1	0	0	11	2	4	0
Runná +	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Runná -	16	17	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Gilsárstekkur +	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gilsárstekkur -	56	22	2	1	8	0	1	1	0	0	0

Auk þess að skoða ný riðutilfelli, höfum við sótt efnivið í sýnasafn Keldna, en þar leynast sýni úr eldri riðuhjörðum sem höfðu ekki verið rannsökuð áður m.t.t. riðusmits né PrP arfgerða. Um er að ræða um 800 sýni úr sex hjörðum þar sem greindist riða á árunum 1999 til 2005. Þrír þessara bæja eru frá þekktum riðusvæðum á Norðurlandi; Vatnshóll á Vatnsnesi og Syðra-Kolugil í Víðidal, báðir í Húnaþingi Vestra og Urðir í Svarfaðardal. Tveir bæjanna eru frá Austurlandi; Runná og Gilsárstekkur og að síðustu Lón frá Kelduhverfi á Norðausturlandi, en þar voru tekin sýni úr eitlum auk heila.

Styrkur fékkst úr þróunarsjóði sauðfjárræktar til arfgerðagreininga eldri sýna.

Sumarexem í hrossum, þróun ónæmismeðferðar

- Starfslið: Sigríður Jónsdóttir, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Fenja Johanna Von Der Höden, Thelma Rakel Ottesen, Guðbjörg Jónsdóttir, Hanna Kristrún Jónsdóttir og Anne-Sophie Göbel.
- Samstarf: Eliane Marti, dýrasjúkdómadeild Háskólans í Bern, Sviss; Bettina Wagner, dýrasjúkdómadeild Háskólans í Cornell, Íþöku, USA; Ólöf Guðrún Sigurðardóttir, Keldum, Sigríður Björnsdóttir, Matvælastofnun; Jón Már Björnsson, ORF Líftækni; Nanna Jónsdóttir, Félags Hrossabænda; Stefanía Bjarnarson og Siggeir Fannar Brynjólfsson, ónæmisfræðideild Landspítala. Ralf S. Mueller og Angelika Schoster, Háskólinn í Munchen, Þýskaland. Hans Grönlund, Karolinska Institutet, Svíþjóð.
- Upphaf: 2000.

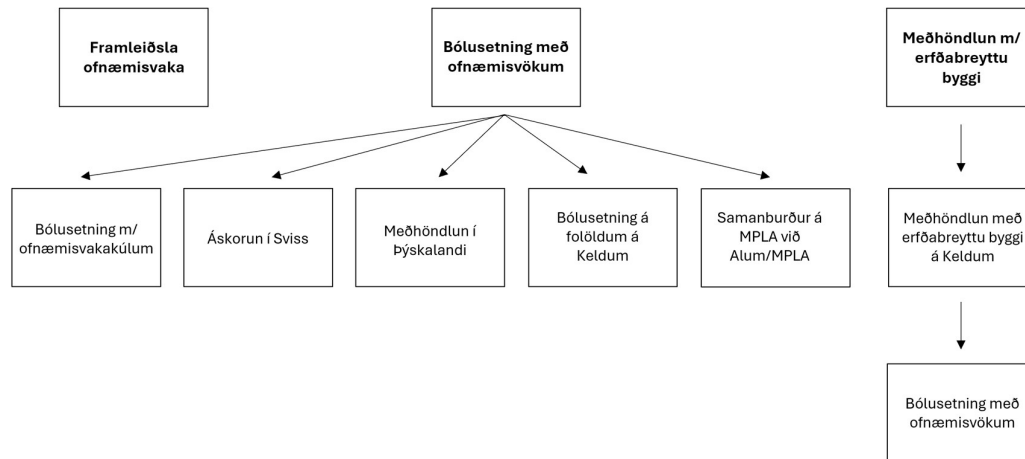
Sumarexem er húðofnæmi í hestum orsakað af IgE miðluðum viðbrögðum gegn biti *Culicoides* flugutegunda sem lifa ekki á Íslandi, en tíðni sjúkdómsins er mjög há í útfluttum hestum. Sumarexemverkefnið er samstarfsverkefni milli Keldna og dýrasjúkdómadeildar háskólans í Bern í Sviss og er markmiðið að þróa ónæmismeðferð gegn sumarexemi, forvörn og afnæmingu með því að sprauta hesta með hreinsuðum ofnæmisvökum í ónæmisglæði og afnæmingu um slímhúð munns með byggi sem tjáir ofnæmisvaka. Nánar um verkefnið, tildrög, fræðilegan bakgrunn, útskrifaða nema og birtar greinar má finna á heimasíðu Keldna <https://keldur.is/is/rannsoknir-sumarexemi-i-hestum>

Ofnæmisvakarnir, sem eru upprunnir úr munnvatnaskirtlum smámýsins, hafa verið einangraðir, framleiddir sem endurröðuð prótein og aðalofnæmisvakar kortlagðir með örflögutækni. Þeir eru úr tveimur *Culicoides* tegundum *C. obsoletus* (Cul o) og *C. nubeculosus* (Cul n). Ofnæmisvakar notaðir í bóluefni eru framleiddir í *E. coli* en fyrir ónæmis- og ofnæmispróf í skordýrafrumum. Ofnæmisvakar hreinsaðir úr skordýrafrumum hafa gefið góða raun í greiningarprófum fyrir sumarexem þar sem notast hefur verið við seyði af heilum flugum. Attu ofnæmisvakar hafa verið tjáðir í byggi í samstarfi við ORF Líftækni og verið er að tjá aðalofnæmisvakana sem greindir voru með örflögunni.

Exemið er ofnæmissvörun á Th2 braut með framleiðslu á IgE mótefnum og ójafnvægi milli undirflokka T-fruma virðist vera undirliggjandi orsök. Í forrannsóknnum hefur tekist að Th1 miða ónæmissvar í hestum með því að sprauta hreinsuðum ofnæmisvökum í ónæmisglæðablöndu (alum/MPLA) í eitla. Sprautun undir húð gaf svípaðar niðurstöður og í eitla.

Verkefnið skiptist í nokkra verkþætti

Yfirlit rannsókna á sumarexemi

**Tjáning, framleiðsla og hreinsun á ofnæmisvökum sem valda sumarexemi**

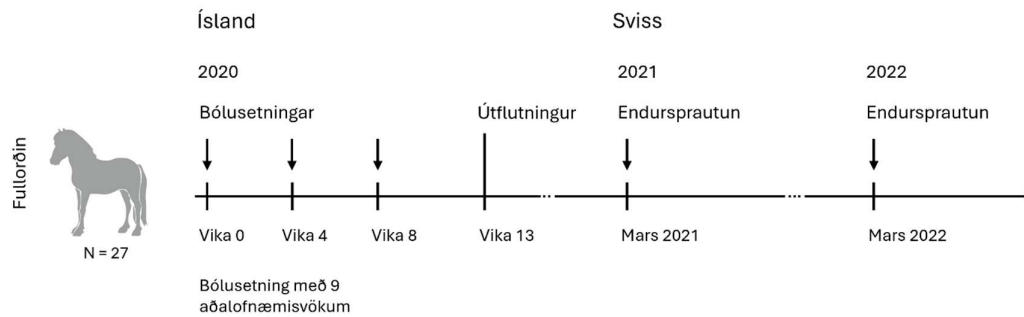
Mest er unnið með 12 aðalofnæmisvaka sem allir hafa verið tjáðir í *E.coli* og skordýrafrumum og verið er að bæta við fleirum í byggi. Bestun á framleiðslu, hreinsun og geymslu ofnæmisvakanna er stöðugt í gangi í öllum þremur tjáningakerfum.

Hjá samstarfsaðilum okkar í Bern í Sviss er hægt að senda inn blóðsýni og greina sumarexem (diagnostic test, CAST) sem byggist á að örva basafurum og mæla sulfidoleukotriene framleiðslu þeirra. Í prófinu er örvað með seyði af heilum *C. nubeculosus*/*C. obsoletus* flugum. Skordýrafrumuframleiddir hreinsaðir ofnæmisvakar hafa verið prófaðir í stað fluguseyðis. Þetta gefur mjög góða raun og hafa niðurstöðurnar verið birtar í tímaritinu *Frontiers in Immunology*:

<https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1597233>

Áskorunartilraun bólusettrir hestar útsettir fyrir smámýi

Framkvæmd var áskorunartilraun til að kanna hvort bólusetningin minnkaði tíðni sumarexems við útsetningu gegn flugunni. Tuttugu og sjö hross voru bólusett og flutt til Sviss á flugusvæði árið 2020. Í þrjú ár voru hrossin skoðuð og tekið úr þeim blóð reglulega, fylgst með ónæmissvari þeirra og þau endurbólusett á ári tvö og þrjú. Samanburðarsýni voru jafnframt tekin úr tuttugu óbólusettum íslenskum hestum sem voru fluttir til Sviss vorið 2020. Klínískum hluta áskorunartilraunarinnar er lokið. Af þeim 27 bólusettu hestum sem voru fluttir út fengu 16 sumarexem eða 59.2%, sem er hlutfallið sem búast hefði mátt við fyrir óbólusetta hesta. Hins vegar þegar gert var ofnæmispróf (basafurmuörvun) í lok þriðja árs, þá svöruðu bólusettu hestarnir sem fengu sumarexem mun daufar eða alls ekki á ofnæmisvakana sem voru í bóluefninu, samanborið við sumarexemhesta í Sviss (óbirtar niðurstöður). Bóluefnið okkar minnkaði ekki tíðni sumarexems í útfluttum íslenskum hestum en það virðist samt hafa haft áhrif á svörun hestanna á ofnæmisvakana í bóluefninu. Mæld voru boðefni í floti frá hvítfrumum (PBMC) örvuðum á eftirfarandi tímamarkum; fyrir bólusetningu, tveimur vikum eftir þriðju bólusetningu og í lok áskorunnar. Á síðasta tímamarkinum voru einnig örvaðar hvítfrumur úr heilbrigðum hrossum og hrossum með sumarexem í Sviss sem og úr kontrólhrossunum sem flutt voru út á sama tíma og bólusettu hestarnir. Úrvinnsla gagna er enn í gangi.



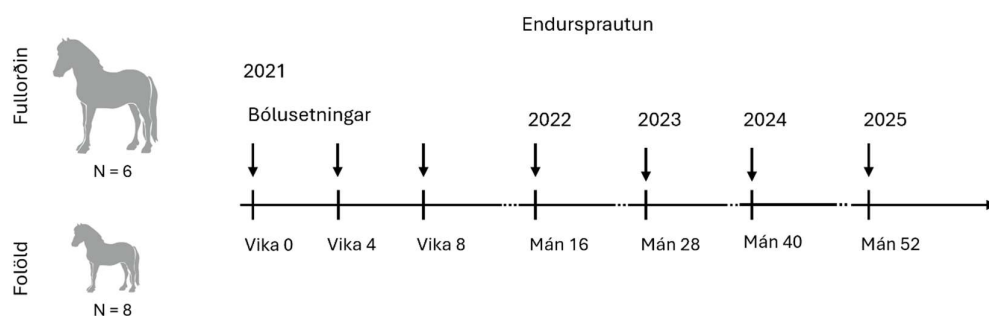
Mynd 1: Skematískt yfirlit yfir áskorunartilraun sem framkvæmd var á Íslandi og í Sviss 2020-2022.

Samanburður á MPLA við Alum/MPLA glæða í bóluefni gegn sumarexemi

Fyrirbyggjandi bólusetning með níu ofnæmisvökum í blöndu af Alum/MPLA leiddi ekki til lægri tíðni sumarexems eftir áskorun þrátt fyrir að draga úr basafnumvirkni. Því er ljóst að skoða þarf betur ónæmisglæða og stungustað. Tólf hestar voru sprautaðir undir húð með *E.coli*-Culo8 og -Culo9; sex fengu ofnæmisvakna í MPLA og sex í blöndu af Alum/MPLA. Alum/MPLA leiddi til hærra mótefnasvars gegn ofnæmisvökunum en þegar hlutfall undirflokka er skoðað mynduðu hestarnir sem fengu MPLA marktækt meira af IgG1 og IgG4/7 samanborið við IgG5. Lítil munur var á boðefnasvari milli hópa eftir örvun en MPLA hópurinn hafði tilhneigingu til meiri IL-10 seytingu og minni IL-4. Verkefnið er hlut af meistaraverkefni Thelmu Rakelar Ottesen.

Áhrif aldurs við bólusetningu gegn sumarexemi

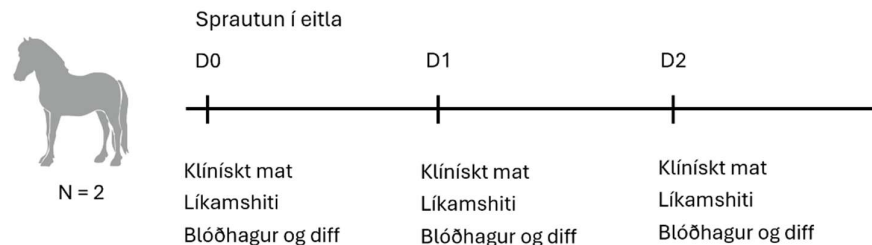
Íslensk folöld og ung trippi sem flutt eru til Evrópu fá sumarexem í mun lægri tíðni en fullorðin útflutningshross eða í svipaðri tíðni og íslenskir hestar fæddir á flugu-svæðum. Mögulegt er að þetta sé vegna þess að meira sé af Tstjórnfurum í ungum hrossum og þær séu virkari. Til þess að bera saman ónæmissvar folalda og fullorðinna hesta í kjölfar bólusetningar þá voru bólusett 8 þriggja til fjögurra mánaða gömul folöld og 6 fullorðinir hestar 2021 samkvæmt því sem áður hefur verið lýst og blóðsýni tekin reglulega. Unnið hefur verið úr þeim sýnum. Hestarnir voru eflibólusettir í nóvember 2022, 2023, 2024 og 2025 til þess að að bera saman ónæmissvörun hópanna tveggja. Árið 2026 er áætlað að senda hestana til Þýskalands þar sem þeim verður fylgt eftir í tvö ár. Árið 2025 var áfram unnið úr gögnum. Í grunnbólusetningunni árið 2021 voru tekin sýni fyrir raðgreiningu til að bera saman mRNA tjáningu gena sem tengjast ónæmissvari (transcriptome). Sýnin hafa verið raðgreind og unnið er að úrvinnslu gagnanna. Þetta er hluti af doktorsverkefni Fenja Johanna Von Der Höden.



Mynd 2: Skematísk yfirlitsmynd yfir bólusetningar folalda og fullorðinna hrossa.

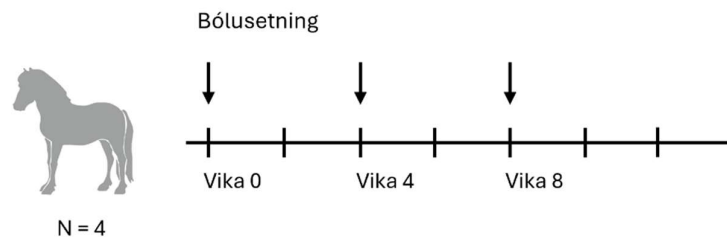
Bólusetning með ofnæmisvökum bundnum á segulkúlur

Reyna á að bólusetja hesta með ofnæmisvökunum bundnum á segulkúlur (Dynabeads) til þess að fá öflugra T-frumusvar. Gerð var tilraun á tveimur hestum, þeir voru sprautaðir í eitla á degi 0 og fylgst var með þeim í 48 tíma eins og sést á mynd 3. Öruggt reyndist að sprauta hross með ofnæmisvaka-kúlum. Engin eymsl urðu á stungustað, né hækkun á líkamshita, og blóðstatus var óbreyttur.



Mynd 3: Skematísk yfirlitsmynd; bólusetning og eftirfylgni.

Til að meta hvort að bólusetning með ofnæmisvakakúlum sé ónæmisvekjandi voru 4 aðrir hestar sprautaðir með Culo8-kúlum í eitla á viku 0, 4 og 8 og sýni tekin reglulega til að meta Culo8-sértækt mótefna- og boðefnasvar.



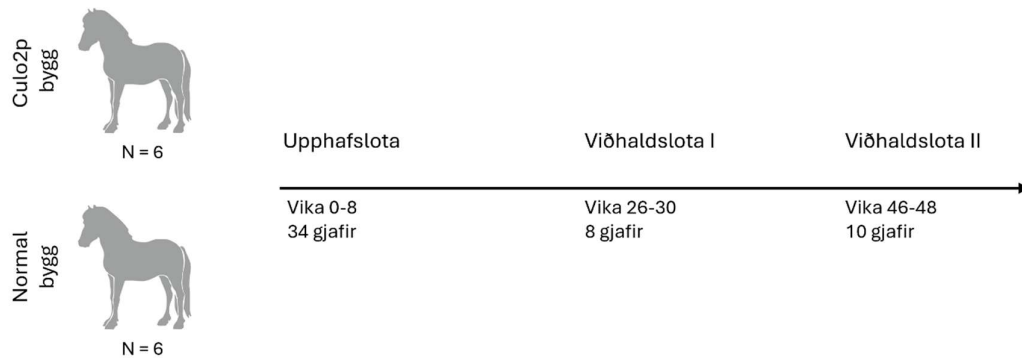
Mynd 4: Skematísk yfirlitsmynd; bólusetning á viku 0, 4 og 8 og blóðtaka á tveggja vikna fresti.

Hvítfrumur úr hestunum voru örvaðar með Culo8-kúlum á viku 0 og 10. Til samanburðar voru hvítfrumur úr fjórum óbólusettum hestum notaðar. Greinileg seyting varð á IL-10 (4/4) og IFNg (3/4) á viku 10 í kjölfar Culo8-kúlu örvun sem sást ekki þegar örvað var með Culo3-kúlum eða tómum kúlum. Engin seyting varð á IL-4. Eftir er að mæla Culo8 sértæk mótefni í sermi. Af þeim gögnum sem komin eru sést að kúlurnar eru ónæmisvekjandi þegar sprautað er í eitla og virðast efla Th1 og Tstjórn frumur.

Meðhöndlun um munn með byggi sem tjáir ofnæmisvaka, einföldun á aðferð

Við höfum meðhöndlað heilbrigða hesta á Íslandi með graut úr byggi sem tjáði einn ofnæmisvaka í þar til útbúnum gormamélum. Hestarnir mynduðu IgG mótefni sem gátu hindrað IgE mótefni úr sumarexemhestum sem bendir til að ónæmissvarið sé á réttri braut. Athuga á hvort hægt sé að afnæma sumarexemhesta gegn einum ofnæmisvaka með því að meðhöndla þá með byggi sem tjáir ofnæmisvakann. Þetta þarf að gera á hestum í einkaeigu með aðstoð eigendanna. Fyrir slíka tilraun er gjöf með mælum of seinvirk. Þess vegna var rannsakað hvort hægt væri að vekja ónæmissvar með því að einfalda aðferðina og láta hestana éta bygggrautilinn úr fötu. Sex hestum var gefinn grautur úr byggi sem tjáir einn aðalofnæmisvaka Culo2p, (D7 prótein úr munnvatnaskirtli *Culicoides obsoletus*) 5.5 mg Culo2p í grammi byggs.

Öðrum sex hestum var gefið óerfðabreytt bygg (golden promise). Malað bygg leyst í saltvatni var blandað í Fibre-Beet (Lífland) og hestarnir átu grautinn úr fötum. Þessi rannsókn er hluti af doktorsverkefni Fenja Johanna Von Der Höden og hefur handrit verið sent til birtingar.

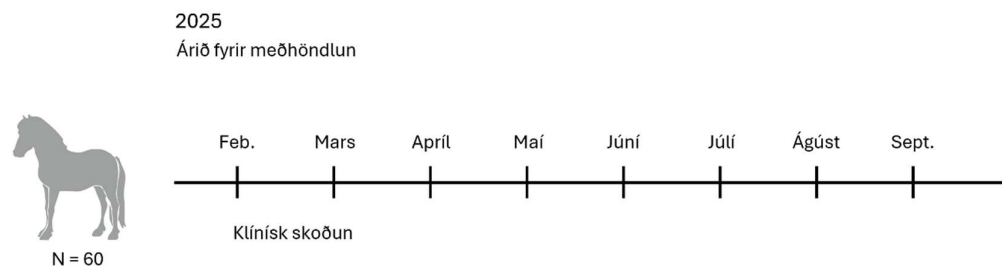


Mynd 5: Skematísk yfirlitsmynd yfir bygggjafalotur.

Til að meta hvort hestarnir sex sem fengu Cul o 2p bygg væru komnir með þolviðbragð gegn Cul o 2p voru allir tólf hestar bólusettir þrivar sinnum undir húð með *E.coli*-Culo2p í MPLA með fjögurra vikna millibili. Fóðrun með Culo2p byggji leiddi ekki til marktækrar þolviðbragða miðað við bólusetningu eina og sér og reyndist lítill munur vera á ónæmissvari hópanna tveggja. Boðefnasvar eftir örvun (á viku 10) var lægra hjá hópnum sem hafði fengið Cul o 2p bygg fyrir bólusetningu en munurinn á milli hópa var ekki marktækur.

Afnæming á hestum með sumarexem í Þýskalandi

Afnæmingartilraun var gerð í Þýskalandi á hestum með sumarexem. Sautján hestum var skipt í tvo hópa, annar var meðhöndlaður með bóluefni og hinn með lyfleysu. Sama bóluefni og notað var í áskorunartilraunina (sjá hér að ofan) var notað en í þessari tilraun voru hestar sprautaðir undir húð. Klínísk einkenni minnkuðu hjá báðum hópum á fyrsta ári meðhöndlunar en marktækur munur varð á einkennum eftir annað ár meðhöndlunar. 89% hesta sem fengu bóluefnið sýndu 50% eða meiri bata á einkennum. Í ljósi árangursins er mikilvægt að safna fleiri gagna og hófst ný tilraun 2025, þar sem 60 sumarexemshestar í Þýskalandi voru valdir og klínísk einkenni þeirra metin einu sinni í mánuði frá feb.-sept. Árið 2026 verður hópnum skipt í tvennt og annar meðhöndlaður með bóluefni og hinn fær lyfleysu.



Mynd 6: Skematísk yfirlitsmynd; klínísk skoðun á hestum með sumarexem í Þýskalandi sem verða meðhöndlaðir 2026 og 2027.

Bakteríu- og meinafræðideild

Blóðrauðabúskapur hjá hryssum og tengsl við snefilefnahlutfall í beitarlandi

Starfslið: Hanna Krístrún Jónsdóttir og Charlotta Oddsdóttir
Upphaf: 2022; Lok: Áætluð 2026.

Verkefnið er meistaraverkefni Hönnu Krístrúnar Jónsdóttur og snýst um að greina stýringu blóðrauðamyndunar hjá hryssum í blóðsöfnun og tengsl við þau snefilefni sem mælast í jarðvegi og beitargróðri þar sem hryssurnar ganga. Þetta er gert með því að mæla járn og ferritin í blóði hryssnanna auk 18 salta og málmjóna í jarðvegs- og gróðursýnum. Þegar liggja fyrir mælingar á blóðhagsþáttum sem gerðar voru árið 2022 og verða þau gildi borin saman við nýju mælingarnar. Niðurstöðurnar munu varpa ljósi á þau áhrif sem magn og hlutfall snefilefna hafa á blóðrauðabúskap hjá hryssum á beit.

Dauðfæddir kálfar hjá fyrsta kálfs kvígum

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir og Ólöf G. Sigurðardóttir.
Samstarf: Harpa Ósk Jóhannesdóttir, doktorsnemi við Landbúnaðarháskóla Íslands, Hvanneyrarbúið ehf.
Upphaf: 2021.

Dauðfæddir kálfar hjá fyrsta kálfs kvígum er viðvarandi vandamál hérlandis sem hefur færst í aukana á undanförunum árum, úr 16% árið 2008 í tæp 29% árið 2020. Til samanburðar má nefna að í erlendum rannsóknum á kálfadauða hjá fyrsta kálfs kvígum var hlutfallið frá 3-12,6% árin 2003-2007, misjafnt eftir ræktunarkynjum og löndum. Á Hvanneyrarbúinu er kálfadauði hjá fyrsta kálfs kvígum viðvarandi vandamál allt árið um kring og samkvæmt bústjóra búsins hefur vandamálið heldur aukist á undanförunum árum. Kálfarnir fæðast fullburða og að því er virðist mjög nýlega dauðir en ekki er vitað hvað veldur eða hvenær þeir drepast. Meina- og sýklafræðirannsóknir gáfu ekki afgerandi niðurstöður. Einnig voru upplýsingar úr frjósemisskýrslum og gagnagrunnum teknar saman.

Staða verkefnisins er núna sú að einblínt er á gögn úr gagnagrunnum og frjósemisskýrslum búa og samþættingu niðurstaðna.

Greining *E. coli* stofna sem greinast í íslensku sauðfé

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir og Ólöf G. Sigurðardóttir.
Samstarf: Sabrina Rodriguez Campos, NMBU.
Upphaf: 2021; Lok: 2025.

Í stofnasafni sýkladeildar Keldna hafa safnast gegnum árin *E. coli* stofnar úr sauðfé sem komið hefur til krufningar. Með tilkomu nýstárlegra aðferða til þess að greina og flokka *E. coli* stofna eftir tegundarþróunarhópum og meingenum er orðið

mögulegt að greina betur hvaða stofnar eru sannarlega sjúkdómsvaldandi, hverjir eru tilfallandi eða jafnvel ekki tengdir sjúkdómi sem greinst hefur.

