

**Tilraunastöð Háskóla Íslands  
í meinafræði að Keldum**

**Ársskýrsla 2017**

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

Sími: 585 5100  
Bréfasími: 567 3979  
Heimasíða : <http://www.keldur.is>

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

Telephone: (354) 585 5100  
Telefax: (354) 567 3979  
Homepage: <http://www.keldur.is>

**Myndir á kápu:**

**Efri-vinstri:** Haus bandormsins *Confluaria islandica* sem lifir í iðrum flórgoða (*Podiceps auritus*). Mynd tekin af Karli Skírnisssyni.

**Efri-hægri:** Vöðvasullur (*Taenia ovis*) úr lambi, innhverfur bandormshaus. Mynd tekin af Matthíasi Eydal.

**Neðri-vinstri:** Ógreindur þráðormur úr iðrum margæsar (*Branta bernicla*). Mynd tekin af Karli Skírnisssyni.

**Neðri-hægri:** Framendi lítils dreyraorms (*Cyathostomum catinatum*) úr hrossi. Mynd tekin af Matthíasi Eydal.

## Efnisyfirlit

I. STARFSEMI.....	3
1. Skipurit.....	3
2. Hlutverk Tilraunastöðvarinnar.....	4
3. Yfirlit yfir starfsemina .....	5
II. STJÓRN OG STARFSLIÐ .....	8
III. RANNSÓKNARVERKEFNI.....	10
1. Rannsóknir á sjúkdómum, sníkjudýrum og ónæmisfræði fiska .....	10
2. Rannsóknir í veiru-, ónæmis- og sameindalíffræði .....	17
3. Rannsóknir á sníkjudýrum, örverum og meinafræði í ýmsum dýrategundum .....	23
4. Lífsýnasöfn og önnur söfn .....	32
IV. ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR.....	34
1. Keldur - innlend tilvísunarrannsóknastofa.....	34
2. Gæðamál .....	35
3. Þjónusturannsóknir á sýkladeild .....	35
4. Þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði.....	38
5. Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma .....	41
6. Þjónusturannsóknir vegna influensu í dýrum .....	46
7. Þjónusturannsóknir vegna riðu .....	46
8. Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra.....	48
V. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA.....	50
Námsritgerðir .....	50
Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum .....	51
Ýmsar greinar og skýrslur.....	52
Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum .....	53
Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum.....	55
Fræðslufundir á Keldum .....	57
Ýmsir fyrirlestrar, sóttar ráðstefnur og fundir .....	58
VI. TRÚNAÐARSTÖRF, KENNSLA, HEIMSÓKNIR, NÁMSKEIÐ o.fl. ....	62
Ýmis trúnaðarstörf .....	62
Kennsla .....	64
Námskeið, endurmenntun og dvöl við erlendar rannsóknastofnanir .....	66
Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna .....	66
Félagslíf .....	67
VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA.....	68
VIII. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR .....	69
IX. BÚREKSTUR .....	69
X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR.....	71