Í verkefninu voru valin tilfelli úr stofnasafninu sem áhugavert var að skoða út frá meinafræðilegum breytingum og sjúkdómsferli. Á 140 úrvalsstofnum var gert sýklalyfjanæmispróf og þeir flokkaðir með multiplex PCR í tegundarþróunarhópa. Að lokum voru 40 stofnar sendir til heilraðgreiningar hjá NMBU í Noregi.

Niðurstöður heilraðgreiningar gefa yfirlit yfir meinvirkniþætti og sýklalyfja sem getur nýst í framhaldandi rannsóknir á sjúkdómsvaldandi *E. coli* stofnum í íslensku sauðfé.

Verkefnið var styrkt af þróunarfé sauðfjárræktar.

Heilraðgreining á sýklalyfjaónæmum bakteríum úr gæludýrum

Starfslið: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir og Lilja Þorsteinsdóttir.

Upphaf: 2025; Lok: 2026.

Sýklalyfjaónæmi er talið vera ein helsta heilsufarsógnin sem steðjar að mann-kyninu í dag. Almenn er staða sýklalyfjaónæmis góð á Íslandi en algengi hefur þó hækkað síðustu ár, líkt og víðast hvar annars staðar. Virkt eftirlit er með ónæmi baktería í mönnum, matvælum og afurðagefandi dýrum í Evrópu og er algengi þeirra mjög mismunandi milli landa. Aðrir þættir vistkerfisins, svo sem húsdýr, gæludýr og umhverfi, hafa ekki verið rannsökuð jafn mikið.

Rannsóknir víða um heim hafa sýnt fram á að gæludýr, svo sem hundar og kettir, geta borið í sér ónæmar bakteríur og jafnvel fjölónæma stofna. Algengi sýklalyfjaónæmra baktería í gæludýrum hefur lítið verið skoðað á Íslandi. Næmisprófanir á stofnum sem greinst hafa í klínískum sýnum sem bárust Keldum á árunum 2016-2021 gefa til kynna að algengi ónæmis sé nokkuð hátt. Lítil sem engin þekking er á þeim arfgerðum sem búa að baki ónæmra svipgerða í gæludýrum. Vegna náins samneytis gæludýra og eigenda þeirra er mikilvægt að slík þekking sé til staðar. Markmið verkefnisins er að skoða með heilraðgreiningum þau gen sem búa að baki sýklalyfjaónæmi hjá *E. coli* og *Staphylococcus* spp. stofnum úr klínískum sýnum frá gæludýrum í stofnasafni Keldna. Einnig verða stofnar serótýpugreindir og tilvist meinvirkniþátta og plasmíða könnuð. Stofnarnir eru valdir út frá sýklalyfjanæmi, þar sem sérstaklega eru valdir stofnar sem eru fjölónæmir og/eða ónæmir fyrir lyfjum sem eru mikilvæg fyrir alvarlegar sýkingar í mönnum (Critically Important Antimicrobials-CIA).

Verkefnið hlaut styrk frá Rannsóknasjóði Háskóla Íslands.

Hnúðabólgubreytingar í hreindýrum

Starfslið: Anna Karen Sigurðardóttir, Charlotta Oddsdóttir, Kristbjörg Sara Thorarensen, Ólöf G. Sigurðardóttir og annað starfsfólk meinafræðideildar, starfsfólk PCR deildar og starfsfólk sýkladeildar.

Samstarf: Matvælastofnun, Náttúrustofa Austurlands, Náttúruverndarstofnun, Innlandháskóli í Noregi.

Upphaf: 2025; Lok: Áætluð 2026.

Frá árinu 2007 hafa líffæri úr alls 23 hreindýrum borist á Keldur til greiningar vegna hnúða í líffærum sem komið hafa í ljós við veiðar eða eftir aflifun vegna veikinda eða slysa. Oftast hafa hnúðarnir fundist í lifur en einnig í lunga, milta, legi, rifbeini og eitli. Vefjabreytingar hafa verið svipaðar í öllum tilfellum, þ.e. hnúðabólguhnúðar með ystingsdrepri og steinefnaútfellingum.

Lifrar hafa ýmist verið með stöku dreifða bólguhnúða eða verið alsett hnúðum og holdafar hreindýranna hefur verið breytilegt, óháð útbreiðslu bólguhnúða. Hnúðabólguhnúðarnir eru langvinnir og vefjabreytingar samrýmast m.a. berklabakteríusýkingu. Aldrei hefur þó tekist að staðfesta berklabakteríusýkingu, greina annað smitefni eða sjá vísbendingar um hvaða orsakavald gæti verið að ræða.

Útbreiðsla og fjölhreiðra dreifing breytinganna í lifur hreindýra gefur vísbendingar um að mögulegt smitefni finni sér leið til lifrarinnar í gegnum blóðrás eða gallrásarkerfi.

Krufning og ítarleg rannsókn heilla hreindýraskrokka, umfram mat á einstökum líffærum, er grunnforsenda þess að hægt verði að bera kennsl á mögulegt smitefni og meinmynd ástandsins í hreindýrum. Rannsóknin er einnig mikilvæg m.t.t. matvælaöryggis hreindýraafurða þar sem meðal smitefna sem valda hnúðabólgu í dýrum eru sýklar sem geta valdið alvarlegum sýkingum í fólki.

Ætlunin er að lýsa sjúkdómsmynd og þar með gera tilraun til að greina orsakavald hnúðabólgubreytinga í lifur.

Haustið 2025 kom eitt hreindýr í krufningu. Verkefnið er styrkt af Matvæla-sjóði.

Leitin að erfðabáttum bógreppu

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir, Ólöf G. Sigurðardóttir og starfsfólk meinafræðideildar á Keldum.

Samstarf: Eyþór Einarsson (RML), Sæmundur Sveinsson (Mátis), Ásgeir Sigurðsson (Íslensk erfðagreining) og AG-Research í Nýja-Sjálandi.

Upphaf: 2021; Lok: 2025.

Íslenskir bændur hafa þekkt bógreppu 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.

Í verkefninu hefur þessi erfðagalli verið rannsakaður með aðferðum meinafræði og erfðafræði með það markmið að þróa erfðapróf svo skima megi kynbótagripi fyrir gallanum. Á Keldum voru krufin lömb og vefjasýni greind til þess að lýsa mætti gallanum. Á RML var gerð ítarleg greining á ættum gripa með bógreppu og söfnun vefjasýna skipulögð. Á Mátis voru vefjasýni greind og unnin til

frekari greiningar hjá AG-Research og Íslenskri erfðagreiningu. Skemmst er frá því að segja að búið er að staðsetja stökkbreytinguna og þróun á einföldu erfðaprófi í gangi. Þannig ættu nú að vera raunhæfar forsendur til þess að útrýma megi þessum galla úr íslenska sauðfjárstofninum.

Verkefnið var styrkt af þróunarfé sauðfjárræktar og Matvælasjóði.

Methicillin ónæmur *Staphylococcus aureus* (MÓSA) í svínum 2025

Starfslið: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir (umsjón) og starfsfólk sýkladeildar og PCR deildar á Keldum.
Samstarf: Vigdís Tryggvadóttir, Matvælastofnun.
Upphaf: 2025; Lok: 2025.

Methicillin-ónæmur *Staphylococcus aureus* (MÓSA) getur valdið sýkingum sem erfitt er að meðhöndla og er mikilvægt að koma í veg fyrir útbreiðslu hans á heilbrigðisstofnunum. Stofngerðin CC398, svokallaður búfjártengdur MÓSA, hefur breiðst út í búfé í Evrópu, einkum svínum. Hann finnst helst í fólki sem vinnur náið með búfé en veldur sjaldan veikindum og smitast sjaldan milli manna. Fólk sem er veikt fyrir getur þó verið viðkvæmt fyrir smiti og fengið erfiðar sýkingar og því er mikilvægt að halda þessum MÓSA stofni frá heilbrigðisstofnunum og fólki með veikt ónæmiskerfi. MÓSA er ekki matarborið smit og því ekki talin hætta á neyslu á svínaafurðum. Ekki er heldur um eiginlegan dýrasjúkdóm að ræða því smitið er almennt ekki talið valda veikindum í dýrum heldur verða þau einkennalausir berar.

MÓSA skimar eru ekki bundnar í regluverk og hafa einungis verið framkvæmdar sem sérstök rannsóknarverkefni hingað til. Slík skimunarverkefni hafa verið gerð með 2-3 ára millibili frá árinu 2014 og hafa öll sýni ávallt verið neikvæð.

Skimað var fyrir MÓSA með stroksýnum úr nefholi sláturgrísa við slátrun vorið og sumarið 2025. Sýni voru tekin frá öllum svínabúum sem slátra >200 grísum á ári hverju, eða alls 15 svínabúum. Í júní 2025 greindist í fyrsta skipti MÓSA í svínum á Íslandi þegar sýni frá þremur svínabúum reyndust jákvæð. Í framhaldi var farið í sýnatökur inni á öllum svínabúum landsins til að staðfesta hvaða bú væru jákvæð og kanna frekari útbreiðslu. Ennfremur var farið í viðeigandi aðgerðir til að hindra frekari smitdreifingu í samstarfi við hagaðila. Við sýnatökur á búum var staðfest að MÓSA fannst á fjórum búum.

Þegar jákvæð sýni koma upp er staðfest með lífefnafræðilegum prófum að um *Staphylococcus aureus* sé að ræða. Í framhaldinu eru gerð næmispróf á stofnunum, til að skoða hvort næmi stofnanna samræmist þeirri svipgerð sem MÓSA stofnar sýna. Að lokum eru stofnar staðfestir sem MÓSA með PCR, þar sem er skoðað hvort og þá hvaða MÓSA sértæku ónæmisgen stofninn ber og af hvaða stofngerð hann er.

Þeir stofnar sem ræktuðust úr jákvæðu sýnunum báru allir mecA ónæmisgen og voru af stofngerð CC398, eða svokallaður búfjártengdur MÓSA. Þetta er í fyrsta skipti sem þessi gerð sýklalyfjaónæmra baktería greinist í búfé á Íslandi, en þær eru mjög útbreiddar í búfé í Evrópu og víðar.

Shiga-toxin myndandi *E. coli* (STEC) í kjöti á Íslandi

Starfslið: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir og starfsfólk sýkladeildar á Keldum.
Samstarf: Elísabet Eik Guðmundsdóttir og Hrólfur Sigurðsson, Mátis.
Upphaf: Ágúst 2025; Lok: Febrúar 2027.

Verkefnið snýr að skimun fyrir shiga-toxin myndandi *Escherichia coli* (STEC) í kjötvörum á íslenskum markaði og erfðafræðilegri greiningu slíkra bakteríustofna með heilraðgreiningu erfðamengja. Markmiðið er að auka þekkingu á tíðni, undirtegundum og meinvirkni STEC í íslenskum matvælum og styrkja getu til uppruna-greiningar matarborinna sýkinga.

Erfðamengi allra STEC stofna sem þegar hafa verið einangraðir og varðveittir í stofnasafni Mátis, ásamt nýjum stofnum sem finnast á verktímabilinu (alls um 100 stofnar), verða raðgreind. Niðurstöður verða skráðar í notendavænan gagnagrunn með upplýsingum um sermisgerðir, meinvirknigen og uppruna sýna. Slíkur gagnagrunnur mun nýtast við greiningu og samanburð stofna og styðja við skjót og áreiðanleg viðbrögð við hópsýkingum.

Samhliða verður gerð könnun á tíðni STEC í nautakjöti, lambakjöti og svínakjöti með greiningu á sýnum sem safnað verður í tengslum við aðrar rannsóknir. Þessi samnýting sýna sparar kostnað og veitir betri yfirsýn yfir hreinleika kjötvara á íslenskum markaði.

Í verkefninu verður einnig prófuð ný aðferð til einangrunar og auðkenningar STEC sem getur stýtt greiningartíma og bætt skilvirkni viðbragða við mögulegum hópsýkingum. Að lokum leggur verkefnið grunn að áframhaldandi uppbyggingu heildstæðs gagnagrunns um helstu matarborna sjúkdómsvalda á Íslandi.

Verkefnið verður unnið í samvinnu Mátis (verkefnastjórnun) og Tilraunastöðvar Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum og hlaut styrk úr Matvælasjóði.

Sjúkdómar af völdum snældubaktería (*Clostridium* spp.) hjá sauðfé

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir, Katrín Ástráðsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Ólöf G. Sigurðardóttir, Svala Ögn Kristinsdóttir, og starfsfólk bakteríu- og meinafræðideildar á Keldum.
Upphaf: 2024; Lok: Áætluð 2026.

Verkefnið snýst um að greina meinvirkniþætti og bakteríueitur *Clostridium* baktería hjá sauðfé. Niðurstöður verkefnis um slefsýki hjá lömbum sýndu að lambablóðsótt væri algeng orsök sjúkdóms hjá nýbornum lömbum í hjörðum sem bólusettar eru með bóluefnum gegn ýmsum clostrídíum. Stofnar sem ræktast úr sauðfé sem kemur til krufningar á Keldum, auk stofna úr stofnasafni Keldna verða raðgreindir til þess að greina meinvirknigen og stofnaþjölbreytileika milli svæða og/eða ára sem skýrt gætu mun á algengi clostrídíusjúkdóma milli búa. Einnig er leitast við að safna nýjum efniviði frá búum þar sem slíkir sjúkdómar eru viðvarandi og elísupróf notuð til að greina bakteríueitur í þörmum gripa sem drepist hafa. Þriðji liður rannsóknarinnar snýr að mótefnamælingum á sermi sauðfjár fyrir og eftir bólusetningu með algengustu bóluefnum til þess að rannsaka hvort munur er á ónæmissvarinu milli aldurshópa.

Niðurstöðurnar munu nýtast við sjúkdómsgreiningar og þróun fyrirbyggjandi aðgerða gegn clostridíusjúkdómum.

Verkefnið er styrkt af Matvælasjóði

Slefsýki hjá lömbum

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir, Katrín Ástráðsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Ólöf G. Sigurðardóttir, Yara Evangelista og starfsfólk bakteríu- og meinafræðideildar á Keldum.

Upphaf: 2023; Lok: Áætluð 2026.

Verkefnið snýst um að lýsa meinafræði og sýklafræði slefsýki hjá lömbum. Slefsýki er algengur kvilli í nýbornum lömbum hér á landi og hefur almennt verið tengd *E. coli* smiti um munn, sem veldur alvarlegum og oft banvænum sjúkdómi. Hingað til hefur ekki verið lýst meinafræðilegum breytingum eða greint hvort ákveðnir *E. coli* stofnar valda sjúkdómnum. Árið 2023 sýndi sig að meirihluti lamba sem bárust til krufningar sýndi breytingar sem samrýmdust lambablóðsótt, sjúkdómi af völdum *Clostridium perfringens*. Verkefnið var því framlengt í því skyni að fá fleiri lömb með *E. coli* sýkingu. Á sauðburði 2024 komu til krufningar 15 lömb frá 10 búum, þar af höfðu 13 drepist á fyrstu tveimur sólarhringum eftir burð. Sum lömb höfðu sýnt einkennum slefsýki, önnur voru slöpp við eða fljótlega eftir burð og drápust á stuttum tíma. Nokkur lömb fundust dauð án þess að einkenna hafi verið vart. Fimm lömb voru með bráða *E. coli* blóðsýkingu, þar af fjögur með lungnabólgu. Þrjú lömb voru með blæðandi garnabólgu/garnakvilla en ekki var hægt að staðfesta að um sýkingu með *Clostridium perfringens* (lambablóðsótt) væri að ræða, m.a. vegna þess að lömbin höfðu fengið sýklalyf. Fimm lömb voru með *E. coli* sýkingu sem í mörgum tilfellum reyndist blóðsýking, en slefsýki hefur áður verið talin stafa af inneitri frá *E. coli* sýklum í vinstur og þörmum.

Á árinu 2025 var unnið úr niðurstöðum á sýklalyfjanæmisprófum og tegundaþróunargreiningu á 197 *E. coli* stofnum úr þessum lömbum. Einnig var vinna hafin við að greina gögn úr heilraðgreiningu á 120 stofnanna.

Verkefnið er styrkt af þróunarfé sauðfjárræktar.

Stofngreiningar á ESBL, AmpC/karbenemasa myndandi *E.coli* í sauðfé og afurðum þess á Íslandi

Starfslið: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir og Kristbjörg Sölvadóttir.

Samstarf: Vigdís Tryggvadóttir, Matvælastofnun

Upphaf: Janúar 2025; Lok: Desember 2026.

Markmið verkefnisins er að kanna tíðni ESBL-, AmpC- og karbapenemasa-myndandi *Escherichia coli* í fersku lambakjöti og lambabotnlöngum á Íslandi, framkvæma stofna- og skyldleikagreiningu slíkra baktería og greina erfðafræðilegan grunn sýklalyfjaónæmis með heilraðgreiningu erfðamengja. Jafnframt verður næmi bendibakteríu *E. coli* stofna fyrir völdum sýklalyfjum rannsakað. Niðurstöður verða bornar saman við gögn úr fyrri skimunum á árunum 2018–2022.

Lambakjöt hefur ekki áður verið rannsakað með þessum hætti á Íslandi. Verkefnið mun því veita nýja og mikilvæga þekkingu á algengi beta-laktamasa-myndandi *E. coli* í sauðfé og sauðfjárafurðum og gera kleift að meta hvort samræmi sé milli algengi ónæmra stofna í botnlöngum og ferskum kjötvörum, líkt og sýnt hefur verið fram á í svína- og alifuglakjöti.

Tekin verða 150 sýni af fersku lambakjöti jafnt yfir árið 2025 úr mismunandi verslunum á höfuðborgarsvæðinu, auk 170 botnlangasýna úr lömbum við slátrun haustið 2025. Auk þess verða tekin 75 sýni af fersku lambakjöti á fyrstu sex mánuðum 2026. Botnlangasýnin verða tekin af handahófi í öllum stærri sláturhúsum landsins af eftirlitsdýralæknum Matvælastofnunar. Botnlangasýni úr tveimur lömbum frá hverju búi verða sameinuð í eitt safnsýni.

Sýni verða ræktuð og skimuð fyrir ESBL-, AmpC- og karbapenemasa-myndandi *E. coli* með notkun sérhæfðra bakteríuæta sem innihalda sýklalyf, auk skimunar á bendibakteríu *E. coli* með þar til gerðum sérhæfðum ræktunaráætum. Grunsamlegir stofnar verða staðfestir með lífefnafræðilegum prófum og næmis-prófaðir með staðlaðri aðferð. Stofnar sem sýna ónæmi fyrir tilteknum beta-laktam lyfjum verða prófaðir frekar til staðfestingar á ESBL/AmpC/karbapenemasa svipgerð.

Allir jákvæðir stofnar, bæði úr þessu verkefni og fyrri skimunum, verða rannsakaðir með heilraðgreiningu til að ákvarða ónæmisgen, staðsetningu þeirra (plasmíð- eða litningabundin), meinvirkniþætti og erfðafræðilegan skyldleika.

Verkefnið hlaut styrki frá Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Þróunarsjóði landbúnaðarins.

Lífsýnasöfn

Lífsýnasöfn

Meinafræðideild. Á meinafræðideild er safnað vefjasýnum í vaxkubbum. Þau eru úr líffærum með ýmsar vefjameinafræðilegar breytingar, þar með talið bólgur, sýkingar og æxli. Flest þessara sýna hafa verið tekin í tengslum við sjúkdóma-greiningar en einnig í tengslum við ýmis verkefni. Í tengslum við verkefni hafa einnig safnast sýni úr blóði (sermi og plasma) sauðfjár og hrossa, sem gera má mótefna-mælingar og ýmsar efnamælingar á, til samanburðar í rannsóknum framtíðarinnar.

Rannsóknadeild fisksjúkdóma. Á rannsóknadeild fisksjúkdóma hefur verið safnað lífsýnum frá stofnun hennar árið 1986. Þar er um að ræða ýmsa bakteríu- og veirustofna sem varðveittir eru í -80°C. Einnig er til staðar umfangsmikið safn formalínhertra vefjasýna sem steipt hafa verið í paraffín til greininga á vefjameinafræði í tengslum við sýkingar í ýmsum lagardýrum.

Sníkjudýradeild. Á sníkjudýradeild 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 hrygg-leysingjum). 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 sníkjudýradeild 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.

Sýkladeild. 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 rannsóknir í tengslum við eftirlit með smitsjúkdómum, súnum og sýklalyfjaónæmi. Einnig er um að ræða efnivið í tengslum við innlend og alþjóðleg rannsóknarverkefni.

Frá árinu 2018 verið safnað sermi úr nautgripum, sauðfé og svínum til geymslu í sermisbanka.

Veiru- og sameindalíffræðideild. Veiru- og sameindalíffræðideild heldur utan um og varðveitir Lífsýnabanka íslenska hestsins (sjá kaflann „Lífsýnabanki íslenska hestsins“ hér að neðan). Deildin varðveitir við -80°C söfn af veiru- og riðustofnum auk rannsóknarefniviðs úr ýmsum smittilvikum/faröldum sem tengjast þjónustu- og rannsóknarverkefnum deildarinnar

Frá árinu 2018 hefur verið safnað sermi úr nautgripum, sauðfé og svínum til geymslu í sermisbanka.

Lífsýnabanki íslenska hestsins

Starfslið: Jórunn Magnúsdóttir og Vilhjálmur Svansson.
Samstarf: Sigríður Björnsdóttir, Matvælastofnun, Bændasamtök Íslands.
Upphaf: 2000.

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 viðnámsþrótti 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 erfðaeftni kynbótahrossa.

Lífsýnabanki 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 lífsýnabankans hefur verið að safna, varðveita og miðla til rannsókana lífsýnum sem gefa þverskurð af stofninum hverju sinni með tilliti til erfðabreytileika og smitsjúkdómastöðu.

Bankinn inniheldur nú sýni úr um >20.000 hrossum. Yfir 10.000 af þessum sýnum í safninu eru sermissýni úr hrossum sem flutt voru út á árabílinu 1990 til 2000. Árið 2000 var tekin upp söfnun á lífsýnum (erfðaeftni og sermi) úr stóðhestum og völdum hrossum. Sá safnhluti geymir nú sýni úr u.þ.b. 9.300 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 erfðaeftnis er ætlað að fullnægja rannsóknþörf komandi áratuga.

Á árinu bárust bankanum blóðsýni úr 385 einstaklingum, 263 hestum (1-18 vetra) og 122 hryssum (0-23 vetra).

Nokkur rannsóknarverkefni hafa nýtt sér blóðvökva- og erfðaeftissýni 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 hérlandis séu laus við þessa skæðu veirusjúkdóma sem landlægir eru erlendis í hrossum.

Ýmis gagnasöfn

Heimildir um sníkjudýrafánu Íslands

Karl Skírnisson safnaði um árabíl afritum af ritverkum um sníkjudýrafánu Íslands. Um er að ræða tegundir sem fundist hafa í eða á hýslum og millihýslum sem safnað hefur verið á landi sem og á hafsvæðinu umhverfis landið. Þetta eru fræðigreinar í erlendum og innlendum vísindaritum, birta og óbirtar skýrslur af ýmsum toga, afrit af veggspjöldum, útdrættir erinda og veggspjalda sem kynnt hafa verið á ráðstefnum, svo og blaðagreinar. Skráin er ekki alveg tæmandi en áhersla var lögð á það að safna á einn stað rituðu efni um sníkjudýrafánu landsins. Auk ritverka um sníkjudýr er einnig að finna í safninu ýmsar greinar um loka- og millihýsla íslenskra sníkjudýra.

Ritverkin eru í sérstökum möppum á sníkjudýradeild Tilraunastöðvarinnar á Keldum og er þar raðað í stafrófsröð eftir nöfnum höfundanna, sum ritin eru varðveitt í hillum á bókasafni deildarinnar. Skráin nær til ársloka 2021. Í henni er getið um 1300 ritverk; 645 fræðigreinar, 32 bókarkafli eða bækur, 53 námsritgerðir (BS, MS og PhD ritgerðir), 133 óprentaðar skýrslur, 117 dagblaðsgreinar og 300 útdrætti kynninga á ráðstefnum; 170 þeirra eru veggspjaldakynningar, útdrættir erinda eru 130 talsins. Prentað yfirlit liggur frammi á sníkjudýradeild en skráin hefur einnig verið gerð aðgengileg sem .pdf skjal á vefsvæði Tilraunastöðvarinnar. Ætlunin er að skráin verði uppfærð þar eftir því sem nýjar upplýsingar berast.

Skrá um tegundir sníkjudýra og hýsla þeirra á Íslandi

Karl Skírnisson útbjó skrá yfir sníkjudýrategundir sem nafngreindar eru í heimildum frá Íslandi (sjá umfjöllunina hér á undan). Getið er um fræðiheiti hvernar sníkjudýrategundar, íslenskt heiti ef þekkt, flokkunarfræðilega stöðu og í hvaða hýsli eða hýslum viðkomandi sníkjudýr hefur fundist. Helstu heimilda er getið í aftasta dálki töflunnar, þær eru auðfundnar í heimildaskrá og heimildasafni á sníkjudýradeildinni á Keldum en þar liggur skráin frammi útprentuð. Annars vegar er sníkjudýrategundum raðað eftir hýslum, hins vegar í stafrófsröð.

Í árslok 2022 voru í skránni 147 tegundir frumdýra (Protozoa), 145 ögður (Trematoda, 19 Monogenea og 128 Digenea tegundir), 115 bandormar (Cestoda), 163 þráðormategundir (Nematoda) og 15 krókhöfðar (Acanthocephala). Samtals eru þetta 585 tegundir. Til viðbótar í skránni eru um 50 tegundir krabbadýra (einkum fiska- og tálknalýs) sem lifa á húð eða tálknum sjávar- og ferskvatnsfiska. Þá eru á listanum 93 tegundir naglúsa (Mallophaga, - lifa á hár- eða fíðurpróteinum), sjö blóðsjúgandi soglýs (Anoplura) og tíu flóategundir (Siphonaptera).

Nokkrir tugir mítla (Acarina) eru þekktir af því að lifa sníkjulífi. Til dæmis kláðamítlar í húð spendýra eða fugla. Aðrar tegundir sníkja uppi í nösum eða jafnvel niðri í öndunarvegi, inni í fjaðurstöfum, í fjaðraham og í feldi og eyrum spendýra. Stórir blóðmítlar svo sem lundamítillinn (áður nefndur lundalús) sækja í að sjúga blóð bæði úr fuglum og/eða spendýrum. Alls eru í skránni 238 mítlar en meiri hluti þeirra telst ekki til sníkjudýra heldur lifa margir þeirra í umhverfinu (rykmítlar, túnmítlar, heymítlar, ránmítlar) og oftast er lítið vitað um lifnaðarhætti tegundanna. Ef frítt lifandi mítlar í skránni eru undanskildir gæti heildarfjöldi þekktra sníkjudýra hér á landi verið um 900.

Langflestar sníkjudýrategundir hafa verið staðfestar í eða á mönnum, alls 65. Fjórir aðrir hýslar, allt mikið rannsakaðar tegundir, eru með ríflega 40 skráðar sníkjudýrategundir hver (sauðkind, æðarfugl, þorskur og bleikja). Þá eru 39 hundasníkjudýr og 20 kattasníkjudýr á listanum. Þar eru meðtaldar tegundir sem fundist hafa í eða á innfluttum gæludýrum í einangrunarstöðvum.

Misjafnt er hversu vel íslenskir hýslar hafa verið rannsakaðir með tilliti til sníkjudýra. Skipulagðar rannsóknir hafa þegar verið gerðar á öllum helstu nytjadýrum mannsins (húsdýrum, gæludýrum, sumum nytjafuglum svo sem rjúpu og nytjafiskum bæði í sjó og í ferskvatni). Tilfallandi rannsóknir hafa verið gerðar á sníkjudýrum margra sjávarspendýra (6 selategundum, 7 hvölum) og spendýrum á þurrlendi. Þá hafa mismiklar athuganir verið gerðar á fiskum (á 7 tegundum brjóskfiska og 35 beinfiskum) og 77 tegundum fugla.

Langflestar sníkjudýrategundir hafa verið staðfestar í eða á mönnum, alls 65. Fjórir aðrir hýslar, allt mikið rannsakaðar tegundir, eru með ríflega 40 skráðar sníkjudýrategundir hver (sauðkind, æðarfugl, þorskur og bleikja). Þá eru 39 hundasníkjudýr og 20 kattasníkjudýr á listanum. Þar eru meðtaldar tegundir sem fundist hafa í eða á innfluttum gæludýrum í einangrunarstöðvum.

Misjafnt er hversu vel íslenskir hýslar hafa verið rannsakaðir með tilliti til sníkjudýra. Skipulagðar rannsóknir hafa þegar verið gerðar á öllum helstu nytjadýrum mannsins (húsdýrum, gæludýrum, sumum nytjafuglum svo sem rjúpu og nytjafiskum bæði í sjó og í ferskvatni). Tilfallandi rannsóknir hafa verið gerðar á sníkjudýrum margra sjávarspendýra (6 selategundum og 7 hvölum) og spendýrum á þurrlendi. Þá hafa mismiklar athuganir verið gerðar á fiskum (á 7 tegundum brjóskfiska og 35 beinfiskum) og 77 tegundum fugla.

V. KELDUR - INNLEND TILVÍSUNARRANNSÓKNASTOFA

Ný matvælalöggjöf um hollustuhætti og eftirlit gekk í gildi í Evrópu árið 2006. Sama löggjöf á að gilda um matvæli í öllum ríkjum Evrópska efnahagssvæðisins (EES) og ber yfirvöldum að tilnefna rannsóknarstofur sem innlendar tilvísunarrannsóknarstofur fyrir fôður og matvæli annars vegar og rannsóknir á heilbrigði dýra og lifandi dýrum hins vegar.

Ísland hefur með reglugerð nr. 326/2021 innleitt reglugerð Evrópuþingsins og ráðsins (ESB) 2017/625 um opinbert eftirlit til að staðfesta að lög um fôður og matvæli og reglur um heilbrigði og velferð dýra séu virt. Í samræmi við 100. gr. reglugerðar (ESB) 2017/625 skal Ísland tilnefna tilvísunarrannsóknarstofu (TVR) fyrir allar þær tilvísunarrannsóknarstofur sem tilgreindar eru í 101. gr. reglugerðarinnar.

Samkvæmt 6. mgr. 23. gr. laga nr. 93/1995, um matvæli, er ráðherra heimilt að ákveða að tiltekna rannsóknarstofur, sem hlotið hafa faggildingu á viðkomandi rannsóknar- eða prófunarsviði, skuli vera tilvísunarrannsóknarstofur.

Þann 17. desember 2019 endurnýjaði atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti (ANR), (nú matvælaráðuneyti (MAR)) þjónustusamning við Keldur til næstu fimm ára. Þann 1. desember 2022 var undirritaður viðauki við hann vegna ársins 2023. Samsvarandi viðauki var undirritaður í desember 2023 vegna ársins 2024 og aftur í desember 2024 fyrir árið 2025.

Þjónustusamningurinn gildir um rekstur innlendra tilvísunarrannsóknarstofa (TVR) á eftirfarandi sviðum:

- a) Rannsóknir á bogstafasýklum (*Campylobacter*)
 - Tengiliður: Lilja Þorsteinsdóttir
- b) Rannsóknir á snikjudýrum, einkum trikínnum (*Trichinella* spp.), *Echinococcus* spp. (sullaveikibandormi/sullafársormi) og hringormum (*Anisakis*)
 - Tengiliður: Guðný Rut Pálsdóttir
- c) Rannsóknir á smitandi heilahrörnun (TSE)
 - Tengiliður: Stefánía 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

Framkvæmdarstjóri Keldna er tengiliður við matvælaráðuneytið og Matvælastofnun. Hlutverki tilvísunarrannsóknastofa fylgja ýmsar skyldur. Á hverju ári ber Keldum að senda fulltrúa á ársfundi tilvísunarrannsóknarstofa sem skipulagðir eru af tilvísunarrannsóknastofum Evrópusambandsins (EURL - European Reference Laboratory) á hverju sviði fyrir sig.

Tilvísunarrannsóknastofum Keldna ber að taka árlega þátt í samanburðarprófum (e. proficiency tests) sem skipulögð eru af tilvísunarrannsóknastofum Evrópusambandsins á viðkomandi sviðum. Samanburðarprófin eru notuð til að fylgjast með

gæðum rannsókna innlendra tilvísunarrannsóknastofa á hverju sviði og tryggja að gæði rannsókna og allt eftirlit sem tengist löggjöf Evrópusambandsins uppfylli alls staðar sömu kröfur.

Keldur, sem innlend tilvísunarrannsóknastofa, sinna ýmsum samskiptum við Matvælastofnun og upplýsingamiðlun til rannsóknastofa sem Matvælastofnun hefur tilnefnt fyrir eftirlit á viðkomandi sviðum.

VI. ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR

Nokkrar áhugaverðar sjúkdómsgreiningar á Keldum árið 2025 - stutt samantekt

- Fuglainflúensa greindist í þremur tegundum spendýra.
- Rauðsýki (*Erysipelothrix rhusiopathiae*) í varphænum.
- Heila- og heilahimnubólga í mánaðargömlu lambi af völdum listeríusýkingar.
- Húðbeðs- og fellsbólga í ásetningslömbum, *Trueperella pyogenes* sýking í kjölfar bólusetningar.
- Bráðadauði í hundi vegna alvarlegrar fellsbólgu (necrotizing fasciitis) af völdum *E. coli* sýkingar.
- Soglús fannst í fyrsta skipti á íslenskum ref.

Sýkla- og bóluefnadeild

Starfslið: Atije Zogaj, Bjarney Björt Björnsdóttir, Bryndís Bjarkadóttir, Kristbjörg Sölvadóttir, Kristín Matthíasdóttir, Lárus Viðar Lárusson, Lilja Þorsteinsdóttir, Sandra Rut Vignisdóttir, Sólveig Sigríður Einarsdóttir, Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir og Theodóra Haraldsdóttir (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 yfirdýralækis, dýralækna Matvælastofnunar og annarra dýralækna.

Þjónusturannsóknir hafa aukist jafnt og þétt á undanförunum árum. Starfsfólk sýkla- og bóluefnadeildar sér líka um alla framleiðslu á sýklaætum, bóluefni og mótefnasermi og frágang og afgreiðslu á dýrablóði til rannsóknastofa.

Á sýkladeild er unnið eftir vottuðu gæðakerfi Keldna bæði við faggiltar rannsóknaraðferðir og aðrar rannsóknir.

Í meðfylgjandi töflum má sjá yfirlit yfir þjónusturannsóknir sýkladeildar árið 2025.

Yfirlit yfir þjónusturannsóknir á sýkladeild 2025 (fjöldi sýna eftir rannsókn og dýrategund)

Sýklaræktanir og greiningar

Dýrategund/ Rannsókn	Almenn ræktun	Næmispróf (skífur)	<i>Salmonella</i>	<i>Campylo- bacter</i>	<i>Listeria mono- cytogenes</i>	<i>E. coli</i> bendi- bakteríu	ESBL (<i>E. coli</i>)	Carba (<i>E. coli</i>)	Mósa	Aðrar ræktanir	Samtals
Alifugl	29		1.411	640							2.080
Annað	2		42						26		70
Búrfugl	8		5							1	14
Framandi dýr	2		3								5
Geit	2										2
Hreindýr	3										3
Hross	28	7	16		2					1	54
Hundur	148	135	1							9	293
Köttur	56	40								3	99
Loðdýr	2										2
Matvæli			281	5	164		314	314		234	1.312
Nagdýr	2									3	5
Nautgripur	17	4	499	2	2					2	526
Sauðfé	126	13	24	10	12						185
Svín	15	4	161	140		140	140	140	101		841
Umhverfissýni					232						232
Samtals	440	203	2.443	797	412	140	454	454	127	253	5.723

Aðrar rannsóknir sýkladeildar (mótefnamælingar og hraðpróf)

Dýrategund/ Rannsókn	Garnaveiki	Plasmacytosis	<i>Salmonella</i> hraðpróf	<i>Salmonella</i> mótefna- mælingar	Toxoplasma	Samtals
Loðdýr		768				768
Nautgripur	40				2	42
Sauðfé					8	8
Svín			1.398	1.019		2.417
Samtals	40	768	1.398	1.019	10	3.235

Sýklaræktanir. Sýni berast í sýklaræktanir í tengslum við krufningar og sjúkdómsgreiningar á dýrum. Almennum sýklaræktunum fylgja gjarnan næmispróf þar sem greint er hverju sinni hvaða sýklalyf geta unnið á viðkomandi sýklum og geta þar af leiðandi komið að gagni við sjúkdómsmeðferð. Mest er um sýni úr sauðfé, hrossum og gæludýrum í almenna sýklaræktun vegna sjúkdómsgreininga og greininga á hjarðvandamálum.

Gjarnan er gripið til annarra sértækra ræktana s.s. fyrir *Salmonella*, *Campylobacter* og *Listeria* til viðbótar við almenna sýklaræktun til að auðvelda og styrkja sjúkdómsgreiningar. Við ræktun á *Salmonella* er notast við tvær mismunandi aðferðir (MSRV og RVS auðgun) og ræðst val aðferðar af tegund sýnis. Við ræktun á *Campylobacter* er notast við þrjár aðferðir (með forræktun, beinni sáningu og talningu á *Campylobacter*) allt eftir tilgangi með sýnatöku hverju sinni.

Ræktanir í tengslum við skimanir fyrir fjölonæmum bakteríum hafa aukist mikið á síðustu árum.

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. Sýni á *Salmonella* og *Campylobacter* ræktun berast líka í tengslum við vöktun á sýklalyfjanæmi baktería.

Salmonella hraðpróf er framkvæmt á stroksýnum af svínaskrokkum og felur í sér forræktun og mótefnapróf. *Salmonella* kjötsafapróf byggir á mælingum á mót-efnum gegn *Salmonella* í kjötsafa úr svínunum með ELISA prófi.

Þegar *Salmonella* ræktast úr sýnum, í tengslum við sjúkdómsgreiningar, hefðbundið *Salmonella* eftirlit eða jákvætt *Salmonella* hraðpróf, eru stofnar sendir á sýkladeild LSH í týpugreiningar. Árið 2025 voru sendir 33 *Salmonella* stofnar í týpugreiningu á sýkladeild LSH, þar af voru 6 úr alifuglum og 15 úr svínunum. Í alifuglum greindust *S. typhimurium* og í svínunum greindust *S. brandenburg*, *S. kedougou*, *S. muenchen*. Einn stofn var ekki hægt að týpugreina. Einnig voru týpugreindir 8 stofnar úr nautgripum sem allir reyndust vera *S. typhimurium*, einn úr hrossi sem einnig var *S. typhimurium* og einn stofn úr matvæli sem sömleiðist reyndist vera *S. typhimurium*. Tveir *Salmonella* stofnar ræktuðust úr skriðdýri og týpugreining leiddi í ljós að þessir stofnar voru *S. abony* og *S. arizonae*.

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 2025 bárust 768 blóðsýni úr aliminkum í plasmacytosispróf og voru öll sýnin neikvæð.

Salmonella mótefnapróf. Sýkladeild Keldna sinnir mælingum á mót-efnum gegn *Salmonella* í kjötsafa úr vöðvasýnum úr svínunum. Kjötsafaprófið er notað til að fylgjast með *Salmonella* smitálagi á svínabúum yfir tíma. Alls voru 1.019 sýni rannsökuð árið 2025.

Garnaveikiþróf. Garnaveikiþróf eru framkvæmd á nautgripum, sauðfé og geitum eftir þörfum. Garnaveikiþróf eru notuð m.a. sem hluti af sjúkdómsgreiningum, til að kortleggja smit, sem hluti af innflutningseftirliti og til að fylgjast með virkni garnaveikibólusetninga. Árið 2025 voru rannsökuð 40 sýni úr nautgripum.

Erlendar mótefnamælingar og greiningar. Sýni í rannsóknir sem Keldur framkvæma ekki eru oftast send erlendis í greiningar. Algengast er að senda sýni til SSI í Danmörku, SVA í Svíþjóð og Veterinærinstituttet í Noregi.

Tilraunastöðin heldur utan um sýnasendingar vegna vöktunar Matvælastofnunar á ýmsum smitsjúkdómum í mismunandi dýrategundum.

Árið 2025 voru send erlendis á vegum sýkladeildar Keldna 1.383 sýni úr m.a. alifuglum, hundum, hrossum, nautgripum, sauðfé og svínunum til mótefnamælinga og annarra greininga í tengslum við smitsjúkdómavöktun, sjúkdómsgreiningar, innflutnings- og útflutningseftirlit.

Niðurstöður týpugreininga á *Salmonella*

	Alifugl	Hross	Nautgripur	Svín	Matvæli	Framandi dýrategund	Samtals
<i>S. abony</i>						1	1
<i>S. brandenburg</i>				8			8
<i>S. arizonae</i>						1	1
<i>S. kedougou</i>				5			5
<i>S. muenchen</i>				1			1
<i>S. typhimurium</i>	6	1	8		1		16
<i>S. spp.</i>				1			1
Samtals	6	1	8	15	1	2	33

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

Rannsóknir framkvæmdar á öðrum rannsóknastofum

Dýrategund/ Ástæða rannsóknar	Erlend mótefnaeining / greining		Sýkladeild LSH	Samtals
	Sóttkví	Annað*	<i>Salmonella</i> greining	
Alifugl	320	559	6	885
Framandi dýrategund			2	2
Hundur		6		6
Hross		296	1	297
Matvæli			1	1
Nautgripur			8	8
Sauðfé		79		79
Svín		90	15	105
Samtals	320	1.030	33	1.383

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 og síðar 1729/2020).

Gerðar voru prófanir á sýklalyfjanæmi *Salmonella* og *Campylobacter* stofna sem greindust í reglubundnu eftirliti með svínaeldi árið 2025. Einnig var skimað fyrir ESBL/AmpC/Carbapenemasa myndandi *E. coli* í alifuglum við slátrun og sýklalyfjanæmi *E. coli* bendibaktería úr alifuglum kannað.

Varðandi niðurstöður næmisprófana og skimana fyrir sýklalyfjaónæmum bakteríum er vísað í skýrslur um rannsóknarniðurstöður á heimasíðu Matvælastofnunar og árlegar skýrslur Embættis landlæknis um ”Sýklalyfjanotkun og sýklalyfjanæmi baktería hjá mönnum og dýrum á Íslandi”.

Rannsóknir á sýklalyfjanæmi - næmispróf og PCR

Dýrategund/ Rannsókn	Næmispróf					PCR			Samtals
	<i>Campylo- bacter</i>	<i>Salmonella</i>	<i>E.coli</i>	ESBL	<i>Staphylo- coccus</i>	<i>Campylo- bacter</i>	ESBL	MÓSA PCR	
Svín	85	6	85	5	28	150	5	28	
Samtals	85	6	85	5	28	150	5	28	392

Heildarfjöldi sýna sem bárust sýkladeild árið 2025 var **10.733**

Meinafræðideild

Starfslið: Anna Karen Sigurðardóttir, Charlotta Oddsdóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Hanna Kristrún Jónsdóttir, Katrín Ástráðsdóttir, Kristbjörg Sara Thorarensen og Ólöf G. Sigurðardóttir.

Þjónusturannsóknir í meinafræði lúta að krufningum á hræjum, skoðun á líffærum og vefjarannsóknum. Rannsókuð eru sýni úr flestum dýrategundum nema sýni úr fiskum sem eru í höndum rannsóknadeildar fisksjúkdóma. Greiningar á sjúkdómum fara fram við krufningar og vefjaskoðun ásamt öðrum viðbótarrannsóknum. Sum sýni tekin við krufningu eru send í viðbótargreiningu á aðrar deildir stofnunarinnar, einkum á sýkladeild. Einnig eru viðbótarsýni send á viðeigandi deildir í sníkjudýra- og veiru-rannsóknir.

Rannsóknabeiðnir berast frá dýralæknum en einnig ýmsum öðrum jafnt innan stofnunar sem utan. Sú regla tók gildi 2020 að eingöngu dýralæknar geta óskað eftir krufningu fyrir hönd dýraeigenda. Að lokinni rannsókn fær viðkomandi dýralæknir krufningarskýrslu og upplýsir eiganda um niðurstöður.

Á árinu 2025 tók Tilraunastöðin á móti 141 hræi, líffærum úr 61 dýri og vefjasýnum úr 18 dýrum (sjá **Töflu 1**). Mótefnalitanir eru gerðar fyrir smitefnum og merki-genum, þá einkum í tengslum við greiningar á æxlum. Á árinu voru sneiðar úr 86 blokkum litaðar með 8 mismunandi mótefnum, þar af gegn tveimur smitefnum, þ.e. fuglainflúensu (Inf. A) og prionprótíni (PrP^{sc}) (sjá **Töflu 2**).

Auk þjónusturannsókna í tengslum við sjúkdómagreiningar hefur deildin tekið að sér ýmis sérverkefni (sjá kafla IV í þessari ársskýrslu) og vefjavinnslu að beiðni ýmissa aðila, bæði innan stofnunar og utan. Á árinu 2025 voru 3.652 blokkir steypar inn og 4.417 vefjasneiðar skornar og litaðar með ýmsum vefjalitunum og mótefnum (sjá **Töflu 2**).

Á árinu var tekið við 85 blóðsýnum, flestum úr hrossum í tengslum við rannsóknaverkefni á Keldum og reglubundið heilbrigðiseftirlit hrossa á Keldum annars vegar og hins vegar úr rottum í tengslum við rannsóknaverkefni utan stofnunarinnar. Blóðhags- og ýmsar blóðefnamælingar voru gerðar á blóðsýnunum, alls 267 greiningar.

Í **Töflu 1** og **2** er gefið yfirlit yfir umfang þjónustu- og rannsóknaverkefna deildarinnar árið 2025.

Tafla 1: Fjöldi sýna í meinafræðirannsóknir árið 2025

Dýrategund	Hræ	Líffæri *	Vefjasýni *	Samtals
Fuglar – Alifuglar	54	4		58
Fuglar - Búrfuglar	3			3
Hross	2	2	8	12
Hundar	22		9	31
Kettir	11			11
Nautgripir	3	4	1	8
Sauðfé	36	50		86
Aðrar tegundir	10	1		11
Samtals	141	61	18	220

* Fjöldi dýra sem sýnin voru úr.

Tafla 2: Vefjavinnsla, mótefnalitun og blóðmeinafræði árið 2025

Dýrategund	Fjöldi sýna		
	Vefjavinnsla (blokkir)	Mótefnalitun (blokkir)	Blóðmeinafræði
Fiskar/lindýr	1.885 ¹⁾		
Fuglar - Alifuglar	90	21	
Fuglar - Búrfuglar	16	3	
Hross	65	6	58 ²⁾
Hundar	253	2	
Hvalir			5
Kettir	114	14	
Mýs	23 ¹⁾		
Nautgripir	62		
Rottur	471 ¹⁾		19 ¹⁾
Sauðfé	381	10	3 ²⁾
Svín	135 ¹⁾		
Vilt dýr	152 ¹⁾	30	
Aðrar tegundir	5		
Samtals	3.652	86	85

¹⁾ Sýni ýmist fyrir þjónusturannsóknir eða rannsóknaverkefni innan og utan stofnunarinnar

²⁾ Nær öll blóðsýni tengd verkefnum innan stofnunarinnar og reglubundnu heilbrigðisefirliti á búfænaði á Keldum.

Sjúkdómar í sauðfé. Alls bárust 13 fóstur frá fimm búum til krufningar í tengslum við fósturlát. Bogfrymلاسótt (toxoplasmosis) var orsök fósturláts á einu búi og listeríusýking á öðru búi. Lungnabólga greindist í einu fóstri og tilfallandi bakteríusýking í öðru fóstri. Að auki fundust skemmdir í heila sem samrýmdust bogfrymلاسótt í einu af fjórum veikburða, dagsgömlum lömbum frá tveimur búum; hin

lömbin þrjú höfðu ekki fengið neina næringu. Fjölhálubólga af völdum *E. coli* blóðsýkingar greindist í tveimur tveggja vikna gömlum lömbum frá sama búi.

Heila- og heilahimnubólga af völdum *Listeria monocytogenes* greindist í þremur gripum frá jafnmörgum bæjum. Í einu tilfelli var um mánaðargamalt lamb að ræða. Kind með einkenni riðu var með klassískar bólgubreytingar í heila og var sýkingin staðfest með mótefnalitun (sjá einnig **kafla IV**).

Alvarleg húðbeðs- og fellsbólga (panniculitis/fasciitis) greindist í sex mánaða gömlum lömbum frá tveimur búum. Á einu búi var orsök bólgunnar sýking með *Trueperella pyogenes* sem kom í kjölfar bólusetningar. Ekki var hægt að greina frumorsök bólgunnar í hinu lambinu, en lambið var einnig með smitandi munnangur (hreindýra parapoxveira staðfest með PCR). Sama veira greindist einnig í sláturlömbum frá einu búi, en lömbin voru með sár á fótum.

Garnasýni úr 38 gripum frá 13 búum voru rannsökuð m.t.t. garnaveiki. Garnaveikigrunur lá fyrir í einu tilfelli og var garnaveiki staðfest í þeim grip. Í hinum 37 gripum var um garnaveikieftirlit að ræða og greindist garnaveiki á einu af 11 búum. Einn sláturgripur greindist með bris í görn (ovine intestinal adenomatosis).

Sjúkdómar í nautgripum. Meðfæddir hjarta- / æðagallar greindust í tveimur ungum kálfum frá sitt hvoru búinu.

Sjúkdómar í alifuglum. *Erysipelothrix rhusiopathiae* blóðsýking (rauðsýki) greindist í gömlum varphænum á tveimur aðskildum búum. Sjúkdómurinn hefur ekki áður greinst á Íslandi en hefur undanfarin ár verið að greinast í varphænum erlendis.

Alvarleg munnbólga af óþekktum orsökum greindist í ungum á einu búi og *E. coli* sýking á öðru búi; ungarnir voru ekki orðnir vikugamlir.

Hníslasótt greindist í varphænum á tveimur búum.

Sjúkdómar í hrossum. Hildabólga af völdum *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* sýkingar greindist í andvana folaldi og alvarleg fituvefsbólga greindist í fimm mánaða gömlu folaldi.

Sjúkdómar í hundum og köttum. Tvö óvanaleg sjúkdómstilfelli greindust í ungum, fullorðnum hundum. Í öðru tilfallinu var um alvarlega fellsbólgu (necrotizing fasciitis) af völdum *E. coli* sýkingar að ræða og drapst hundurinn eftir mjög stutt veikindi. Í hinu tilfallinu greindist útbreidd lungnatrefjun (pulmonary fibrosis) í hundi sem var búinn að vera veikur í nokkrar vikur.

Bólgur í sogæðum þarma greindust í fullorðnum hundi með sögu um slappleika og niðurgang. Tveir fullorðnir hundar voru með bólgur í miðtaugakerfinu.

Sjaldgæfir, margþættir fæðingargallar greindust í tveimur hvorpum af sitt hvoru ræktunarkyni.

Aðrar dýrategundir. Refur sem var aflífaður vegna óeðlilegrar hegðunar reyndist vera sýktur af fuglainflúensu, HPAI (H5N5) (sjá **kafla IV**). Refurinn var með vægar bólgur í heila, heilaköngli, lungum og nýrnahettum, en refurinn var einnig með garnasmokkun. Villtur minkur var einnig jákvæður fyrir HPAI (H5N5) og var hann með blæðingar og vægar bólgubreytingar í heila og heilahimnum. Hnúðabólga greindist í lifur úr tveimur hreindýrum; sjá einnig **Hnúðabólgu-breytingar í hreindýrum í kafla IV**.

Réttarmeinafræðilegar krufningar. Réttarmeinafræðilegar krufningar eru framkvæmdar m.a. í tengslum við grun um brot á lögum um velferð dýra og óvæntan dauða í gæludýrum. Fimm slík tilfelli komu inn til rannsóknar á Tilraunastöðina, tveir hundar, tveir kettir og ein sauðkind.

Tilkynningaskyldur smitsjúkdómur í alifuglum og spendýrum. Þrjú tilfelli af HAPI – H5N5 greindust í villtum spendýrum, einum mink og tveimur refum, og í einum ketti. Minkurinn og einn refur voru krufðir.

Rannsóknadeild fisksjúkdóma

- Starfslið: Árni Kristmundsson deildarstjóri, Áróra Pála Jóhannudóttir, Ásthildur Erlingsdóttir, Axel Steinsson, Birkir Þór Bragason, Heiða Sigurðardóttir, Kalina Hristova Kapralova, Máney Dögg Hjaltadóttir, Nóa Sólrún Guðjónsdóttir, Samuel Casás Casal, Sigríður Hjartardóttir, Þórunn Sóley Björnsdóttir og Victor Lucien Da Costa.
- Samstarf: Sérgreinadýralæknar fisksjúkdóma, héraðsdýralæknar, fyrirtæki og einstaklingar með heilbrigðisþjónustu fyrir fiskeldisgeirann og fiskirækt, veiðifélög.

Íslenskt fiskeldi – yfirlit. Mikill uppgangur hefur verið í fiskeldi á Íslandi síðasta áratug, og hefur sú aukning verið í eldi á laxi meðan eldi annarra tegunda hefur verið svipað um árabíl. Á árinu 2025 voru 56 fiskeldisstöðvar í fullum rekstri á Íslandi, sem er svipað og undanfarin ár. Flestar fiskeldisstöðvar eru í landeldi, en langstærstur hluti framleiðslunnar, eða ríflega 54 þúsund tonn, kemur úr sjókvíaeldi á Vest- og Austfjörðum, en framleiðsluaukning var á báðum svæðum á árinu 2025. Fyrirferðamestu eldistegundirnar voru lax og bleikja með um 98-99% heildarframleiðslunnar. Aðrar fisktegundir í matfiskaeldi voru regnbogasilungur og Senegalflúra. Heildarframleiðsla eldisfisks var ríflega 64 þúsund tonn, sem er tæplega 19% aukning frá árinu 2024. (sjá **Töflu 1**).

Tafla 1. Þróun framleiðslu í matfiskeldi (tonn af sláturfiski) eftir eldistegundum frá 2017 – 2025.

	2025	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
Lax	58.717	49.253	43.523	44.934	46.458	34.341	26.957	13.448	11.158
Bleikja	5.141	4.778	5.248	4.931	5.390	5.493	6.322	4.914	4.454
Regnbogi	92	200	441	1.131	951	490	299	295	4.628
Senegalflúra	467	558	390	352	337	271	377	391	400
Þorskur	0	0	0	0	0	0	3,8	29	29
Gullinrafi	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Samtals:	64.417	54.789	49.602	51.350	48.285	40.595	33.993	19.077	20.669
Heimild: Matvælastofnun									

Á **Mynd 1** á næstu blaðsíðu má sjá þróun á hlutfalli fisktegunda í heildarframleiðslu fiskeldis á Íslandi.

Lax - Eftir lítillsháttar, tímabundinn samdrátt í laxeldi árin 2022 og 2023, jókst framleiðsla á ný og var aukning á laxi u.þ.b. 19% milli áranna 2024 og 2025. Áframhaldandi uppgangur er í landeldi á laxi, en framleiðslan þar hlutfallslega lítil enn sem

komið er, eða ríflega 4 þús. tonn (7,1%), en búast má við mikilli aukningu þar á komandi árum.

Bleikja - Bleikjueldi hefur verið stöðugt undanfarna áratugi, með ársframleiðslu á bilinu 4 þúsund til ríflega 6 þúsund tonn, en ríflega 5 þúsund tonnum var slátrað árið 2025, sem er nokkur aukning frá fyrra ári.

Regnbogasilungur - Eldi á regnbogasilungi hefur ekki verið stórtækt undanfarin ár. Sveiflur hafa verið umtalsverðar síðasta áratuginn. Eldi var allumfangsmikið árið 2017, en hefur dregist saman á síðustu árum og var um 92 tonn á árinu 2025.

Senegalflúra - Framleiðsla á Senegalflúru hefur lengi verið svipuð að umfangi, eða um 300 – 600 tonn á ári, og var framleiðslan árið 2025 um 470 tonn.

Hrognkelsi - Auk matfiskaeldis, hefur eldi á hrognkelsum sem notuð eru sem lúsaætur/hreinsifiskar í laxa-sjókvíum verið umfangsmikið undanfarinn áratug. Eldið sem hófst árið 2014 fór stigvaxandi ár frá ári, en það byggir á veiðum á villtum undaneldisfiski, þ.e. klakfiski sem veiddur er meðan á grásleppuvertíð stendur. Seiðin eru nýtt í íslensku fiskeldi, en stærstur hluti framleiðslunnar hefur þó verið seldur utan, einkum til Færeyja. Samdráttur hefur verið á eldi þessarar tegundar síðastliðin ár og ríkir nokkur óvissa um framtíð eldistegundarinnar.

Aðrar eldistegundir - Auk fyrrgreindra tegunda er í gangi smáskala eldi/tilraunaeldi annarra tegunda eins og á styrju (*Acipenser* tegundir) og sæeyrum (*Haliotis* tegundir).

Hrognauútflutningur - Auk sölu eldisafurða til neyslu og eldi hreinsifiska, þá er eftirspurn eftir laxahrognum frá Íslandi (Benchmark Genetics) mikil erlendis frá. Um margra ára skeið hefur mikið magn hroga verið flutt út til fjölmargra landa. Að auki sinnir Benchmark Genetics eftirspurn innanlandsmarkaðarins. Umfangsmiklar skimanir fyrir ýmsum sjúkdómsvöldum eru framkvæmdar á Keldum í tengslum við þennan útflutning.

Fiskirækt - Líkt og marga síðastliðna áratugi er stundað talsvert eldi laxaseiða af villtum uppruna til hafbeitar eða eflingar einstakra árstofna til sportveiði. Árið 2025, bárust sýni úr um 626 villtum klakfiskum til skyldubundinna rannsókna, sem er svipaður fjöldi og árið 2024.

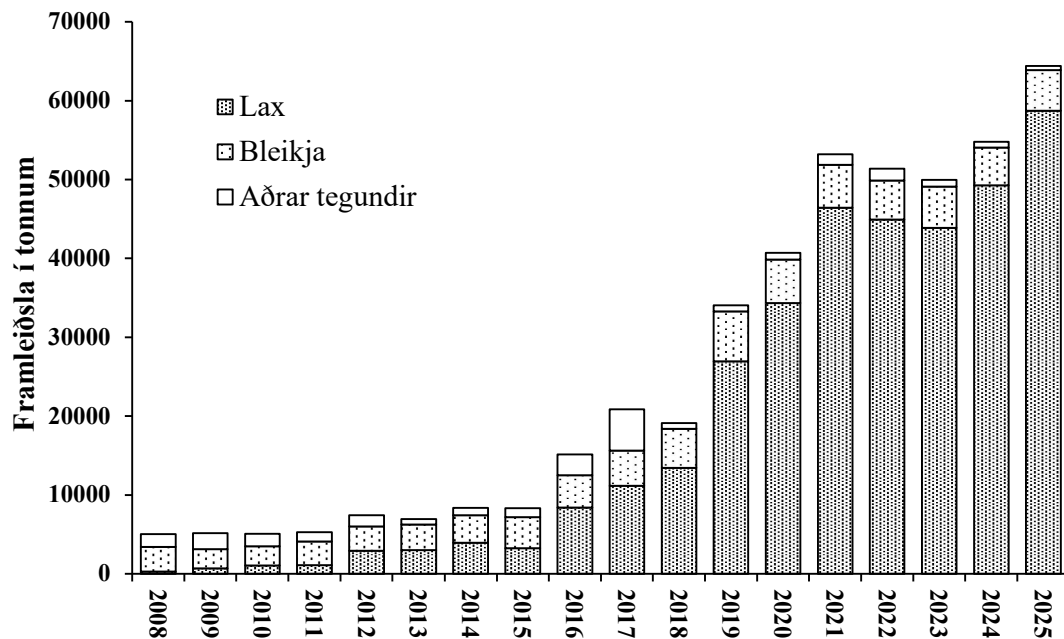
Framtíðaráform í fiskeldi – hvers má vænta? - Sú mikla aukning sem orðið hefur í fiskeldi á Íslandi síðastliðinn áratug, má að langmestu leyti rekja til laxeldis í sjókvíum á Austfjörðum og Vestfjörðum. Sé horft til framtíðar, er það takmörkunum háð hve mikil sú aukning getur orðið. Síðastliðin ár hefur framleiðsla á eldislaxi verið um 40-60 þúsund tonn. Samkvæmt heimildum (sérgreinadýrlæknir fisksjúkdóma, persónulegar upplýsingar), má vænta þess að sú framleiðsla aukist talsvert á næstu árum.

Stærstu framtíðaráform í fiskeldi nú um stundir snúa hins vegar að aleldi laxa í landeldisstöðvum og er nú þegar merkjanleg aukning í framleiðslu á laxi í landeldi. Nokkur stór verkefni þar að lútandi eru nú í gangi, en komin mislangt í ferlinu.

Gangi áform eftir, gæti ársframleiðsla í laxeldi náð u.þ.b. 200 þúsund tonnum á næstu 10-15 árum. Því til viðbótar er framleiðsla á öðrum eldistegundum (bleikja, regnbogasilungur, Senegalflúra ofl.). Miðað við þá miklu aukningu sem verið hefur í sjúkdómarannsóknum samfara auknu eldi, er ljóst að vænta má að stóraukin þörf verði fyrir slíkar rannsóknir á næstu árum og áratugum.

Villtir fiskar - Stangveiði er vinsælt tómstundagaman á Íslandi, bæði lax- og silungsveiði, og veltir stangveiðigeirinn miklum fjármunum. Fiskirækt, þ.e. söfnun villtra klakfiska og eldi seiða til sleppinga í ýmsar ár til hafbeitar eða eflingar á stofnum ána, hefur tíðkast á Íslandi um áratugaskeið. Langstærstur hluti rannsókna

Rannsóknadeildar fisksjúkdóma á villtum fiskum falla undir þjónusturannsóknir sem tengjast fiskirækt. Þar er einkum um að ræða skimanir fyrir nýrnaveikibakteríunni og veirusýkingum (sjá neðar í texta). Auk þessa koma sýni úr seiðum í eldi af villiuppruna, komi upp sýkingar í viðkomandi hópum. Yfir stangveiðitímabilið, koma veiðimenn nokkuð reglulega með ýmsa laxfiska til rannsóknar en þar er einkum um að ræða fiska með sár, ormasýkingar og/eða tálknalýs (*Salmincola* tegundir), sem vakið hafa athygli veiðimanna. Auk þessa, berast fiskar frá starfsfólki Hafrannsóknastofnunar eða sjómönnum á fiskiskipum ef grunur er um sjúkdóma



Mynd 1. Heildarframleiðsla og hlutur megintegunda í íslensku fiskeldi 2008-2025. Heimild: Matvælastofnun.

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 sjúkdómavarna og sjúkdómsmeðferða, svo sem lyfjagjafa.

Grunnrannsóknir - Auk framangreindra þjónustuverkefna er unnið að ýmsum rannsóknarverkefnum og er gerð grein fyrir þeim á öðrum stað hér í ársskýrslunni (sjá kafla IV).

Tilvísunarrannsóknastofa - Frá árinu 2013 hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma þjónað hlutverki landsbundinnar tilvísunarrannsóknarstofu í sjúkdómum í fiskum, lindýrum og krabbadýrum. Meðal hlutverka landsbundinna tilvísunarrannsóknastofa er að greina alvarlega tikynningaskylda sjúkdóma í fiski og skeldýrum, og tilkynna lögbundnu yfirvaldi (Matvælastofnun) ef grunur vaknar um slíka sjúkdóma, þátttaka í árlegum samanburðarprófunum/gæðaprófum (ring-test), að starfa eftir faggiltum aðferðum í samræmi við Evrópustaðla og að sækja árlega fundi

Yfirtilvísunarrannsóknastofa Evrópusambandsins (European Union Reference Laboratory – EURL).

Gæðapróf (ring-test) samkvæmt reglum Evrópusambandsins - Um ríflega tveggja áratuga skeið hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma tekið þátt í stöðluðum gæðaprófum í greiningu á tilkynningaskyldum sjúkdómsvaldandi veirum, bakteríum og sníkjudýrum sem sýkja fiska og skeldýr, ásamt öðrum tilvísunarrannsóknarstofum í Evrópu. Gæðaprófin eru skipulögð af yfirtilvísunarrannsóknarstofum Evrópusambandsins í fisksjúkdómum og skelfisksjúkdómum. Árangur Rannsóknadeildar fisksjúkdóma í þessum prófum hefur ávallt verið með miklum ágætum og varð engin breyting þar á árið 2025.

Faggilding aðferða og gæðamál - Undanfarinn ártug hafa kröfur aukist um gæðakerfi og faggildingar 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 15 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 níu aðferðir á deildinni fengið faggildingu hjá faggildingarstofunni SWEDAC, þ.e. RT-qPCR próf til að skima fyrir ISAV, SAV, IPNV og PMCV, IHNV og VHSV. Auk PCR prófa, hefur deildin faggildingu á frumræktar-aðferðum til greininga á IHNV, VHSV og IPNV. Stefnt er á að fá faggildingu fyrir greiningu á nýrnaveikibakteríunni. Til viðbótar við faggildar aðferðir, er stöðugt unnið að því að auka greiningargetu Rannsóknadeildarinnar, til að mæta þörfum viðskiptavina. Er þar um að ræða greiningar á fjölbreyttum hópum sjúkdómsvalda (sníkjudýr, bakteríur og veirur) sem kunna að koma upp í fiskum eða skeldýrum. Í töflu 2 hér að neðan má sjá þau PCR próf sem deildin býður upp á m.t.t. sjúkdómsvalda.

Yfirlit yfir fjölda og eðli þjónusturannsókna - Sýni sem send eru til rannsókna koma að langmestum hluta úr eldisfiskum, en auk þess úr ýmsum tegundum villtra fiska og skelfisks úr fersku vatni og sjó, en deildin hefur yfir að ráða fjölmörgum sértækum prófum til greininga á sjúkdómum sem herja á lagardýr (**Tafla 2**). Í **Töflu 3**, hér að neðan, er sýndur fjöldi mismunandi þjónusturannsókna á árunum 2009 - 2025. Heildarfjöldi greininga árin 1993-2025 er sýndur á **Mynd 2**. Eins og sjá má (**Tafla 3** og **Mynd 2**), hefur umfang þjónustu á Rannsóknadeild fisksjúkdóma vaxið gríðarlega síðasta áratuginn. Miðað við meðaltal áranna tveggja á undan þar sem gríðarleg aukning átti sér stað, dró nokkuð úr fjölda greininga árið 2024 en þær jukust á ný árið 2025, og hafa greiningar aldrei verið fleiri, eða ríflega 47 þúsund.

Tafla 2. Sértæk PCR próf til prófana á mismunandi sýklum, sem tiltæk eru á Keldum

Sýkill	Sjúkdómur	Hýslar	PCR próf
VEIRUR			
ISAV-del	Blóðþorri	LA	qPCR
ISAV-HPR0	Veldur ekki sjúkdómi	LA	qPCR/PCR
SAV	Brisveiki	LA, RE, UR	qPCR
PMCV	Hjartarof	LA	qPCR
IPNV	Brisdrep	LA, ÝF	qPCR
IHN	Iðradrep	LA, ÝF	qPCR
VHSV	Veirublæði	LA, HK, ÝF	qPCR
PRV	Hjarta- og vöðvabólga	LA, BL, RE, UR, ÝF	qPCR
SGPV	Laxapox	LA	qPCR
KHV	Fiskaherpes	KA	PCR
Noda virus	Taugadrep	FL, HK, Þ, ÝF	qPCR
Eur. N-Atlantic Ranavirus	Ekkert sjúkdómsheiti	HK	qPCR
Flavivirus (CluFV)	Ekkert sjúkdómsheiti	HK	qPCR
Totivirus (CluTV)	Ekkert sjúkdómsheiti	HK	qPCR
Coronavirus (CluCV)	Ekkert sjúkdómsheiti	HK	qPCR
Spring Viremia Carp virus	Ekkert íslenskt sjúkdómsheiti	KA, ÝF	PCR
Alloherpes-veirur	Mörg sjúkdómsheiti	ÝF	PCR
Laxa paramyxov-eira	Ekkert sjúkdómsheiti	LA	qPCR
BAKTERÍUR			
<i>Yersinia ruckeri</i>	Rauðmunnaveiki	LA, BL, RE, ÝF	qPCR
<i>Aeromonas salmonicida</i>	Kýlaveiki/kýlaveikibróðir	LA, BL, RE, HK, ÝF	qPCR
<i>Vibrio anguillarum</i>	Vibriuveiki	LA, BL, RE, ÝF	PCR
<i>Renibacterium salmoninarum</i>	Nýrnaveiki	LA, BL, RE, UR	qPCR
<i>Tenacibaculum</i> tegundir	Sporð- og uggarot (sjór)	LA, BL, RE, HK, ÝF	qPCR
<i>Moritella viscosa</i>	Vetrarsár	LA, BL, RE, HK, ÝF	qPCR
<i>Branchiomonas cysticola</i>	Þekjublaðra	LA, BL	qPCR
<i>Flavobacterium psychrophilum</i>	Sporð- og uggarot (ferskvatn)	LA, BL, RE, ÝF	qPCR/PCR
<i>Pasteurella</i> spp.	Pasteurellusýki	HK, ÝF	qPCR
<i>Piscirickettsia salmonis</i>	Piscirickettsiasýki	LA, RE, ÝF	qPCR
<i>Vibrio aestuarianus</i>	Vibriuveiki	LI	qPCR
<i>Ca. Xenohaliotis californiensis</i>	Sæeymavisnun	LI	PCR
SNÍKJUDÝR			
<i>Gyrodactylus salaris</i>	Roðflyðrusýki	LA	qPCR
<i>Parvicapsula pseudobranchicola</i>	Gervitálknaveiki	LA, BL, UR, RE, ÝF	qPCR/PCR
<i>Neoparamoeba perurans</i>	Amöbuveiki	LA, HK, ÝF	PCR
<i>Myxobolus cerebralis</i>	Hvirfilsýki	RE, LA, BL, UR	qPCR/PCR
<i>Tetracapsuloides bryosalmonae</i>	PKD-nýrnasýki	LA, BL, RE, UR	qPCR/PCR
<i>Bonamia</i> tegundir	Bonamíuveiki	LI	qPCR
<i>Marteilia</i> tegundir	Marteilíuveiki	LI	qPCR
STAÐFESTINGARPRÓF – ÞRÓUNAARFRÆÐI SÝKILS (T.D. TIL RAKNINGAR Á UPPRUNA SMITS)			
ISAV-del vs ISAV-HPR0	PCR á þætti 6 (5 og 7 ef nauðsynlegt) → Rafdráttur og raðgreining		
Aðrar veirur og bakteríur	PCR sem magnar upp ákveðin svæði genamengis → rafdráttur → raðgreining		

LA = Lax; BL = Bleikja; ER = Regnbogi; UR = Urriði; HK = Hrognkelsi; FL = Flúra; Þ = Þorskur; ÝF = Ýmsir fiskar; LI = Lindýr

Tafla 3. Fjöldi mismunandi þjónustugreininga úr fiskum og skeldýrum sem sýni voru send úr

Ár	Bakteríur		Veirur		Aðrar rannsóknir		Heildarfjöldi greininga
	Rækt og mótefna-próf ¹	RCR og raðgreiningar ³	PCR ²	Frumurækt	Vefjameinafræði	Annað ⁴	
2025	325	9.745	34.492	734	602	1.489	47.387
2024	988	8.313	27.537	836	675	724	39.073
2023	1.331	9.274	34.123	942	1055	464	47.229
2022	1.230	7.565	34.296	1.039	925	424	44.123
2021	1.569	4.966	18.241	926	812	396	26.932
2020	1.897	4.351	14.401	1.509	519	261	22.718
2019	1.947	4.041	11.229	1.134	260	439	19.169
2018	2.589	3.779	12.111	1.004	131	359	20.093
2017	3.216	751	10.814	1.129	94	794	16.918
2016	2.469	123	4.507	1.277	162	539	9.200
2015	3.088	-	11.889	1.020	140	589	16.726
2014	2.930	-	11.668	400	209	380	15.587
2013	2.125	-	6.079	362	60	723	9.349
2012	2.213	-	7.068	395	31	381	10.088
2011	2.963	-	2.014	359	264	321	5.921
2010	3.819	-	210	1.801	274	209	6.413
2009	3.829	-	0	926	113	202	5.070

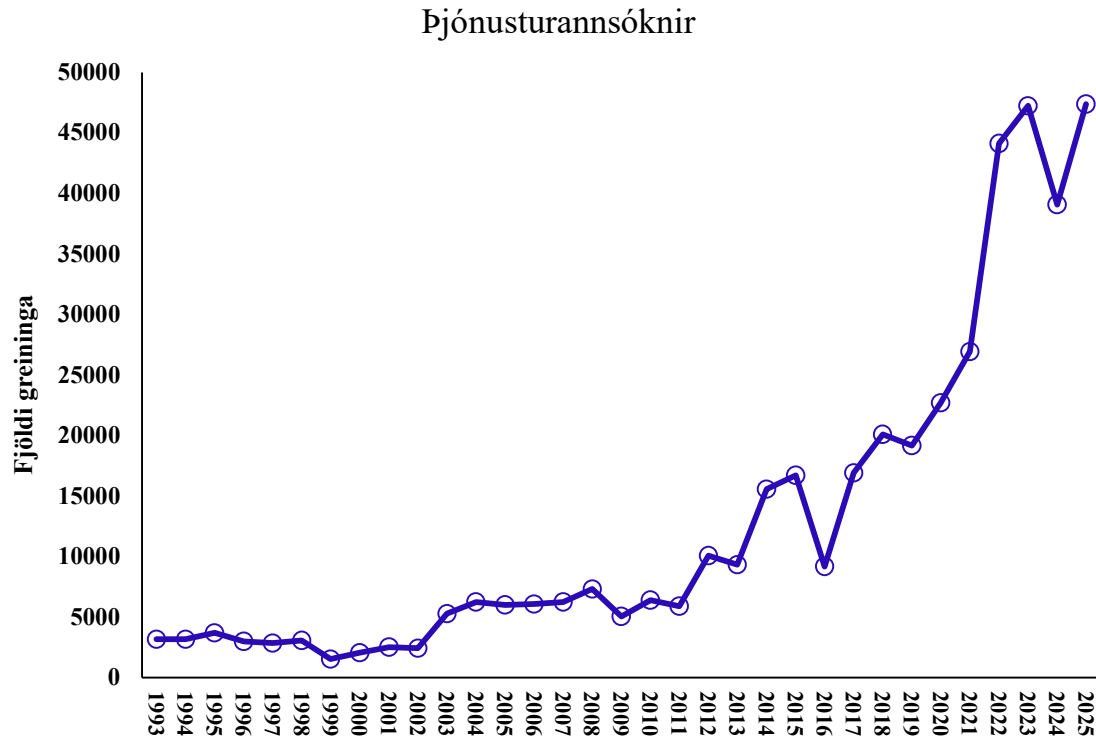
¹Ræktun á agar og ELISA-próf; ²Skimun fyrir veirum með qPCR, RT-qPCR og einföldu PCR; ³PCR próf og raðgreiningar á ýmsum tegundum baktería; ⁴Krufningar, blautskoðun, sníkjudýrarrannsóknir (ýmsar aðferðir), lyfjanæmispróf á bakteríustofnum, athugun á svörun fiska við bólusetningu o.fl.

Aðferðir við greiningar

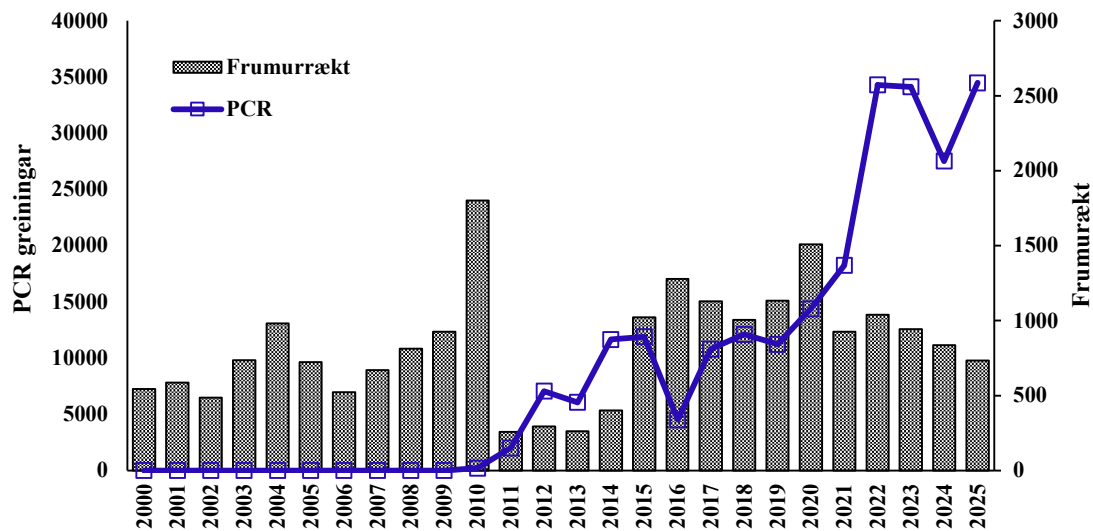
Veirur - Greining á veirum fer fram með þrenns konar hætti á Rannsóknadeild fisksjúkdóma; með frumurækt, PCR prófum og vefjameinafræði. Grundvallarmunur er á þessum aðferðum. Frumurækt er ósértæk aðferð sem byggir á sáningu sýna á nokkrar frumulínur, sem eru næmar fyrir mismunandi veirugerðum/tegundum. Þar af leiðandi getur aðferðin bæði greint flestar helstu sjúkdómsvaldandi veirur sem þekktar eru úr fiskum, en auk þess aðrar og mögulega áður óþekktar veirur. PCR er hins vegar sértækt próf fyrir ákveðnar tegundir veira og er því prófi bæði beitt á sýni beint úr fiskum, en einnig til staðfestingar á rækt veira sem ræktast á frumum. Báðar aðferðirnar eru því nauðsynlegar.

Ræktun veira á frumulínunum er ekki síst nauðsynleg þegar um nýjar eldis- tegundir er að ræða, eins og styrju, 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. Vefjafræðilegar rannsóknir eru mikið notaðar, en gefa einungis sterkar vísbendingar um hvaða sjúkdómur herjar á fiskinn.

Reglubundnar greiningar á fiskaveirum með PCR aðferðum hófust á Keldum árið 2010, og hafa síðastliðinn ártug aukist sífellt að umfangi (sjá **Mynd 3**). Þessar greiningar eru bæði tengdar útflutningi á laxahrognum til ýmissa landa, en einnig við aðra reglubundna skimun sem og í tengslum við sjúkdómsfaraldra, stök tilfelli sjúkdóma eða almennt heilbrigðiseftirlit. Deildin hefur nú getu til að greina fjölmargar tegundir veira og annarra sýkla með þessari aðferð (sjá **Töflu 2**).



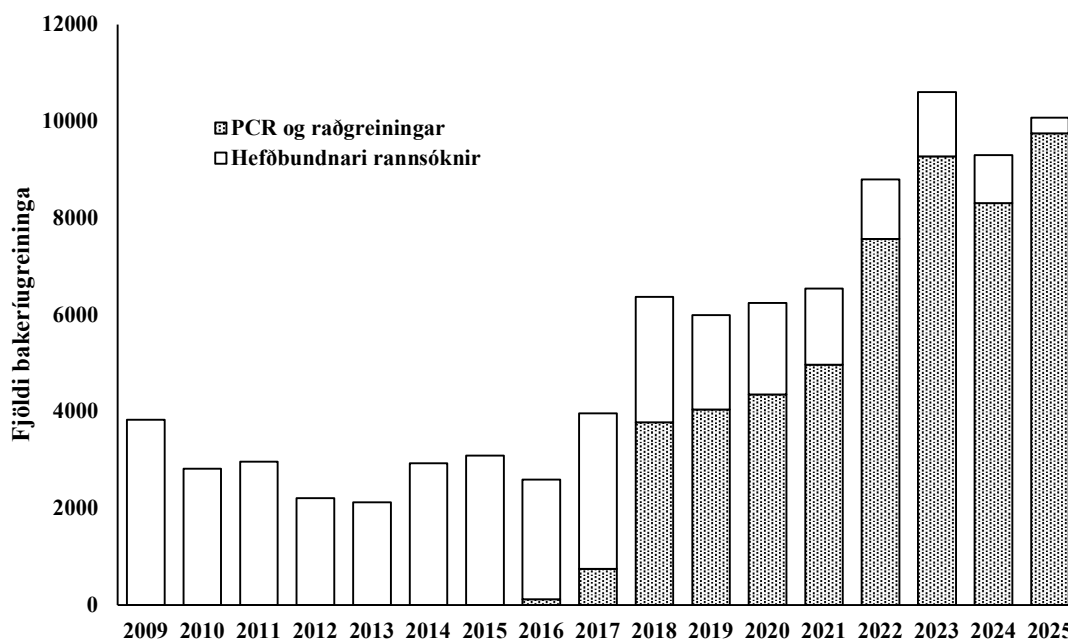
Mynd 2. Þróun á heildarfjölda einstakra þjónustugreininga sem rannsökuð voru á Rannsóknadeild físksjúkdóma árin 1993-2025.



Mynd 3. Þróun á fjölda veirugreininga síðastliðna tvo áratugi. Eins og sjá má hefur orðið gríðarleg fjölgun á PCR greiningum meðan fjöldi sýna í frumurækt helst t.t.l. stöðugur. Fjöldi sýna í PCR, síðastliðinn rúman áratug því hrein viðbót.

Bakteríur – Aðferðir við greiningar á bakteríum eru fjölbreyttar, bæði sértækar og ósértækar. Ræktun baktería á æti er dæmi um ósértækar greiningar og er sú aðferð mikið notuð enn í dag enda eina leiðin til að vinna með lifandi bakteríur. Með þessari aðferð er skimað fyrir mörgum mögulegum bakteríutegundum. Sértækar greiningar

miða að því að staðfesta smit ákveðinnar bakteríutegundar. Algengast er að nota PCR próf, en önnur próf eins og mótefnapróf (ELISA, kekkjunarpróf) eru einnig notuð. Á síðustu árum hefur hlutfall sameindalíffræðilegra aðferða aukist mjög í greiningum á bakteríum (**Mynd 4**).



Mynd 4. Þróun á fjölda sýna í bakteríurannsókn frá 2009-2025 m.t.t. mismunandi aðferða

Sníkjudýr og sveppir - Sníkjudýr eru greind með ýmsum aðferðum, s.s. krufningum, þar sem stærri sníkjudýr eru sýnileg beru auga, en auk þess með víðsjár- og smásjárskoðun, vefjameinafræði og sameindalíffræðilegum aðferðum (PCR og raðgreining).

Vefjameinafræði - Vefjameinafræðileg rannsókn miðar að því að rannsaka vefjaskemmdir, og mögulegar orsakir þeirra, sem geta bæði verið smitsjúkdómar og umhverfistengdar skemmdir. Bakteríur og sveppi er hægt að greina í slíkum sýnum en ekki hvaða bakteríu-/sveppategund er um að ræða. Svipað er með sníkjudýr; fá má góða hugmynd um hvaða sníkjudýr er á til staðar en ekki nákvæma tegundagreiningu. Veirur sjást ekki í venjulegri smásjá, en eðli vefjaskemmda gefa sterkar vísbendingar um hvaða veirusýking herjar á fiskinn.

Forvarnir – skyldubundin skimun - Viðamiklar rannsóknir á kynþroska laxfiskum (klakfiskum), sem falla undir skyldubundið heilbrigðiseftirlit, eru árvissar. Markmið þeirrar vinnu er að leita markvisst að nýrnaveikibakteríunni (*Renibacterium salmoninarum*) og veirum, bæði í úrtaki eldisfiska og öllum villtum laxfiskum sem nýttir eru til undaneldis fyrir hafbeit og eflingu villtra stofna. Þessir sýklar geta borist inni í hrognum fiska og því eru rannsóknirnar mikilvægur hluti forvarna. Við veirurannsóknir er notuð frumurækt en við nýrnaveikiskimun PCR próf. Fram til ársins 2025 voru nýrnaveikigreiningar gerðar með ELISA mótefnaprófi, en breytt var yfir í PCR á síðasta ári.

Niðurstöður skyldurannsóknna

Veirur – Engar þekktar sjúkdómsvaldandi veirur ræktuðust í klakfiskum, hvorki úr eldi né villtum fiskum.

Nýrnaveiki – Nýrnaveiki greindist ekki í neinum eldisklakfiskum, en skimað var fyrir bakteríunni í miklum fjölda laxa og bleikju. Í villtum klakfiskum, sem notaðir eru til undaneldis til að efla náttúrulega stofna laxa, greinist undirliggjandi, einkennalaust smit jafnan í einhverjum fiskum. Smitiðnin hefur þó verið lág undanfarin mörg ár (1-6%), einkum ef miðað er við árin 2008-2009, þegar 26-28% villtra klakfiska greindust jákvæðir fyrir nýrnaveikibakteríunni, og hrognum undan þeim fiskum því fargað. Árið 2025 greindist einkennalaust smit í einum laxi (smitiðni 0,2%) sem kom úr Eystri-Rangá, og var því hrognum undan þessum fiski fargað. Þessi smittiðni er mun lægri en síðustu ár. Þess ber þó að geta að breytt var um aðferðafræði, en í stað ELISA mótefnaprófs voru sýnin prófuð í PCR. PCR prófið mælir erfðaeðni bakteríunnar en ELISA mótefnavaka hennar, en þessir mótefnavakar geta greinst í fiskum löngu eftir að smit er gengið yfir.

Niðurstöður sjúkdómsgreininga og heilbrigðiseftirlits

Veirugreiningar

Mikill fjöldi veirurannsóknna voru framkvæmdar á árinu 2025, flest með PCR prófum en einnig með frumurækt og vefjameinafræði. Sýni bárust úr laxi, bleikju, hrognkelsum, regnbogasilungi, Senegalflúru og styrju. Ríflega 35 þúsund veirugreiningar voru gerðar í PCR prófum þar sem skimað var fyrir fimmtán mismunandi tegundum veira. Helstu niðurstöður má sjá í **Töflu 4** hér að neðan.

Tafla 4. Fjöldi PCR greiningu skipt eftir veirutegundum og hlutfall jákvæðra sýna.

Veirutegund	Heiti sjúkdóms sem veiran getur valdið	Fjöldi skimaðra sýna	Jákvæð sýni	Hlutfall jákvæðra sýna
ISAV-del*	Blóðþorri	9.581	0	0,0%
ISAV-HPR0*	Ekkert sjúkdómsheiti		22	0,23%
SAV	Brisveiki	3.925	0	0,0%
PMCV	Hjartarof	2.740	0	0,0%
IPNV	Brisdrep	4.114	0	0,0%
PRV	Hjarta- og vöðvabólga	7.000	1312	18,7%
VHSV	Veirublæði	1.003	0	0,0%
SGPV	Laxapox	3.548	342	9,6%
IHN	Iðradrep	558	0	0,0%
ASPV	Paramyxovirus	421	0	0,0%
Eur. NA Ranavirus	Ekkert sjúkdómsheiti	485	0	00%
Alloherpes-veirur	Herpesveiki	4	4	100%
Noda-virus	Taugadrep	60	0	0,0%
CLUC	Ekkert	291	131	45,0%
CLUV	sjúkdómsheiti	950	82	8,6%

*Fjöldi ISAV á bæði við um meinvirkt (HRP-del) og ómeinvirkt (HPR0) afbrigði veirunnar.

Eins og sjá má í **Töflu 4** greindust fjórar tegundir veira í PCR prófum.

ISAV (*Infectious Salmon Anaemia Virus*) - Hið skaðlega afbrigði ISA veirunnar (ISAV-del), greindist ekki á árinu 2025. Eins og fram hefur komið í fyrri ársskýrslum, greindist hið meinvirka afbrigði ISAV veirunnar, sem veldur sjúkdóminum blóðþorra, í kvíafiski í Reyðarfirði í nóvember 2021, í fyrsta sinn á Íslandi. Í framhaldinu greindist veiran á fleiri kvíastæðum í sama firði og á tveimur stöðum í Berufirði. Niðurstöður frekari greininga á þessari veiru bentu sterklega til þess að uppruna smits mætti rekja til stökkbreytingar á ómeinvirku, innlendu afbrigði þessarar veiru (ISAV HPR0), en slík umbreyting er þekkt í tilfelli þessarar veiru. ISAV HPR0, hið skaðlausa afbrigði veirunnar greindist í lágri tíðni (0,23%) í laxi, líkt og undanfarin ár.

PRV (*Piscine orthoreovirus*) - PRV veiran er algeng á Íslandi (sem og annars staðar), einkum í eldisfiski, bæði seiðum og áframeldisfiski, en einnig villtum laxi. Þótt tilvist veirunnar sé ekki ávísun á afföll, þá getur veiran valdið sjúkdómi, hjarta- og vöðvabólgu, einkum ef umhverfisaðstæður eru ekki hagfelldar. Veiran greindist oft og víða á árinu 2025, bæði í laxi í sjókvíum og í landeldi, í PCR og í vefjarannsókn. Veiran greindist enn fremur í fyrsta sinn í bleikju, bæði hérlandis og á heimsvísu árið 2023, og virðist algeng í þeirri tegund líkt og í laxinum. Um var að ræða áður óþekkt afbrigði veirunnar, en fyrir eru skilgreind þrjú mismunandi meginafbrigði.

SGPV (*Salmon Gill Poxvirus*) - SGPV, sem veldur sjúkdóminum laxapox, greindist í 342 af 3.548 fiskum sem skimaðir voru fyrir þessari veiru í PCR. Um var að ræða margar mismunandi seiðaeldisstöðvar með lax, þ.m.t. seiði af villtum uppruna. Ennfremur greindust vefjaskemmdir sem bentu til laxapox ítrekað í vefjarannsókn á seiðum. Laxapox hefur skapað umtalsverð vandræði og afföll í eldi laxaseiða undanfarin ár. Hún virðist jafnan magnast upp við slæmar umhverfisaðstæður, og virðist sem dæmi oft tengd yfirmettun á eldisvatni.

Alloherpes-veirur - Á árinu 2024 greindist þessi veira í fyrsta skipti á Íslandi í þremur mismunandi styrjutegundum í eldi. Svo virðist sem greining þessara veiru hafi ekki greinst áður á heimsvísu í tveimur þessara tegunda. Nokkrir mismunandi gerðir eru af þessari veiru, en í þessu tilfelli var um að ræða Acipenser-herpesvirus-3 (AciHV-3). Veiran er skaðleg og getur valdið umtalsverðum afföllum.

Cyclopterus lumpus coronavirus (CLUC) og Cyclopterus lumpus flavivirus (CLUV), greindust í hrognkelsum í landeldi (CLUC) og í sjókvíum (báðar). Tíðnin var talsvert há í sumum tilfellum en meinvirkni þessara veira er lítt þekkt.

Bakteríugreiningar

Nýrnaveiki – Nýrnaveikibakterían, *Renibacterium salmoninarum*, er landlæg í villtum stofnum laxfiska á Íslandi. Þar virðist smit jafnan vera einkennalaust, og engin dæmi eru um faraldra í villtum íslenskum laxfiskum. Allt frá upphafi fiskeldis á Íslandi hefur þessi sjúkdómur hins vegar valdið umtalsverðu tjóni í eldisfiski, og gerir enn. Nýrnaveiki hefur greinst á allnokkrum stöðum í sjókvíalaxi síðastliðin ár og var staðfest smit til staðar á þremur eldissvæðum á árinu 2025. Svo virðist sem það hafi upphaflega borist frá villtum laxfiskum og borist frá því svæði með búnaði eða sjávarstraumum til annarra svæða. Auk þessa var smit staðfest í tveimur landeldisstöðvum á árinu 2025.

Roð- og uggarot – Þessi kvilli er viðvarandi í eldi allra fisktegunda, bæði í sjó og ferskvatni. Allmörg tilfelli roð- uggarotsbaktería, tegundum af ættkvíslum *Tenacibaculum* (í sjó) og *Flavobacterium* (í ferskvatni), greindust á árinu 2025, í laxfiskum

og hrognkelsum bæði í landeldi og sjókvíum. Þessar bakteríur valda sporð- og uggaroti og í sumum tilfellum sárum. Vægt smit er einnig viðloðandi í eldi á Senegalflóru, einkum með tegundinni *Tenacibaculum solea* (hlýsjávartegund).

Rauðmunnaveiki – Bakterían *Yersinia ruckeri*, sem veldur svokallaðri rauðmunnaveiki, greindist í eldisseiðum af villtum uppruna en hún hefur valdið þar nokkrum vandræðum undanfarin ár.

Kýlaveikibróðir - orsakast af *Aeromonas salmonicida* undirtegund *achromogenes*. Þessi sjúkdómur er viðloðandi vandamál í nokkrum strandeldisstöðvum, og hefur valdið vandræðum í fiskeldi á Íslandi áratugum saman.

Hitraveiki/kuldavíbría – Sjúkdómurinn, sem orsakast af *Alivibrio salmonicida*, greindist ekki á síðastliðnu ári.

Vetrarsár - Sárurinn veldur bakterían *Moritella viscosa*, og greindist smit reglulega á árinu 2025 og olli umtalsverðu tjóni. Svo virðist sem breyting sé að verða á arfgerðum þessarar bakteríu, en nú virðast ráðandi stofnar sem ekki greindust áður. Unnið er að grunnrannsóknum á stofnabreytileika þessarar bakteríutegundar, með það að markmiði að þróa virkara bóluefni gegn sjúkdómnum.

Víbríuveiki - Orsakavaldur veikinnar er bakterían *Vibrio anguillarum*. Bakterían greindist ekki á árinu 2025, en hún var staðfest í laxi í fyrsta sinn hérlandis árið 2023, en hún hefur verið algengur sjúkdómsvaldur erlendis lengi. Bakterían greindist reglulega í þorski, þegar eldi á honum var í gangi, og olli þar talsverðu tjóni. Ennfremur hefur bakterían áður greinst í hrognkelsum og bleikju á Íslandi.

Þekjublaðra (epitheliocystis) - Nokkur væg tilfelli greindust af þekjublöðru („epitheliocystis“) á síðastliðnu ári, öll tilfelli úr laxi í sjókvíum. Sjúkdómurinn, sem orsakast af innanfrumu bakteríum (*Candidatus Clavochlamydia salmonicola*, *C. piscichlamydia salmonis*, *C. Branchiomonas cysticola*). Þessar sýkingar valda ekki teljandi vandræðum þótt þær greinist stöku sinnum. *Candidatus Xenohaliotis californiensis* - greindist í sæeyrum í eldi, sjúkdómurinn, sæeyrnavisnun, sem bakterían veldur er tilkynningaskyldur til Alþjóða dýraheilbrigðisstofnunarinnar (WOAH). Sjúkdómurinn hefur áður greinst á Íslandi, en um tuttugu ár eru síðan hann lét síðast á sér kræla.

Aðrar bakteríusýkingar - Ýmsar aðrar tegundir baktería greindust í fiskum í tengslum við afföll. Oft er þó erfitt að meta hver hlutur þeirra var í afföllum fiskanna. Í því sambandi má nefna bakteríur af ættkvíslum *Vibrio*, *Aliivibrio*, *Acinetobacter*, *Photobacterium*, *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.

Sníkjudýr

Ichthyobodo tegundir (kostía) - Nokkur tilfelli kostíu greindust á árinu 2025 og ollu nokkrum tálknaskemmdum í laxi, bæði í ferskvatni (*Ichthyobodo necator*) og í sjó (*Ichthyobodo salmonis*). Þetta sníkjandi svipudýr er afar útbreitt en er haldið niðri með formalínböðun í landeldi, en engin meðhöndlun er í boði í sjókvíum, en sýkingar virðast ekki valda þessum stærri fiski miklum vandræðum.

Laxa- og fiskilús - Eftir fordæmalaus vandræði og afföll vegna laxalúsar (*Lepeophtheirus salmonis*) á árinu 2023, var lúsasmit á árinunum 2024 og 2025 svipað og árin fyrir 2023, sem kallast mætti ásætlanlegt. Eftir mörg ár án teljandi vandræða, þar sem engra meðferða var þörf, hefur þurft að meðhöndla gegn lúsinni árlega síðan

2017. Fiskilús (*Caligus elongatus*) lætur jafnan eitthvað á sér kræla ár hvert, og hefur stundum þurft að gripa til meðhöndlunar til að minnka smitþrýsting.

Parvicapsula pseudobranchicola er smásætt sníkjudýr sem leggst á laxfiska í sjó. Það greindist fyrst á Íslandi árið 2019, en megin marklíffæri þessa sníkjudýrs eru svokölluð gervitálkn. Þetta sníkjudýr greindist víða og reglulega í sjókvíalaxi árið 2025 og virðist sníkjudýrið mjög útbreitt í laxi í sjókvíum. Sníkjudýrið þarfnast tveggja hýsla, en auk laxfiska eru það burstaormar. Sá hýsill var lengi vel óþekktur, en vísindamönnum á Keldum tókst að finna þann hýsil árið 2023. Miklar rannsóknir eru nú í gangi í tengslum við þessar nýju upplýsingar. Umtalsverð afföll, í tenglum við þessar sýkingar, eru þekkt frá Norður Noregi og er svo einnig hérlandis. Sjá má frekari umfjöllum um þessar rannsóknir í skýrslunni, þar sem grunnrannsóknir eru tíundaðar (kafli IV).

Hníslasótt/coccidiosis - Þessi sjúkdómur, sem orsakast af *Eimeria* tegund, hefur greinst nokkuð reglulega í hrognkelsum í sjókvíum þar sem þau þjóna hlutverki hreinsfiska gegn laxalús, og greindist einnig á árinu 2025 í sjókvíum á Vestfjörðum. Erfitt, eða ómögulegt, er að koma í veg fyrir sýkingar sem þessar, þar sem uppruni smits er í villtum hrognkelsum í nágrenni eldisfiska.

Nucleospora cyclopteri greindist í talsvert hárrí tíðni í hrognkelsum í sjókvíum. Samkvæmt niðurstöðum rannsókna á Keldum, er þessi sýkill algengur í villtum hrognkelsum og því vafalítið talsverður smitþrýstingur frá villtum fiskum í nágrenni kvía.

Aðrir kvillar

Nýrnakölkun kemur reglulega upp í laxfiskum, bæði í land- og sjókvíaeldi. Ástæður þessa kvilla eru ekki að fullu ljósar, en ekki er um smitsjúkdóm að ræða heldur tengsl við umhverfisaðstæður.

Reglulega koma upp tilfelli sem tengjast óhagstæðum umhverfisaðstæðum. Yfirmettun eldisvatns hefur valdið vandræðum í seiðaeldi undanfarin ár. Oftast nær er um að ræða lága en langvarandi (króníska) yfirmettun sem veikir að líkindum mótstöðuafl fiska og gerir þá næmari fyrir öðrum sjúkdómsvöldum. Vefjameinafræðilegar rannsóknir benda til þess að yfirmettun hafi talsverð áhrif á tálknagæði, en geti auk þess haft áhrif á ýmis önnur líffæri og mögulega skapað forsendur til sáramyndunar/sýkingar á roði.

Aðrir umhverfistengdir kvillar tengjast m.a. eldisvatninu sjálfu, svo sem miklu magni lífrænna leifa sem getur valdið því að bakteríur og sveppir ná að fjölga sér mikið og valda tjóni, einkum á tálknum fiskanna.

Inflúensa í dýrum

Inflúensurannsóknir

Starfslið: Heiða Sigurðardóttir, Stefán Ragnar Jónsson og Vilhjálmur Svansson.
Samstarf: Brigitte Brugger og Auður Lilja Arnþórsdóttir á Matvælastofnun,
Timm Harder og samstarfsmenn á Institute of Diagnostic Virology,
Friedrich-Loeffler-Institut, Þýskalandi.
Upphaf: 2006.

Útbreiðsla fuglaflensuveirunnar H5N1 og annara skæðra influensuveira á síðasta áratug í ali- og villtum fuglum og sýkingum af þeirra völdum í mönnum hefur leitt til stórauðinnar vöktunar á inflúensuveirum 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 vá auk viðbragðshóps Matvælastofnunar vegna fuglaflensu. Frá árinu 2005 hefur sýnum verið safnað hérlandis úr villtum fuglum og/eða alifuglum sem eiga möguleika á útiveru og þau skoðuð með tilliti til inflúensuveira. Fram til 2008 voru inflúensúsýni send til rannsókna í Svíþjóð. Með tilkomu öryggisrannsóknastofunnar á Keldum hefur verið hægt að framkvæma rannsóknir á inflúensu í fuglum og búfé hérlandis.

Alls bárust á árinu til inflúensugreininga 424 sýni og greindist erfðafni inflúensu A veira í 67 þeirra. Meirihluti sýnanna voru úr fuglum eða 290 sýni, þar af voru 288 sýnanna úr villtum fuglum (52 inflúensu A jákvæð) og tvö úr heimilishænum. Auk þess komu til greininga sýni úr 2 nautgripum, 14 köttum, 4 minkum, 14 refum, 4 landselum, 1 hnísu, 1 andnarnefju, 1 kanínu, 1 hagamús og 1 leðurblöku.

Meinvirk fuglaflensa (HPIA) af gerðinni H5N5 greindist í 27 villtum fuglum þ.e. álfum, rauðhöfðaönd, grágæsum, haförnum, fálkum, hröfnum, hettumáfi, bjartmáfi, stormmáfi og hettumáfum. Þessi meinvirka gerð fuglaflensu (H5N5) greindist einnig í einum af 4 minkum, fjórum af 14 refum og tveim af 14 köttum sem komu til skoðunar á árinu.

Smitandi heilahrörnun

Starfslið: Guðlaug Guðjónsdóttir, Guðný Ýr Sigfúsdóttir, Jórunn Magnúsdóttir,
Máney Dögg Hjaltadóttir og Stefanía Þorgeirsdóttir.
Samstarf: Matvælastofnun.

Á Keldum er sinnt reglubundinni skimun fyrir prionsjúkdómum í dýrum. Mest er skimað fyrir riðu í sauðfé, en einnig er skimað fyrir kúariðu í nautgripum og auk þess eru prófuð sýni úr geitum og hreindýrum. Riðurannsóknarstofa Keldna starfar sem landsbundin tilvísunarrannsóknarstofa (NRL) fyrir smitandi heilahrörnun, sem er opinbera heiti prionsjúkdóma. Aðferðir sem notaðar eru við skimun og greiningar á riðurannsóknarstofu hafa fengið vottun frá SWEDAC samkvæmt alþjóðlega faggildingarstaðlinum ISO/IEC 17025. Vísað er í fyrri árskýrslur fyrir nánari lýsingu á sýnatöku og prófunaraðferðum.

Alls voru 5958 sýni prófuð fyrir riðu og skyldum sjúkdómum árið 2025, flest í samvinnu við Mast, en 76 sýni bárust frá Ítalíu á vegum ScIce verkefnisins auk

nokkurra sýna þaðan vegna samanburðarprófa. Að venju var langstærsti hluti sýnanna úr sauðfé, alls 5783 sýni, þar af voru 291 eitlasýni. 5645 sýni voru úr heilbrigðu fé (1932 sýni tekin 2024) auk 17 sýna úr línubríótum. 13 sýni voru upprunnin úr kindum sem höfðu sýnt einkenni sem bentu til riðu og 18 sýni úr kindum sem var slátrað vegna annarra einkenna, sjúkdóma eða slysa (neyðarslátrun). Hefðbundin riða greindist í einni 3 vetra kind með klínísk einkenni frá Kirkjuhóli, Viðidal 2. 90 niðurskurðarsýni voru prófuð 2025 en flest þeirra (76) voru úr riðuhjörð á Sardiníu. 14 NS voru frá Kirkjuhóli, úr sjö kindum með einkenni, en fimm þeirra reyndust jákvæðar fyrir riðusmiti. Úr öðrum dýrategundum en sauðfé voru alls 175 sýni greind árið 2025, 25 úr geitum, 148 úr nautgripum þar af voru fimm sýni úr nautgripum sem drápust vegna veikinda eða slysa (neyðarslátrun), en 143 úr heilbrigðum dýrum, aðallega eldri mjólkurkúm. Alls voru 2 sýni prófuð úr hreindýrum (FS). Sjá nánar um skiptingu sýna eftir uppruna og niðurstöður í töflum 1 og 2.

Tafla 1. Riðuskimun í sauðfé 2004-2025: 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			
2020	4084	1		192	2		3	
2021	5421			100	1		1	1
2022	4100	1		52				
2023	4576	1	2	72	1		1	
2024	5644	1	2	35				
2025	5645			31	1			
Alls	83678	12	9	1081	18	2	7	1

Tafla 2. Sýni prófuð fyrir smitandi heilahrörnun árið 2025.

Tegund	Uppruni	Fjöldi	Heili	Eitlar	Jákvæð	Nánar um jákvæð sýni
Sauðfé	Sláturhúsasýni (HS)	5645	5439	206		
	Línubróttar	17	17	0		
	Klínísk einkenni (CS)	13	11	2	3	Kirkjuhóll (index kind)
	Neyðarslátrun (FS)	18	18	0		
	Niðurskurður	90	7	83	10	Kirkjuhóll (5 kindur)
Alls	Sauðfé	5783	5492	291	13	
Geitur	Sláturhúsasýni (HS)	25	25	0		
Nautgripir	Neyðarslátrun (FS)	5	5	0		
	Sláturhús (HS)	143	143	0		
Alls	Nautgripir	148	148	0		
Hreindýr	Neyðarslátrun (FS)	2	1	1		
Alls	Allar tegundir	5958	5666	292	13	

Sníkjudýr og meindýr

Sníkjudýr í og á búfé, gæludýrum og villtum dýrum

Starfslið: Guðný Rut Pálsdóttir, Björn Schöffner, Kristbjörg Sara Thorarensen, Guðlaug Guðjónsdóttir og Victor Lucien Da Costa.

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 2025 voru rannsókuð 98 sýni af þessu tagi. Iðulega var beðið um leit að ornum og einfrumungum úr gæludýrum, hrossum, nautgripum, sauðfé og ýmsum fiðurfénaði. Langoftast var um saursýni að ræða. Af einstökum sníkjudýrum sem greind voru má nefna eftirfarandi:

Refabandormurinn *Mesocestoides canislagopodis* gekk upp úr ketti við svæfingu. Kisi hefur líklegast fengið smitið í sig með því að éta smitaða mús eða fugl. Lungnaörðuormurinn *Muellerius capillaris*, sem alla jafna má finna í lungum sauðfjár, fannst í saursýni hunds. Tegundin er hýsilsérhæfð fyrir sauðfé og geitur. Hundur þessi bjó á sveitabæ og má rekja fundinn til þess að hundurinn hafi étið kindaspörð sem urðu á vegi hans á bænum og ormurinn skilað sér í gegnum meltingarveginn. Þrálátan niðurgang nautkálfa mátti rekja til tækifærissýkla á borð við bifdýrið *Buxonella sulcata* og amöbutegundina *Entamoeba bovis*. Báðar þessar tegundir eru alla jafna samlífisverur í meltingarvegi nautgripa en verði röskun á meltingarflórunni geta þær tekið sig upp og valdið niðurgangi.

Lús fannst í fyrsta skipti á íslenskum ref. Útlitseinkenni benda til að um sé að ræða hundasoglús, *Linognathus setosus*. Sú tegund er þó ekki talin landlæg. Sjá nánar í kaflanum um rannsóknaverkefni (kafli IV).

Þráðormurinn *Strongyloides stercoralis* fannst í eftirfylgnisýni hunds sem hafði greinst með orminn við innflutning. Er þetta í fyrsta skipti sem ormurinn finnst í hundi eftir að hafa verið hleypt út úr einangrun og fengið tvær meðhöndlunir. Hundurinn fékk auka meðhöndlun og sýntaka var endurtekin í framhaldinu. Flær sem fundust á tveimur köttum reyndust vera fuglaflær (*Ceratophyllus gallinae*).

Að Keldum bárust ellefu skógarmítlar (*Ixodes ricinus*). Í sex tilfellanna höfðu mítlarnir fundist á hundum, í þremur á köttum, í einu tilfelli á hesti og í einu tilfelli var hýsill ekki tiltekinn. Flestir mítlanna voru af dýrum af höfuðborgarsvæðinu, einn af Suðurlandi og einn af Reykjanesi.

Tafla 1. Yfirlit greindra sníkjudýra í búfé, gæludýrum og villtum dýrum árið 2025.

Dýrategund / Sníkjudýr	Frumdýr (Protozoa)			Þráðormar (Nematoda)							Bandormar (Cestoda)		Ytri sníkjudýr	
	<i>Giardia</i> spp.	<i>Eimeria</i> spp.	<i>Cystoisospora</i> sp.	<i>Toxocara canis</i>	<i>Toxocara cati</i>	<i>Toxascaris leonina</i>	Strongyle ormar	<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Strongyloides stercoralis</i>	<i>Muellerius capillaris</i>	<i>Mesocostoides canislagopodis</i>	<i>Moniezia expansa</i>	<i>Ceratophyllus gallinae</i>	<i>Ixodes ricinus</i>
Hundur	2		1	1					1***	1*				6
Köttur	1				2						1		2	3
Nautgripur		7**												
Hross							6							1
Svín		1												
Sauðfé		5					4	4						
Geit		1					1							
Refur						1						1		
Alifugl		4												
Ótilgreindur hýsill														1

* Ekki hundasníkjudy. Sjá texta að ofan.

** 7 safnsýni. Fjöldi dýra ekki tiltekinn.

*** Hundurinn greindist upphaflega með orminn í einangrunarstöð.

Sníkjudýr í og á innfluttum hundum og köttum

Starfslið: Guðný Rut Pálsdóttir, Björn Schäffner, Kristbjörg Sara Thorarensen, Guðlaug Guðjónsdóttir og Victor Lucien Da Costa.

Síðan 1989 hefur verið leitað að sníkjudýrum í og á hundum og köttum sem fluttir hafa verið til landsins. Saurssýni eru skoðuð og leitað í þeim að innri sníkjudýrum. Ytri sníkjudýr sem finnast á dýrunum eru einnig send að Keldum til tegundagreiningar. Tafla 1 sýnir yfirlit þeirra sníkjudýra sem fundust á árinu.

Árið 2025 voru rannsökuð saursýni úr 243 innfluttum hundum, þar af einum hundi í heimaeinangrun. Innri sníkjudýr fundust í 28 hundum. Frumdýrið *Giardia* sp. greindist í átta hundum. Hnísiltegundirnar *Cystoisospora ohioensis*-complex og *Cystoisospora canis* fundust í fjórum hundum. Þráðormurinn *Strongyloides stercoralis* fannst í níu hundum og franski hjartaormurinn *Angiostrongylus vasorum* í einum. Hundaspóluormurinn *Toxocara canis* fannst í þremur hundum, refaspóluormurinn *Toxascaris leonina* í einum og hundasvipuormurinn *Trichuris vulpis* í tveimur.

Árið 2025 voru rannsökuð saursýni úr 69 innfluttum köttum. Innri sníkjudýr fundust í einum ketti, hnísiltegundin *Cystoisospora felis*.

Engin ytri sníkjudýr bárust til greiningar.

Tafla 1. Innri sníkjudýr sem fundust í innfluttum hundum og köttum árið 2025.

Dýrategund/Sníkjudyrr	Hundur	Köttur
<i>Giardia</i> sp.	8	
<i>Cystoisospora ohioensis</i> -complex	3	
<i>Cystoisospora canis</i>	1	
<i>Cystoisospora felis</i>		1
<i>Toxocara canis</i>	3	
<i>Trichuris vulpis</i>	2	
<i>Toxascaris leonina</i>	1	
<i>Strongyloides stercoralis</i>	9	
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	1	
Alls	28	1

Skimun fyrir tríkínunum (*Trichinella* spp.)

Starfslið: Guðný Rut Pálsdóttir, Björn Schäffner og Kristbjörg Sara Thorarensen, Atije Zogaj og Kristín Matthíasdóttir.

Á Íslandi ber lögum samkvæmt að leita að tríkínunum (*Trichinella* spp.) í öllum svínunum og hrossum sem slátrað er á landinu. Árið 2025 bárust að Keldum sýni úr alls 545 hrossum og 800 svínunum. Rannsökuð voru alls 45 safnsýni. Engar tríkínur fundust í þessum sýnum. Ýmsir aðrir aðilar sinna einnig tríkínuleit á Íslandi.

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

Aðrar greiningar

Starfslið: Guðný Rut Pálsdóttir og Björn Schöffner.

Af og til eru starfsmenn sníkjudýradeildar beðnir um að greina sjaldséð manna-sníkjudýr eða meindýr.

Á árinu bárust nokkur sýni af þessu tagi, en af einstökum greiningum má helst nefna meintan sníkjuorm á botni baðkars á heimili á höfuðborgarsvæðinu. Heimilisfólk hafði stuttu áður innbyrt eitthvað af hráu kjötmeti og var uppi grunur um mögulega sníkjudýrasýkingu. Ormurinn reyndist vera haugáni (*Eisenia fetida*). Tegundin á það til að skriða inn í laskaðar skólplagnir og berst stundum með þeim upp í salernisskálar. Bjöllutegundin korntanni (*Oryzaephilus surinamensis*) hafði komið sér fyrir í eldhúsinnréttingu þar sem hann nærðist á ýmsu kornmeti sem þar mátti finna.

VII. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA

Námsritgerðir

Raðað eftir skírnarnafni höfundar.

Guðrún Día Oddsdóttir. Skimun á Salmon Gill Pox Veiru í íslenskum laxfiskum (Screening of Salmon Gill Pox Virus in Icelandic salmonids). Ritgerð til diplómaprófs. Námsbraut í Lífeindafræði, Læknadeild, Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Umsjónarkennari: Brynhildur Ósk Pétursdóttir. Leiðbeinendur: Heiða Sigurðardóttir og Þórunn Sóley Björnsdóttir. Tengill á ritgerð: <https://hdl.handle.net/1946/50063>

Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum

Raðað eftir eftirnafni fyrsta höfundar.

Alfredsson M, Hansford K, Carter D, Sigurðardóttir H, Björnsdóttir ÞS, Pétursson HS, Pálsdóttir GR, Medlock JM. Detection of *Borrelia burgdorferi* (s.l.) in Ixodes ricinus ticks collected in Iceland. Parasites Vectors 18, 176, 2025. <https://doi.org/10.1186/s13071-025-06809-9>

Arzul I, Aranguren R, Axén C, Bao M, Bateman K, Batista F, Bøgvwald M, Cano I, Carnegie R, Cheslett D, Cipriani P, Matalobos MC, Declercq A, Engelsma M, Eriksson-Kallio A-M, Gagné N, Giulietti L, Harvey C, Hooper C, Karlsen Ø, Kristmundsson Á, Levsen A, Long A, Louboutin L, Madhun AS, Madsen L, Medne R, Mortensen S, Nadolna-Allyn K, Paley R, Podolska M, Ramos P, Ruane N, Sandlund N, Scharsack J, Soares S, Storesund JE, Tidy A, Wescott S, Williams C, White S. Editors: Charlotte Axén, Deborah Cheslett, Lone Madsen, Richard Paley. ICES (2025). Working Group on Pathology and Diseases of Marine Organisms (WGPDMO). ICES Scientific Reports, Volume 07, Issue 78, 2025. Report. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.29413142.v2>

Axén C, Bao M, Bignell J, Carnegie R, Cheslett D, Cipriani P, Declercq A, Eriksson-Kallio AM, Gagné N, Garseth Å-H, Giulietti L, Grade A, Haenen O, Kristmundsson Á, Levsen A, Madsen L, Mortensen S, Nadolna-Allyn K, Paley R, Podolska M, Ramos P, Ruane N, Sandlund N, Scharsack J, Soares S, Storesund JE, Whaley J. Working group on pathology and diseases of marine organism (WGPDMO; outputs from 2024 meeting). ICES Scientific Reports, volume 7, issue 17, 2025. Editors: Charlotte Axén, Anne Cooper, Richard Paley.

Björnsdóttir S, Sigurðardóttir ÓG, Oddsdóttir C, Reynisdóttir I, Hanche-Olsen S, Gröndahl G. Outbreak of digital extensor dysfunction compatible with acquired equine polyneuropathy observed for the first time in Iceland. Acta Vet Scand 67, 50, 2025. <https://doi.org/10.1186/s13028-025-00835-4>

Botos M, Baillou A, Oberhaensli S, Cvitas I, Jonsdottir S, Ziegler A, Brito F, Summerfield A, Marti E, Talker SC. Dendritic-cell diversity in equine blood revealed by single-cell transcriptomics. *bioRxiv* 2025.03.27.644174. <https://doi.org/10.1101/2025.03.27.644174>

Dallarés S, Barria CF, Schaeffner BC. Integrative taxonomy in action: a new genus of phyllobothriid tapeworms (Cestoda: Phyllobothriidea), with insights on potential transmission pathways and influences of environmental gradients on diversity patterns of the group. *Zoological Journal of the Linnean Society* 204, zlaf039, 2025. <https://doi.org/10.1093/zoolinlean/zlaf039>

D'Alessio S, Kraev I, Magnadóttir B, Lange S. Exploring the potential of extracellular vesicles from Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) serum and mucus for wound healing in vitro. *Biology* 14, 870, 2025. <https://doi.org/10.3390/biology14070870>

Dimov I, Skirnisson K. A new species of nasal mites of the genus *Rhinonyssus* (Mesostigmata, Rhinonyssidae) from *Anser anser* and first record of co-parasitism of *Rhinonyssus rhinolethrum* and *Rhinonyssus caledonicus* from Iceland. *Acarina* 33, 79-84, 2025.

Dinisová L, Čisovská Bazsalovicsová E, Skirnisson K, Králová Hromadová I. Dibothriocephalosis in salmonids from Iceland: A more complex taxonomic problem than assumed until now? *Current Research in Parasitology & Vector-Borne Diseases* 8, 100314, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.crpvbd.2025.100314>

Einarsson E, Oddsdóttir C, Sveinsson S, Sigurðsson Á. Stökkbreyting sem veldur bóggreppu komin í leitirnar. *Hrútaskrá* 2025-2026. Útg. Sauðfjársæðingastöðvarnar á Suður- og Vesturlandi. Ritstj: G. Jóhannesson, 52-53, 2025.

Faltýnková A, Kudlai O, Jouet D, O'Dwyer K, Pantoja C, Skirnisson K. Freshwater trematodes in Iceland and the surrounding north – current advances and questions. *Journal of Helminthology* 99:e33, 2025. <https://doi.org/10.1017/S0022149X25000215>

Gíslason S, Guls HD, Micael J, Kristmundsson Á, Freeman M, Guðjónsdóttir NS, Halldórsson HP. Shell disease dynamics in the non-indigenous Atlantic rock crab (*Cancer irroratus*) in Icelandic waters. *NeoBiota* 99, 201–228, 2025. <https://doi.org/10.3897/neobiota.99.149512>

Herbert NAM, Kristmundsson Á, Vazquez N, Hoag K, Freeman MA. Nematopsis Schneider, 1892 in Nerite Gastropods from Saint Kitts, With a Phylogenetic Study of the Genus, and Placement Within the Phylum Apicomplexa Levine, 1970. *J Eukaryot Microbiol* 72(4):e70023, 2025. <https://doi.org/10.1111/jeu.70023>

Jonsdottir S, Stefansdottir SB, Mirkovitch J, Ziegler A, Torsteinsdottir S, Marti E. *Culicoides* allergens expressed in insect cells induce sulphidoleukotriene release from peripheral blood leukocytes of horses affected with insect bite hypersensitivity. *Front Immunol* 16, 1597233, 2025. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1597233>

Kjartansson H, Björnsson ET, Ólafsson IH, Kárason S, Jörundsson E, Gunnarsson E, Aunan-Diop JS, Sigurjónsson GF. A novel fish skin graft for dura repair: a comparative study in ovine. *World Neurosurgery*: X, 27, 100488, 2025.

Králová-Hromadová I, Bazsalovicsová EC, Radačovská A, Šoltyb K, Juhásová L, Minárik G, Kuchta R, Skirnisson K, Karlsbakk E, Štefkad J. Genetic diversity and intercontinental dispersal of temperate and subarctic populations of *Dibothriocephalus dendriticus* (Cestoda; Diphyllbothriidea), a causative agent of dibothriocephalosis. *International Journal for Parasitology* 55, 281-198, 2025.
[https://doi.org/ 10.1016/j.ijpara.2025.01.002](https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2025.01.002)

Králová-Hromadová I, Dinisová L, Radačovská A, Karlsbakk E, Skirnisson K, Čisovská Bazsalovicsová E. Usefulness of microsatellite loci for differentiating between *Dibothriocephalus dendriticus* and *Dibothriocephalus ditremus* (Cestoda: Diphyllbothriidea). *Parasite* 32, 41, 2025.

Králová-Hromadová I, Čisovská Bazsalovicsová E, Radačovská A, Dinisová L, Skirnisson K. Occurrence and the first molecular genotyping of *Dibothriocephalus dendriticus* and *Dibothriocephalus ditremus* (Cestoda: Diphyllbothriidea) in salmonids from Iceland. *Current Research in Parasitology & Vector-Borne Diseases* 8, 100301, 2025.

Kristmundsson Á, Erlingsdóttir Á, Karlsbakk E, Hansen H. Gjennombrudd i forståelsen av biologien til *Parvicapsula*. *NorskFiskeoppdrett* 11, 48-51, 2025.
<https://www.kyst.no/fiskehelse-parvicapsulose/gjennombrudd-i-forstaelsen-av-biologien-til-parvicapsula/2030756> .

Martiny HM, Munk P, Fuschi A, Becsei Á, Pyrounakis N, Brinch C, Remondini D, Koopmans M, Zaatout N, Rees C, Jiang G, Shi J, Benka B, Allerberger F, Koeberl-Jelovcan S, Abdulla KH, Thani AB, Begum A, Worrell C, Dognon TV, Soria F, Mazalica N, Rahube T, Martins AF, Tagliati CA, de Souza LCR, Nzouankeu A, Rehman MA, Gauthier J, Levesque RC, Workman SD, Yost C, Nakashima AA, Opazo A, Gonzales G, Yu Y, Donado-Godoy P, Youssouf T, Rivera-Navarro P-C, Jergovic M, Hrenovic J, Karpiskova R, Julien Kalpy Coulibaly JK, Calero-Cáceres W, Abouelnaga M, Hokajärvi A-M, Heikinheimo A, Guyader SL, Nitsche A, Brinkmann A, Schubert S, Berendonk T, Klümper U, Bonah E, Sefa SA, Camilleri A, Saba CKS, Sedor VB, Mellou K, Sideroglou T, Kotzamanidis C, Henriksen J-PB, Møller M, Thorsteinsdóttir TR, Hatha AAM, Mohammad S, Shamurad B, Ali Faraj HA, Morris D, O'Connor L, Moran-Gilad J, Orletti R, Rosa GL, Iaconelli M, Battisti A, Decastelli L, Napoleoni M, Cesare AD, Corno G, Avsejenko J, Matar GM, Penny C, Samison LH, Banda DL, Rajandas H, Parimannan S, Haber MV, Santchurn SJ, Carrillo-Reyes J, Sanchez-Lara JO, Arredondo-Hernández R, Vujacic A, Djurovic D, Pal P, Campos CJA, Pattis I, Chambers S, Jeunen G-J, Elikwu C, Osuolale O, Ndahi M, Abiodun-Adewusi O, Ekhsuehi A, Afolayan A, Fashae K, Aworh MK, Ahmed AO, Raufu IA, Odetokun I, Chiroma SM, Mitchell C, Holmstad R, Weiler N, Wasyl D, Zajac M, Cardoso E, Manaia C, Campos MJ, Hur H-G, Song MJ, Yoon S, Burduniuc O, Hong P, Radosavljevic V, Cokro AA, Gavacová D, Trkov M, Abubakar RH, Keddy K, Martínez-Alcalá I, Cerdà-Cuellar M, Cañas A, Gonzalez-Candelas F, Sabiel YA, van der Heijden T, Hong Y-P, Medardus JJ, Nagassar RP, Kürekci C, McNamara P, Wong L, Fuhrmeister E, Meschke JS, Beck N, Maile-Moskowitz A,

Thomsen J, Obaidi O, Paterson B, Leonard A, Zhang L, Chau K, Larsson DGJ, Csabai I, Aarestrup FM. Geographics and bacterial networks differently shape the acquired and latent global sewage resistomes. *Nat Commun* 16, 10278, 2025.

<https://doi.org/10.1038/s41467-025-66070-7>

Oddsóttir C, Sigurðardóttir ÓG, Friðriksdóttir V, Svansson V, Bragason BP, Björnsdóttir S. Severe subcutaneous infection with *Clostridium septicum* in a herd of native Icelandic horses. *Acta Vet Scand* 67, 8, 2025.

<https://doi.org/10.1186/s13028-025-00792-y>

Simonin E, Torsteinsdóttir S, Svansson V, Björnsdóttir S, Freer H, Tarsillo J, Wagner B. Early allergen introduction overrides allergy predisposition in offspring of horses with *Culicoides* hypersensitivity. *Front Immunol* 16, 1654693, 2025.

Truter M, Schaeffner BC, Smit NJ. Aquatic Parasite Conservation. Book Chapter. In: N. J. Smit, B. Sures (eds.), *Aquatic Parasitology: Ecological and Environmental Concepts and Implications of Marine and Freshwater Parasites*, pp. 325-360, 2025.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-83903-0_13

Villamil-Alonso A, Moldal T, Bøe CA, Bragason BTh, Nilsen H, Olsen AB, Garseth ÅH, Gulla S, Vendramin N, Madsen L, Cuenca A, Lagesen K. Whole genome sequencing reveals a novel *Renibacterium salmoninarum* lineage and suggests geographic endemism combined with anthropogenic spread in the North-East Atlantic area. *bioRxiv* 2025.

Wiredu-Boakye D, Higgins L, Gahura O, Butenko A, Leonard G, Freeman MA, Kristmundsson Á, Moore K, Harrison JW, Mac Donald S, Yurchenko V, Williams BAP, Chahwan R. Evolutionary Insights into the Length Variation of DNA Damage Response Proteins Across Eukaryotes. *Genome Biology and Evolution* 17(6), 2025.

<https://doi.org/10.1093/gbe/evaf089>

Worp N, Nieuwenhuijse DF, Izquierdo-Lara RW, Schapendonk CME, Brinch C, Jensen EEB, Munk P, Hendriksen RS, Møller FD, Petersen TN, Kjeldgaard JS, Svendsen CA, Bego A, Power P, Rees C, Lambrinidis D, Neilson EHJ, Gibb K, Coventry K, Collignon P, Cassar S, Allerberger F, Begum A, Hossain ZZ, Worrell C, Vandenberg O, Pieters I, Victorien DT, Gutierrez ADS, Soria F, Grujić VR, Mazalica N, Rahube TO, Tagliati CA, Rodrigues D, Oliveira G, de Souza LCR, Ivanov I, Juste BI, Oumar T, Sopheak T, Vuthy Y, Ngandjio A, Nzouankeu A, Olivier ZAAJ, Yost CK, Kumar P, Brar SK, Tabo D-A, Adell AD, Paredes-Osses E, Martinez MC, Cuadros-Orellana S, Ke C, Zheng H, Baisheng L, Lau LT, Chung T, Jiao X, Yu Y, Yong ZJ, Morales JFB, Valencia MF, Donado-Godoy P, Coulibaly KJ, Hrenovic J, Jergović M, Karpišková R, Deogratias ZN, Elsborg B, Hansen LT, Jensen PE, Abouelnaga M, Salem MF, Koolmeister M, Legesse M, Eguale T, Heikinheimo A, Le Guyader S, Schaeffer J, Villacis JE, Sanneh B, Malania L, Nitsche A, Brinkmann A, Schubert S, Hesse S, Berendonk TU, Saba CKS, Mohammed J, Feglo PK, Banu RA, Kotzamanidis C, Lytras E, Lickes SA, Kocsis B, Solymosi N, Thorsteinsdóttir TR, Hatha AM, Ballal M, Bangera SR, Fani F, Alebouyeh M, Morris D, O'Connor L, Cormican M, Moran-Gilad J, Battisti A, Diaconu EL, Corno G, Cesare AD, Alba P, Hisatsune J, Yu L, Kuroda M, Sugai M, Kayama S, Shakenova Z, Kiiyukia C, Ng'eno E, Raka L, Jamil K, Fakhraldeen SA, Alaati T, Bērziņš A, Avsejenko J, Kokina K,

Streikisa M, Bartkevics V, Matar GM, Daoud Z, Pereckienė A, Ambrozeviciene CB, Penny C, Bastaraud A, Rasolofoarison T, Collard J-M, Samison LH, Andrianarivelo MR, Banda DL, Amin A, Rajandas H, Parimannan S, Spiteri D, Haber MV, Santchurn SJ, Vujacic A, Djurovic D, Bouchrif B, Karraouan B, Vubil DC, Pal p, Schmitt H, van Passel M, Jeunen G-J, Gemmell N, Chambers ST, Mendoza FP, Pirez JH, Vilchez S, Ahmed AO, Adisa IR, Odetokun IA, Fashae K, Sørgaard A-M, Wester AL, Ryrfors P, Holmstad R, Mohsin M, Hasan R, Shakoor S, Gustafson NW, Schill CH, Rojas MLZ, Velasquez JE, Magtibay BB, Catangcatang K, Sibulo R, Yauce FC, Wasyl D, Manaia C, Rocha J, Martins J, Álvaro P, Wen DDY, Shin H, Hur H-G, Yoon S, Bosevska G, Kochubovski M, Cojocar R, Burduniuc O, Hong P-Y, Perry MR, Gassama A, Radosavljevic V, Tay MYF, Zuniga-Montanez R, Wuertz S, Gavačová D, Pastuchová K, Truska P, Trkov M, Keddy K, Esterhuyse K, Song MJ, Quintela-Baluja M, Lopez MG, Cerdà-Cuéllar M, Perera RRDP, Bandara NKBKRGW, Premasiri HI, Pathirage S, Charlemagne K, Rutgersson C, Norrgren L, Örn S, Boss R, Van der Heijden T, Hong Y-P, Kumburu HH, Mdegela RM, Hounmanou YMG, Chonsin K, Suthienkul O, Thamlikitkul V, Husman AMR, Bidjada B, Njanpop-Lafourcade B-M, Nikiema-Pessinaba SC, Levent B, Kurekci C, Ejobi E, Kalule JB, Thomsen J, Obaidi O, Jassim LM, Moore A, Leonard A, Graham DW, Bunce JT, Zhang L, Gaze WH, Lefor B, Capone D, Sozzi E, Brown J, Meschke JS, Sobsey MD, Davis M, Beck NK, Sukapanpatharam P, Truong P, Lilienthal R, Kang S, Wittum TE, Rigamonti N, Baklayan P, Van CD, Tran DMN, Phuc ND, Kwenda G, van Bunnik B, Woolhouse M, Berglund F, Larsson DGJ, Aarestrup F, Munnink BBO, de Graaf M. Unveiling the global urban virome through wastewater metagenomics. *Nat Commun* 16, 10707, 2025. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-65208-x>

Ýmsar greinar og skýrslur

Raðað eftir skirnarnafni fyrsta höfundar.

Andreas Ströberg, Anna Margrét Halldórsdóttir, Guðlín Steinsdóttir, Jón Steinar Jónsson, Karl G. Kristinsson, Vigdís Tryggvadóttir, Þórólfur Guðnason og Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir. Eftirlit og mat - aðgerðaáætlun gegn útbreiðslu sýklalyfja-ónæmis 2025-2029. September 2025. Heilbrigðisráðuneytið. 28 bls.

Guðný Rut Pálsdóttir. Holdmætur (*Sarcocystis* spp.) í íslenskum nautgripum. Lokaskýrsla til fagraðs í nautgriparékt.

Icelandic Food and Veterinary Authority, Institute for Experimental Pathology University of Iceland at Keldur, Landspítali University Hospital of Iceland, Matis, 2025. Resistance dynamics of ESBL/AmpC-producing *E. coli* from animals, food, environment and humans, using whole genome sequencing (WGS). EFSA supporting publication 2025: 22(12):EN-9802. 32 pp. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2025.EN-9802>

Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Árni Kristmundsson. EPIDEMIOLOGICAL REPORT - Iceland. Annual Meeting of NRLs for Mollusc Diseases - mars 2025, Nantes Frakklandi. *Erindi.*

Árni Kristmundsson. A story of two harmful microparasites affecting wild freshwater fishes and marine molluscs in Iceland - long term data. Plenary lecture á ráðstefnunni "CSBSP11 - 11th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology" sem haldin var í Reykjavík dagana 14.-15. ágúst 2025. *Erindi.*

Árni Kristmundsson, Ásthildur Erlingsdóttir, Mark A. Freeman. A report of freshwater *Kudoa* sp. from the heart of Arctic charr *Salvelinus alpinus* in Iceland. Erindi flutt á ráðstefnunni: "XI International Symposium on Fish Parasites (ISFP) 2025". Haldin í Merida í Mexíkó dagana 20 – 25. janúar, 2025. *Erindi.*

Ásthildur Erlingsdóttir. The ParviLIFE project - how to avoid or live with parvicapsulosis, XI International Symposium on fish Parasites, Mérida, Yucatán, Mexico, 20.-24. janúar 2025. *Veggspjald.*

Ásthildur Erlingsdóttir. Parasite under pressure, tackling *Parvicapsula pseudobranchicola* with the ParviLIFE project, Nordisk Medicinsk Laboratorieguppe (NML) Congress 2025, Reykjavík, 5.-7. maí 2025. *Erindi.*

Ásthildur Erlingsdóttir. Into Fresh Waters: First report of a kudoid Myxozoan in Arctic Charr (*Salvelinus alpinus*), 11th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology (CSBSP11), Reykjavík, 14.-15. ágúst 2025. *Veggspjald.*

Ásthildur Erlingsdóttir. Parasite under pressure, tackling *Parvicapsula pseudobranchicola* with the ParviLIFE project, 11th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology (CSBSP11), Reykjavík, 14.-15. ágúst 2025. *Erindi.*

Ásthildur Erlingsdóttir, Egil Karlsbakk, Haakon Hansen og Árni Kristmundsson. Unveiling the Life Cycle of *P. pseudobranchicola*: Insights from the ParviLife Project, 22nd International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, Heraklion, Krít, 1.- 4. september 2025.

Guðný Rut Pálsdóttir, Heiða Sigurðardóttir. *Sarcocystis* spp. in Icelandic cattle. Ráðstefna á vegum Scandinavian-Baltic Society for Parasitology (CSBSP11) haldin í Öskju Reykjavík 13.-15. ágúst 2025. *Erindi.*

Guðný Rut Pálsdóttir. 2025 activities of the Icelandic NRL. 20. ársfundur evrópskra tilvísunarrannsóknastofa sníkjudýra, 20th Workshop of National Reference Laboratories for Parasites, á vegum European Union Reference Laboratory for Parasites, 28. – 29. október 2025 í Róm, Ítalíu. *Veggspjald.*

Heiða Sigurðardóttir, Claire Costa, Samuel Casás Casal, Guðrún Día Oddsdóttir, Birkir Þór Bragason og Árni Kristmundsson. Genomic characterization of Salmon Gill Pox virus in Iceland. 22nd International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, Heraklion, Krít, 1.- 4. september 2025. *Erindi.*

Heiða Sigurðardóttir og Guðný Rut Pálsdóttir. *Sarcocystis* spp. In Icelandic cattle. NML 2025, Hótel Nordica 5.-7. maí 2025. *Erindi.*

Heiða Sigurðardóttir, Samuel Casás Casal, Þórunn Sóley Björnsdóttir, Árni Kristmundsson. Infectious salmon anemia outbreak in farmed Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in Iceland, first detection of an ISAV HPRdel variant. NML 2025, Hótel Nordica 5.-7. maí 2025. *Erindi.*

Heiða Sigurðardóttir, Vilhjálmur Svansson, Stefán Ragnar Jónsson. Avian Influenza screening in Iceland. NML 2025, Hótel Nordica 5.-7. maí 2025. *Erindi.*

Marina de la Camara Peña, Árni Kristmundsson, Heiða Sigurðardóttir og Birkir Þór Bragason. Diverse lineages of Piscine orthoreovirus (PRV) in Icelandic Salmonids. 22nd International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, Heraklion, Krít, 1.- 4. september 2025. *Erindi.*

Matthias Alfredsson, Kayleigh Hansford, Daniel Carter, Heiða Sigurðardóttir, Þórunn Sóley Björnsdóttir, Hrólfur Smári Pétursson, Guðný Rut Pálsdóttir and Jolyon M. Medlock. Detection of *Borrelia burgdorferi* (s.l.) in *Ixodes ricinus* ticks collected in Iceland. NML 2025, Hótel Nordica 5.-7. maí 2025. *Veggspjald.*

Sigríður Jónsdóttir. Development of prophylactic and therapeutic treatment for allergy. Fyrirlestur haldinn á NML (Nordisk Medicinsk Laboratoriegruppe Congress 2025) sem haldið var í Reykjavík, 5.-7. maí 2025. *Erindi.*

Stefanía Þorgeirsdóttir. Recent findings of protective genotypes against scrapie provide hope for a scrapie-free Iceland in the future. Erindi flutt 5.5.2025 á NML congress sem haldin var í Reykjavík 5.-7. maí 2025. *Erindi.*

Stefanía Þorgeirsdóttir, Eva Hauksdóttir, Karólína Elisabetardóttir, Gesine Lühken, Eyþór Einarsson og Vilhjálmur Svansson. Case-control studies of Icelandic scrapie flocks and recent findings of protective genotypes in Iceland. Erindi flutt á 13th Iberian congress on Prions, Porto 22.-23. maí 2025. *Erindi.*

Stefanía Þorgeirsdóttir, Eva Hauksdóttir, Karólína Elisabetardóttir, Gesine Lühken, Eyþór Einarsson og Vilhjálmur Svansson. Recent findings of scrapie protective genotypes in Iceland supported by case-control studies in Icelandic scrapie flocks. Veggspjald kynnt á Prion 2025, Buzios 3.-7. nóvember 2025. *Veggspjald.*

Stefanía Þorgeirsdóttir. Scrapie in Iceland: past, present and future. Erindi flutt 26.11.2025 á 1st annual meeting of the TSE subgroup of the EFSA's Animal Health Scientific Network, í Parma, Ítalíu. *Erindi.*

Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Árni Kristmundsson, Mark A. Freeman, Ásthildur Erlingsdóttir. Detection of a novel protozoan parasite infecting the rough periwinkle (Gastropoda), *Littorina saxatilis* (Olivi, 1792), in Iceland. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Erindi.*

Ásthildur Erlingsdóttir, Mark Freeman og Árni Kristmundsson. Into Fresh Waters: First report of a kudoid Myxozoan in Arctic Charr (*Salvelinus alpinus*), Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Veggspjald.*

Fenja Johanna Von Der Höden, Hafðís María Pétursdóttir, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Eliane Marti og Sigríður Jonsdóttir. Age-dependent transcriptomic responses to allergen vaccination in horses. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Erindi.*

Guðný Rut Pálsdóttir og Heiða Sigurðardóttir. *Sarcocystis* spp. In Icelandic cattle. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Erindi.*

Heiða Sigurðardóttir, Claire Costa, Samuel Casás Casal, Þórunn Sóley Björnsdóttir, Guðrún Día Oddsdóttir, Birkir Þór Bragason og Árni Kristmundsson. Genomic characterization of Salmon Gill Pox virus in Iceland. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Erindi.*

Kalina H. Kapralova, Quentin Horta-Lacueva og Sigurður S. Snorrason. The ecology of speciation: untangling reproductive isolation in Thingvallavatn. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Erindi.*

Matthías Alfreðsson, Kayleigh Hansford, Daniel Carter, Heiða Sigurðardóttir, Þórunn Sóley Björnsdóttir, Hrólfur Smári Pétursson, Guðný Rut Pálsdóttir and Jolyon M. Medlock. Detection of *Borrelia burgdorferi* (s.l.) in *Ixodes ricinus* ticks collected in Iceland. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Veggspjald.*

Marina de la Camara Peña, Árni Kristmundsson, Heiða Sigurðardóttir og Birkir Þór Bragason. Diverse lineages of Piscine orthoreovirus (PRV) in Icelandic Salmonids. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Veggspjald.*

Marina de la Cámara og Kalina H. Kapralova. Striped and small: genomic insights into dwarf Arctic charr. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Erindi.*

Sigríður Jónsdóttir. Diagnostic test for insect bite hypersensitivity in horses using insect cell-expressed *Culicoides* allergens: A step toward patient-tailored allergen immunotherapy. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Erindi.*

Stefán R. Jónsson, Fidel Jr. Arizaga, Yong Xiong. Exploring the Structural Divergence of Lentiviral Capsids. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Veggspjald.*

Thelma Rakel Ottesen. Is MPLA Alone Superior to MPLA/Alum for Allergy Vaccine Adjuvanticity? Ráðstefna Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu 9.-11. október 2025. *Erindi.*

Málþing til heiðurs Sigurbjörgu Þorsteinsdóttur

Þann 25. september var haldið málþing til heiðurs Sigurbjörgu Þorsteinsdóttur, ónæmisfræðingi, sem lét af störfum á Keldum á árinu. Í undirbúningsnefnd voru Sigríður Jónsdóttir og Vilhjálmur Svansson. Fundarstjóri málþingsins var Guðrún Agnarsdóttir. Forstöðumaður Keldna, Sigurður Ingvarsson, setti málþingið og Vilhjálmur Svansson fór yfir lífshlaup og rannsóknir Sigurbjargar. Sigríður Jónsdóttir fjallaði um leiðbeinandann Sigurbjörgu. Þá hélt samstarfskona Sigurbjargar til margra ára, Eliane Marti, prófessor við Háskólann í Bern í Sviss, erindi um rannsóknir þeirra Sigurbjargar í gegnum árin. Málþinginu lauk svo með léttum veitingum og spjalli fundargesta.

Fræðslufundir á Keldum

Fræðslufundir eru haldnir reglulega á Keldum, en falla niður yfir sumar-mánuðina. Stefán Ragnar Jónsson, fræðslustjóri, skipulagði fundina og stjórnaði.

3. apríl 2025

Fyrirlesari: B. Tegner Jacobson, doktorsnemi við Montana State University
Titill: Characterizing Biofilm Formation and Antibiotic Resistance in *Mycoplasma ovipneumoniae*

9. apríl 2025

Fyrirlesari: Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, ónæmisfræðingur.
Titill: Jörð í Afríku: filar, ljón og fleira

8. maí 2025

Fyrirlesari: Ásbjörg Ósk Snorradóttir, sérfræðingur á meinafræðideild LSH og lektor í lífeindafræði við læknadeild HÍ
Titill: Arfgeng heilablæðing: Meingerð sjúkdóms og meðferðarmöguleikar

13. nóvember 2025

Fyrirlesari: Sigurður Rúnar Guðmundsson, verkefnastjóri hjá Lífvísindasetri

Titill: Sjá smá í smásjá: Smásjáraðstaða BMC

Námskeið haldið á Keldum

Dagana 26. og 27. maí 2025 var haldin málstofa um alifuglasjúkdóma á Keldum sem var opin starfsfólki Keldna, dýralæknum og aðilum í alifuglaframleiðslu. Dr. Tahseen Abdul-Aziz, sérfræðingur í meinafræði og sjúkdómum alifugla, var fenginn til landsins og hélt hann fyrirlestra um helstu sjúkdóma í alifuglum og greiningar á þeim. Einnig var Dr. Abdul-Aziz með sýnikennslu í krufningum á alifuglum.

Ýmsir fyrirlestrar, sóttar ráðstefnur og fundir***Anna Karen Sigurðardóttir***

- Sótti mánaðarlega TEAMS fundi með norrænum sérnámsdýralæknum og sérfræðingum í meinafræði.

Árni Kristmundsson

- Sótti fund landsbundinna tilvísunarrannsóknastofa í sjúkdómum lindýra sem skipulagður var af EURL fyrir sjúkdóma í lindýrum (IFREMER í Frakklandi). Fundurinn var haldinn í mars 2025 í Nantes í Frakklandi.

- Sótti ráðstefnuna: XI International Symposium on Fish Parasites (ISFP) 2025, sem var haldin í Merida í Mexíkó dagana 20. janúar – 25. janúar 2025.

- Sótti ráðstefnuna: CSBSP11 - 11th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology, sem haldin var í Reykjavík dagana 14.-15. ágúst 2025.

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Ásthildur Erlingsdóttir

- Sótti ráðstefnuna: XI International Symposium on fish Parasites, sem haldin var í Mérida, Yucatán, í Mexíkó, 20.-24. janúar 2025.

- Sótti ráðstefnuna: Nordisk Medicinsk Laboratoriegruppe (NML) Congress 2025, sem haldin var Reykjavík, 5.-7.maí 2025.

- Sótti ráðstefnuna: 11th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology (CSBSP11), sem haldin var í Reykjavík, 14.-15. ágúst 2025.

- Sótti ráðstefnuna: 22nd International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, sem haldin var í Heraklion á Krít, 1. - 4. september 2025.

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

- Sótti fundinn: Upptaktur að veiðisumri 2025, Hafrannsóknarstofnun, Hafnarfirði, sem haldinn var 22. maí 2025.

- Sótti fundinn: Annual Meeting of the National Reference Laboratories for Mollusc Diseases, sem haldinn var 17. - 18. mars 2025. Rafræn viðvera.

Axel Steinsson

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Birkir Þór Bragason

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Charlotta Oddsdóttir

- Var í undirbúningsnefnd og sótti ráðstefnuna: Nordic Equine Veterinary Congress, sem haldin var á Selfossi 13.-15. mars 2025.

- Hélt erindi á NORSE fundi rannsóknafólks í sauðfjársjúkdómum 19. mars 2025. Heiti erindis: Watery mouth in Icelandic lambs. Pathological and phylogenetic study of *E. coli*.

- Hélt erindi á fagraðsfundi sauðfjárræktarinnar á Húsavík 12. apríl 2025. Heiti erindis: Raðgreining á *E. coli* úr sauðfé – Grunnurinn að forvörnum?.

- Sótti fagþing Dýralæknafélags Íslands á Varmalandi í Borgarfirði 18.-19. október 2025.

- Sótti málþing um alifuglasjúkdóma sem haldið var á Keldum dagana 26. og 27. maí 2025.

Guðbjörg Jónsdóttir

- Sótti Norðurlandaráðstefnu lífeindafræðinga (NML) í Reykjavík, 5.-7. maí 2025.

Guðný Rut Pálsdóttir

- Sat fyrstu ráðstefnuna á vegum COST 22166 (Safety in the game meat) sem fram fór dagana 26. – 28. Maí 2025. Ráðstefnan fór fram í Portúgal en einnig var boðið upp á vefþátttöku. Vefþátttaka.

- Sótti, og sá um skipulagningu, ráðstefnu á vegum SBSB (skandinavískra-baltneskra samtaka sníkjudýrafræðinga) sem haldin var í Öskju, Reykjavík dagana 13. – 15. ágúst 2025.

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

- Hélt erindi á Fagfundum nautgriparæktarinnar 2025. Fundurinn fór fram þann 23. október 2025 í Ásgarði á Hvanneyri. Flutti erindi í gegnum TEAMS, “Holdmærutegundir í íslenskum nautgripum”. Verkefni sem styrkt var af fagraði nautgriparæktar.

- Sat 20. ársfund evrópskra tilvísunarrannsóknastofa sníkjudýra, 20th Workshop of National Reference Laboratories for Parasites, á vegum European Union Reference Laboratory for Parasites, 28. – 29. október 2025 í Róm, Ítalíu.

- Sat árlegan fund VectorNet – One-Health VectorNet Entomological Network. 2nd annual meeting. Fundurinn fór fram í höfuðstöðvum ECDC í Solna í Svíþjóð dagana 25. – 27. nóvember 2025. Fundurinn var blandaður, þ.e. á staðnum og veffundur.

Heiða Sigurðardóttir

- Sótti ráðstefnuna: Nordisk Medicinsk Laboratoriegruppe (NML) Congress 2025, sem haldin var í Reykjavík, 5.-7. maí 2025.

- Sótti fund landsbundinna tilvísunarrannsóknastofa í sjúkdómum fiska sem var skipulagður af EURL fyrir sjúkdóma í fiskum (DTU Danmörku), 26.-27. maí 2025.
- Sótti ráðstefnuna: 22nd International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, sem haldin var í Heraklion á Krít, 1. - 4. september 2025.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Kalina Hristova Kapralova

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.
- Sótti ráðstefnuna: 22nd International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, sem haldin var í Heraklion á Krít, 1. - 4. september 2025.

Kristbjörg Sara Thorarensen

- Sótti 47. málþing Félags dýrameinafræðinga á Norðurlöndunum, Nordic Society for Veterinary Pathology, Riga, Lettlandi, 11-13 júní 2025.
- Skipulagði og sótti málþing um alifuglasjúkdóma sem haldið var á Keldum dagana 26. og 27. maí 2025.

Kristbjörg Sölvadóttir

- Sótti 79. ársfund Norrænu og Baltnesku Matvælarannsóknarnefndarinnar (NMKL) sem haldinn var 14.-16. September í Tartu, Eistlandi. Fundurinn var blandaður, þ.e. á staðnum og veffundur. Fundurinn var skipulagður af eistnesku landsnefndinni.

Lilja Þorsteinsdóttir

- Sat árlegan vinnufund tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir *Campylobacter* (EURL-Campylobacter), haldinn 30.sept og 1.okt 2025 af SVA (fjarfundir, Teams).

Marina de la Camara Peña

- Sótti ráðstefnuna: 22nd International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, sem haldin var í Heraklion á Krít, 1. - 4. september 2025.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Ólöf G. Sigurðardóttir

- Sótti 47. málþing Félags dýrameinafræðinga á Norðurlöndunum, Nordic Society for Veterinary Pathology, Riga, Lettlandi, 11.-13. júní 2025.
- Sótti mánaðarlega TEAMS fundi með norrænum sérnámsdýralæknum og sérfræðingum í meinafræði.
- Sótti málþing um alifuglasjúkdóma sem haldið var á Keldum dagana 26. og 27. maí 2025.
- Hélt erindi á NORSE fundi rannsóknafólks í sauðfjársjúkdómum 19.mars 2025. Heiti erindis: Laryngeal chondritis in sheep in Iceland.

Samuel Casás Casal

- Sótti ráðstefnuna 22nd International Conference on Diseases of Fish and Shellfish sem haldin var í Heraklion á Krít, 1. - 4. september 2025.

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Sigríður Jónsdóttir

- Tók þátt á árlegu ráðstefnunni á vegum European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) sem haldin var í Glasgow 13. -16. júní 2025.

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Sigurður Ingvarsson

- Skipulagði og hélt fundinn „Meeting of the Directors of Nordic-Baltic Veterinary and Food Laboratories“, sem haldinn var á Keldum 18.-19. september 2025. Hélt þar erindið: „Activities of the Institute for Experimental Pathology University of Iceland at Keldur and animal disease status of Iceland“.

- Sótti ráðstefnuna „11th Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology - 11CSBSP“ sem haldin var 14.-15. ágúst 2025 í Öskju, Náttúrufræðihúsi Háskóla Íslands.

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Stefanía Þorgeirsdóttir

- Hélt erindi á „Góðar fréttir í riðumálum“, Upplýsinga- og spjallfundi um T137 sem haldinn var 26.3.2025 í Hemru, Tunguseli. Heiti erindis: „Niðurstöður úr riðugreiningu eitla úr T137-kindum“.

- Sótti árlegan fund evrópskra tilvísunarrannsóknarstofa (NRL) á sviði smitandi heilahörnnunar; 22th Annual Meeting of the EURL for TSE, sem var haldinn af EURL-TSE í Tóríno á Ítalíu 12.-13. maí 2025.

- Sótti 13th Iberian congress on Prions, sem haldin var í Porto, Portúgal, 22.-23. maí 2025.

- Sótti Prion 2025- Advancing the understanding and treatment of prion diseases; alþjóðlega ráðstefnu um prionsjúkdóma, í Buzios, Brasilíu, 3.-7. nóvember 2025.

- Sótti 1st annual meeting of the TSE subgroup of the EFSA's Animal Health Scientific Network sem haldinn var 25.-26. nóvember 2025 í Parma, Ítalíu.

Stefán Ragnar Jónsson

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025) í Öskju, DeCode og Norræna Húsinu sem haldin var 9.-11. október 2025.

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir

- Sat árlegan vinnufund tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir sýklalyfjaónæmi (EURL-AR), haldinn í tvennu lagi, 23. september og 17. desember 2025, haldinn af National Food Institute, DTU, í Kgs. Lyngby, Danmörku (fjarfundir, Teams).

- Sat ársfund *Nordic One Health AMR Expert Group* sem haldinn var í Helsinki, Finnlandi, 9.-10. október 2025. Hópurinn er á vegum Norrænu embættismannanefndarinnar um fiskveiðar og fiskeldi, landbúnað, matvæli og skógrækt (EK-FJLS) og Norrænu embættismannanefndarinnar um félags- og heilbrigðismál (EK-S).

- Hélt erindi á ársfundi *Nordic One Health AMR Expert Group* sem haldinn var í Helsinki, Finnlandi, 9.-10. október 2025. Heiti erindis: „The Icelandic National Action Plan on AMR“.

- Sat málþing sóttvarnalækni í tilefni af Evrópuþegi vitundarvakningar um sýklalyfjaónæmi, 18. nóvember 2025. Fundurinn var haldinn af sóttvarnalækni í Katrínartúni 2, Reykjavík (sótt í streymi á Teams).

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

Ýmis trúnaðarstörf

Anna Karen Sigurðardóttir

- Gjaldkeri Dýralæknafélags Íslands frá apríl 2022.
- Öryggistrúnaðarmaður í öryggisnefnd Keldna, tilnefnd af starfsfólki.
- Fulltrúi í samninganefnd Dýralæknafélags Íslands í kjarasamningsviðræðum við íslenska ríkið.

Árni Kristmundsson

- Deildarstjóri Rannsóknadeildar fisksjúkdóma 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 Keldna í fisksjúkdómanefnd skv. I. Kafla bráðabirgðaákvæðis laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.
- Ritrýnir fyrir ýmis vísindatímarit er varða sjúkdóma í fiskum og skelfiski.
- Varafulltrúi á háskólaþingi Háskóla Íslands.

Ásthildur Erlingsdóttir

- Varamaður Keldna í fisksjúkdómanefnd skv. I. Kafla bráðabirgðaákvæðis laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.
- Branch officer European Association of Fish Pathologists (EAFP) á Íslandi.
- Formaður Líffræðifélags Íslands frá október 2023.
- Varamaður í stjórn Félags Starfsmanna á Keldum, FSK.
- Staðgengill deildarstjóra Rannsóknardeildar Fisksjúkdóma.
- Í vísindanefnd Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology (CSBSP11).
- Í vísindanefnd ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025).

Birkir Þór Bragason

- Ritstjóri ársskýrslu Keldna.

Charlotta Oddsdóttir

- Í stjórn Tilraunastöðvarinnar sem fulltrúi matvælaráðuneytis úr hópi starfsmanna.
- Situr í þriggja manna fagráði Dýralæknafélags Íslands um hestadýralækningar.
- Fulltrúi Íslands í NKVet.
- Fulltrúi Keldna í Áhættumatsnefnd, skipuð af sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra.
- Situr í fagráði Matvælasjóðs.
- Aðalritstjóri Acta Veterinaria Scandinavica.

Guðný Rut Pálsdóttir

- Í stjórn skandinavískra-baltneskra samtaka sníkjudýrafræðinga (SBSP).
- Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á sníkjudýrum, einkum tríkínum (*Trichinella* spp.), *Echinococcus* spp.

- (sullaveikibandormi/sullafársormi) og hringormum (Anisakis spp.).
- Tengiliður Keldna í samstarfsráði MAST, tilnefnd af Keldum.
- Tengiliður (Occupational Contact Point) fyrir vectora í EVD Network (European network of Emerging and Vector-borne diseases) fyrir Íslands hönd.
- Tilnefnd af Keldum og Sóttvarnalækni.
- Í vísindanefnd ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025).

Heiða Sigurðardóttir

- Formaður Félags Starfsmanna á Keldum (FSK).

Kristbjörg Sara Thorarensen

- Í Dýralæknaráði, tilnefnd af Keldum.

Lilja Þorsteinsdóttir

- Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa (NRL) fyrir rannsóknir á *Campylobacter*.
- Fulltrúi Keldna í OIE Platform on Animal Welfare for Europe með Veterinary Laboratories focal point.
- Yfirumsjón með innleiðingu, kennslu, notkun og endurbótum á Matrix Gemini LIMS gagnagrunni fyrir sýnaskráningar, svo og gagnavinnslu Keldna. Vikulegir Teams fundir.
- Öryggisvörður í öryggisnefnd Keldna, tilnefnd af Tilraunastöðinni.

Ólöf G. Sigurðardóttir

- Í ritnefnd tímaritsins Icelandic Agricultural Sciences.
- Situr í uppstillinganefnd Dýralæknafélags Íslands.

Sigríður Jónsdóttir

- Fulltrúi Keldna í stýrihóp GPMLS (Graduate Program in Molecular Life Sciences).
- Fulltrúi Keldna í ráðgjafaráði lífvísindaseturs (BMC).
- Fulltrúi starfsfólks Keldna í stjórn Keldna.
- Stjórnarmeðlimur í WG Comparative Veterinary Allergology á vegum European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI).

Sigurður Ingvarsson

- Í þriggja manna ritstjórn Icelandic Agricultural Sciences sem er alþjóðlegt ISI-tímarit. Heimasíða tímarits: www.ias.is.
- Prófdómari í Vefja- og frumulíffræði (VFR0108160) við Heilbrigðisvísindasvið Háskólans á Akureyri.
- Sat í dómnefnd til að meta hæfi Sigríðar Jónsdóttur til framgangs í starf fræðimanns í ónæmisfræði að Keldum.

Stefanía Þorgeirsdóttir

- Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á smitandi heilahörnun.
- Fulltrúi Veiru-, sníkjudýra og sameindalíffræðideildar í Umhverfisnefnd á vegum Keldna.

Stefán Ragnar Jónsson

- Fræðslustjóri Keldna.
- Varamaður í samstarfsráði Matvælastofnunar, tilnefndur af Keldum.
- Í vísindanefnd ráðstefnu Líffræðifélags Íslands (IceBio2025).

Vilhjálmur Svansson

- Varamaður í Dýralæknaráði tilnefndur af Keldum.
- Í starfshópi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins um endurskoðun tilkynningarskyldra sjúkdóma frá október 2017.

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir

- Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á sýklalyfjaónæmi (NRL-AR).
- 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).
- Fulltrúi í The Icelandic NAC (National Antimicrobial Susceptibility Testing Committee).
- Fulltrúi Keldna í „Starfshópi um aðgerðir til varnar útbreiðslu sýklalyfjaónæmra baktería“ á vegum Heilbrigðisráðuneytisins, Matvælaráðuneytis og Umhverfis-, orku- og loftlagsráðuneytisins.

Kennsla**Árni Kristmundsson**

- Leiðbeinandi í Ph.D. verkefni Ásthildar Erlingsdóttir við Líf- og umhverfisvísindadeild HÍ.

Birkir Þór Bragason

- Í doktorsnefnd Ásthildar Erlingsdóttur við Líf- og umhverfisvísindadeild HÍ.

Charlotta Oddsdóttir

- Leiðbeinandi Hörpu Óskar Jóhannesdóttur, PhD nema við LbhÍ. Rannsókn Hörpu hófst haustið 2021 og snýst um að rannsaka orsakir þess að stórt hlutfall fyrsta kálfs kvígna ber dauðum kálfum.
- Leiðbeinandi Hönnu Krístrúnar Jónsdóttur, MSc nema við HÍ. Rannsókn Hönnu hófst vorið 2023 og snýst um að rannsaka samhengi milli snefilefna og blóðmyndandi viðbragða hjá hrossum.
- Leiðbeinandi Yöru Aparecida Evangelista, MSc nema við HÍ. Verkefnið snýst um stofnagreiningar *E. coli* stofna sem greinast í lömbum með slefsýki.
- Leiðbeinandi Katrínar Ástráðsdóttur, MSc nema við HÍ. Verkefnið snýst um stofnagreiningar clostridiubaktería sem finnast í búfé á Íslandi, auk greininga á mótefnum gegn toxínum clostridía í bólusettum dýrum
- Umsjónarkennari 8 ECTS námskeiðs í tilraunadýrafræðum (Laboratory Animal Science EU function ABD) á vegum Faculty of Health and Medical Sciences, Kaupmannahafnarháskóla.

Kalina Hristova Kapralova

- Leiðbeinandi í Ph.D. verkefni Lieke Ponsioen við Líf- og umhverfisvísindadeild HÍ.

Lilja Þorsteinsdóttir

- Leiðbeinandi Kristbjargar Sölvadóttur, MSc nema við Læknadeild HÍ. Stofngreiningar á ESB, AmpC/karbenemasa myndandi *E.coli* í sauðfé og afurðum þess á Íslandi.

- Leiðbeinandi Yöru Aparecida Evangelista, MSc nema við HÍ. Verkefnið snýst um stofnagreiningar *E.coli* stofna sem greinast í lömbum með slefsýki.

- Leiðbeinandi Katrínar Ástráðsdóttur, MSc nema við HÍ. stofnagreiningar clostríðumbaktería sem finnast í búfé á Íslandi, auk greininga á mótrefnum gegn toxínum clostríðía í bólusettum dýrum.

Sigríður Jónsdóttir

- Lektor í ónæmisfræði við læknadeild HÍ.

- Leiðbeinandi Fenju von der Höden í PhD verkefni hennar í líf- og lækisfræði (LÆK565L). Development of a preventive and curative treatment for equine insect bite hypersensitivity.

- Leiðbeinandi Thelmu Rakelar Ottesen í MS verkefni hennar í lífeindafræði (LEI441L). Samanburður á ónæmisglæðum og bólusetningaraðferðum gegn sumarexemi í hestum.

- Umsjónarkennari í málstofu í lífeindafræði (LEI112F, LEI210F).

- Kennsla í Vísinda- og teymisvinnu, vormisseri (LEI205G).

- Kennsla í Ónæmisfræði, haustmisseri (LEI303G, LÆK025M).

Sigurður Ingvarsson

- Prófessor við læknadeild HÍ.

- Kenni hluta (fyrirlestrar) LÆK314G Lífná- og sameindalíffræði A við HÍ.

- Í umsjónarnefnd BS rannsóknaverkefna 3. árs læknana HÍ, LÆK601L.

Stefán Ragnar Jónsson

- Leiðbeinandi Matthíasar Hólm Þórðarsonar í MS námi í Lífeindafræði við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Heiti verkefnis „Kórónuveirur í nautgripum á Íslandi“.

- Fyrirlesari í námskeiðinu Frumulíffræði II (LÍF614M) við Líf- og umhverfisvísindaseild Háskóla Íslands.

- „Outside reader“ fyrir doktorsritgerð Fidel Jr. Arizaga við Molecular Biophysics and Biochemistry deild Yale University. Heiti ritgerðar „Structure-Guided Exploration of the Divergence of HIV-1 and SRLV Lentiviral Pathways“.

- Prófdómari í lokaverkefni Guðrúnar Díu Oddsdóttur til viðbótardiplómu í lífeindafræði við Læknadeild á Heilbrigðisvísindasviði Háskóla Íslands. Heiti verkefnis „Skimun á Salmon Gill Pox veiru í íslenskum laxfiskum“.

Vilhjálmur Svansson

- Meðleiðbeinandi Fenju von der Höden í PhD verkefni hennar í líf- og lækisfræði (LÆK565L). „Development of a preventive and curative treatment for equine insect bite hypersensitivity“.

- Meðleiðbeinandi Thelmu Rakelar Ottesen í M.S. verkefni hennar „Comparison of adjuvants and vaccination methods for insect bite hypersensitivity in horses -

Samanburður á ónæmisglæðum og bólusetningaraðferðum gegn sumarexemi í hestum.“

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir

- Umsjónarkennari Kristbjargar Sölvadóttur, MSc nema við Læknadeild HÍ. Stofngreiningar á ESB, AmpC/karbenemasa myndandi *E. coli* í sauðfé og afurðum þess á Íslandi.

Námskeið, endurmenntun og dvöl við erlendar rannsóknastofnanir

Ásthildur Erlingsdóttir

- Sótti námskeiðið Hagnýtar gervigreindarlausnir, Endurmenntun HÍ, 3.-4. apríl 2025.

- Sótti námskeiðið Hagnýtar gervigreindarlausnir, framhaldsnámskeið, Endurmenntun HÍ, 24. september 2025.

Guðný Rut Pálsdóttir

- Sat námskeiðið „R data analysis and visualisation for beginners“ á vegum GenEpi-Biotrain (ECDC) dagana 17. – 20. febrúar 2025. Námskeiðið fór fram í gegnum netið.

- Sat námskeiðið „Verkefnastjórnun – fyrstu skrefin“. Námskeiðið fór fram hjá Endurmenntun HÍ þann 17. mars 2025.

- Sat námskeið (webinar) í tengslum við COST verkefni CA22166 – Safety in the Game Meat Chain þann 25. mars 2025. Námskeiðið bar titilinn „Game Meat By-Products Definitions, Environmental, and Pet Food Safety Issues“. Vefþátttaka.

- Sat námskeiðið „Gagnrýnin hugsun við ákvarðanatöku“ sem fór fram hjá Endurmenntun HÍ þann 10. apríl 2025.

- Sat námskeiðið „Hagnýtar Gervigreindarlausnir“ sem fór fram dagana 6. og 7. maí 2025 hjá Endurmenntun HÍ.

- Sótti námskeiðið ParSCo11 sem fram fór í Basilicata, Ítalíu dagana 28. júní – 4. júlí 2025.

- Sat námskeiðið „Hagnýtar gervigreindarlausnir – framhaldsnámskeið“ sem fór fram hjá Endurmenntun HÍ þann 8. október 2025.

- Tek þátt í COST verkefni CA22166 - Safety in the Game Meat Chain (SafeGameMeat).

- Tek þátt í COST verkefni CA21105 – Blastocystis under One Health (One HealthBlastocystis).

Kristbjörg Sölvadóttir

- Sótti námskeiðið „Hagnýtar gervigreindarlausnir“ hjá Endurmenntun Háskóla Íslands, 24.-25. september 2025.

- Sótti námskeiðið „Hagnýtar gervigreindarlausnir – framhaldsnámskeið“ hjá Endurmenntun Háskóla Íslands, 11. nóvember 2025.

Lilja Þorsteinsdóttir

- Sótti námskeiðið „Hagnýtar gervigreindarlausnir“ hjá Endurmenntun Háskóla Íslands, 24.-25. september 2025.

-Sótti námskeiðið „Hagnýtar gervigreindarlausnir – framhaldsnámskeið“ hjá Endurmenntun Háskóla Íslands, 8.október 2025

Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna

Fredrik Fall, tæknimaður frá Bio-Rad kom 13.8.2025 til að yfirfara tæki á riðu-rannsóknarstofu.

IX. FRAMLEIÐSLA OG SALA

Framleiðsla og sala á bóluþefnum, sermi, blóði og öðru.

Starfsmenn: Lárus Viðar Lárusson og Sólveig Sigríður Einarsdóttir.

Framleitt var blandað bóluþefni gegn lambablóðsótt, flosnýrnaveiki og bráðapest, og bóluþefni gegn lungnapest. Einnig var framleitt mótefnasermi gegn lambablóðsótt. Selt var blóð úr hrossum og kindum til hinna ýmsu rannsóknastofnana, svo sem rannsóknarkjarna Landspítala.

Á Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum voru í lok árs 2025 alls 16 hross og 15 kindur haldnar vegna blóðtöku til sýklaætisgerðar, sermisframleiðslu og bóluþefnaprófana. Stofnunin selur enn fremur árlega nokkur nagdýr til krufningar í tengslum við kennslu.

Framleiðsla Keldna	Fjöldi glasa	Fjöldi lítra	Verðmæti kr.
Bóluþefni			
Blandað bóluþefni (50 ml glas)	11.513	57,65	21.782.596.-
Lungnapestarbóluþefni (50 ml glas)	1.176	58,8	1.754.592.-
Lambablóðsóttarsermi (20 ml glas)	198	3,96	933.570.-
		Samtals	24.470.758.-
Blóðvörur og önnur framleiðsla			
Hestablóð (100 ml glas)	1.935	193,50	10.627.020.-
Kindablóð (30 ml glas)	104	3,12	311.792.-
Sermi, sýklaæti o.fl.			766.855.-
		Samtals	11.705.667.-
Smádýrasala til krufningar			
Nagdýr	Fjöldi dýra	36	358.121.-
		Samtals	358.121.-
Samtals árið 2025			36.534.546.-

X. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR

Unnið var að ýmsum framkvæmdum og viðhaldi á árinu 2025. Meðal annars má nefna að skipt var um gler í gluggum á vesturhlið rannsóknahúss 3 (neðsta húsi). Þá var unnið við lagfæringar víða, skipt um ofna, settar upp hillur fyrir birgðahald, skipt um mótora fyrir útstreymi súgskápa, skipt um þakrennur á neðsta húsi, unnar ýmsar endurbætur í tengslum við öryggismál og brunavarnir, malbiksviðgerðir á holum í heimreiðinni að Keldum og bílastæðalínur endurmálaðar. Þök voru máluð og endurbætt og settar snjóvarnir á tvö af rannsóknahúsunum. Auk þessa var unnið að ýmiss konar viðhaldi tengt rafmagni víðs vegar í húsakosti stofnunarinnar og tvær rannsóknastofur ledljósavæddar. Loks var almennu viðhaldi sinnt í búrekstrinum, s.s. trjáklippingar meðfram heimreiðinni að Keldum og girðingar endurbættar.

XI. BÚREKSTUR

Almennur búrekstur

Starfslið: Hilmar Össurason og Ingvar Halldórsson. Fagleg umsjón með dýrahaldi var í höndum Katrínar Ástráðsdóttur, líffræðings og dýralæknanna Charlottu Oddsdóttur, Vilhjálms Svanssonar og Kristbjargar Söru Thorarensen.

Bústofn:

Hross: Tilraunastöðin var í lok árs 2025 með alls 16 hross sem heilbrigða blóðgjafa og til framleiðslu á mótefnasermi. Að auki voru 20 hross í hagagöngu fyrir önnur verkefni. Sumarið 2025 voru því alls 36 hross í hagagöngu á heimatúnum. Tekið er blóð úr blóðgjafahrossum vikulega allt árið.

Sauðfé: Í lok árs 2025 voru alls 15 kindur á fôðrum að Keldum, sem blóðgjafar, vegna bóluafnabólanna og vegna sérstakra rannsóknarverkefna. Kindum er haldið til beitar á sérstöku hólfi frá lokum 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 2025 voru keypt 10 lömb. Fimm kindur eru notaðar sem blóðgjafar og er tekið blóð aðra hverja viku allt árið. Fjórar kindur voru notaðar í sérstakri tilraun (sjá hér fyrir neðan).

Blóðtakan fer fram undir leyfi frá Matvælastofnun og er blóðið notað í sýklaæti á ýmsum rannsóknastofum í landinu. Leyfis-/tilvísunarnúmer: 25041084.

Annað dýrahald

Starfslið: Charlotta Oddsdóttir var ábyrgðarmaður/umsjónardýralæknir dýratilrauna á vegum fyrirtækja sem fengu aðstöðu til dýratilrauna á Keldum. Einnig komu að tilraununum Katrín Ástráðsdóttir líffræðingur, Kristbjörg Sara Thorarensen dýralæknir, Hanna Krístrún Jónsdóttir líffræðingur og búmennirnir Hilmar Össurarson og Ingvar Halldórsson.

Samstarf: ArcticLas, skv. samningi frá des 2022.

Tilraunastöðin veitti eftirfarandi fyrirtækjum/stofnunum aðstöðu til dýratilrauna á árinu 2025:

Rannsóknir á vegum MariMedx:

Evaluation of a novel naturally intact and purified Kelp product compared to industry standards in a porcine (*Sus scrofa*) wound model. Leyfis-/tilvísunarnúmer: 24041087. Notuð voru 2 svín í tilraunum og voru þau hýst á Keldum. Fagleg umsjón með dýrunum, umönnun og aðstoð við framkvæmd tilraunar var í höndum starfsfólks Keldna.

Æfingar á vegum Slysa- og bráðadeildar LSH.

Æfingar á bráðainngripum undir stjórn Hjalta Mäs Björnssonar bráðalæknis. Notaðar voru alls 4 kindur. Leyfis-/tilvísunarnúmer: 2308811. Katrín Ástráðsdóttir og Hanna Krístrún Jónsdóttir sáu um svæfingu og eftirlit með kindunum meðan á æfingunum stóð.

XII. ÁRSREIKNINGUR 2025

Ársreikningur Tilraunastöðvar Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum hefur að geyma rekstrarreikning viðkomandi árs, efnahagsreikning í árslok og sjóðstreymi, ásamt sundurliðunum, byggt á bókhaldi stofnunarinnar. Ársreikninga má nálgast á vef Fjársýslu ríkisins <https://www.fjs.is/utgefid-efni/arsreikningar-rikisadila/>

Hér að neðan er rekstrarreikningur fyrir árið 2025 í kr.

Tekjur

Tekjufærsla fjárveitinga	406.400.000
Aðrar tekjur	2.375.327
Seld þjónusta	343.145.050
Vörusala	36.666.178
Framlög og ýmsar tekjur	132.569.097
Tekjufærsla frestaðra tekna fyrri ára	<u>16.755.773</u>
Tekjur samtals	937.911.425

Gjöld

Laun og launatengd gjöld	586.690.904
Annar rekstrarkostnaður	330.771.300
Afskriftir	<u>16.755.773</u>
Gjöld samtals	934.217.977

Afkoma fyrir fjármagnsliði	3.693.448
-----------------------------------	------------------

Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)

Vaxtatekjur, verðbætur og gengishagnaður	230.153
Vaxtagjöld, verðbætur og gengismunur	<u>(27.288)</u>
	202.865

Afkoma ársins	<u>3.896.313</u>
----------------------	-------------------------

XIII. YFIRLIT STYRKJA Á ÁRINU 2025

Fjárhæðir í þúsundum króna.

RANNSÓKNARSJÓÐUR HÁSKÓLA ÍSLANDS		6.300
Árni Kristmundsson	Hnúðlax , <i>Oncorhynchus gorbusha</i> , á Íslandi, framandi tegund - með framandi sýkla?	1.200
Birkir Þór Bragason	Stofnagreining <i>Aliivibrio</i> bakteríutegunda í íslenskum eldisfiski.	1.150
Kalina Hristova Kapralova	Bleikjur í Þingvallavatni: vistfræði, erfðir og sjúkdómar.	1.150
Lilja Þorsteinsdóttir	ESBL, AmpC og karbapenemasa myndandi <i>E. coli</i> í fersku lambakjöti.	800
Sigríður Jónsdóttir	Greining á ónæmissvari í kjölfar meðferðar gegn sumarexemi.	800
Stefán Ragnar Jónsson	Varnir lífvera gegn lentiveirum og mótleikur veiranna.	400
Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir	Heilraðgreining á sýklalyfjaónæmum bakteríum úr gæludýrum.	800
RANNÍS		24.500
Kalina Hristova Kapralova	Erfðafræðilegur grunnur smækkunar.	24.500
NORWEGIAN SEAFOOD RESEARCH FUND		45.043
Árni Kristmundsson	Parvicapsula pseudobranchicola life cycle: How can we avoid or live with parvicapsulosis?	45.043
MATVÆLASJÓÐUR		6.000
Charlotta Oddsdóttir	Hnúðabólgubreytingar í íslenskum hreindýrum? Leit að orsök.	6.000
ÞRÓUNARSJÓÐUR SAUÐFJÁRRÆKTAR		4.500
Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir	Stofnagreiningar á ESBL/AmpC/karbapenemasa myndandi <i>E. coli</i> í sauðfé á Íslandi.	4.500
ÞRÓUNARSJÓÐUR HROSSARÆKTAR		4.400
Sigríður Jónsdóttir	Þróun á meðferð gegn sumarexemi í hestum.	2.000
Sigríður Jónsdóttir	Þróun á meðferð gegn sumarexemi í hestum. Magnframleiðsla á Culo3 byggfræjum.	2.400
		Samtals 90.743