## Formáli

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

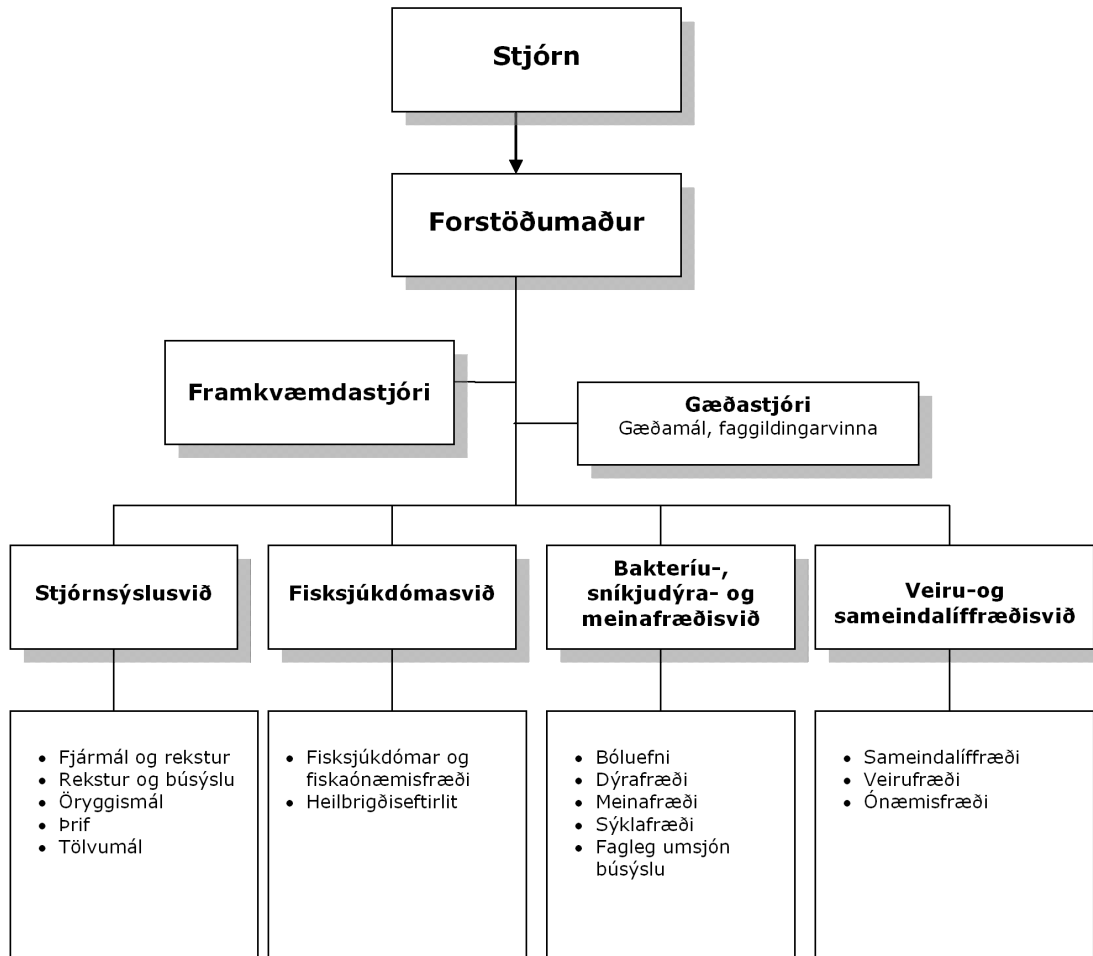
Upplýsingar um rannsóknaverkefni, þjónusturannsóknir og flesta aðra þætti starfseminnar, eru teknar saman af viðkomandi starfsfólki og sendar til ritstjóra. Reynt hefur verið að samræma framsetninguna í stórum dráttum.

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

# I. STARFSEMI

## 1. Skipurit

### Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum



## 2. Hlutverk Tilraunastöðvarinnar

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

Hlutverk stofnunarinnar lögum samkvæmt er m.a. :

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

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

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

### 3. Yfirlit yfir starfsemina

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum er leiðandi stofnun í rannsóknum á sjúkdómum og sjúkdómavörnum dýra. Rannsakaðir eru sjúkdómar í flestum spendýrategundum Íslands og allmörgum fugla- og fisktegundum. Tilgangur rannsókna er að efla skilning á eðli sjúkdóma og skapa nýja þekkingu. Heilbrigð dýr eru forsenda arðvænlegs landbúnaðar og fiskeldis. Einnig er mikilvægi heilbrigðra dýra sem bera ekki sjúkdóma í menn hvati að hagnýtingu rannsókna. Mikilvægt er að stofnunin geti brugðist sem skjótast við nýjum og aðkallandi vandamálum á sviði sjúkdómagreininga.

Tilraunastöðin tengist læknadeild Háskóla Íslands og hefur sérstaka stjórn og sjálfstæðan fjárhag. Starfseminni er skipt í þrjár fagdeildir; 1) veiru- og sameindalíffræðideild, 2) bakteríu-, sníkjudýra- og meinafræðideild og 3) rannsóknadeild fisksjúkdóma.

### Rannsóknir og þjónusta

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

Núverandi staða dýrasjúkdóma með vaxandi skráningu og eftirliti, stærð og landfræðileg lega landsins gera það að verkum að á Íslandi eru kjöraðstæður fyrir ýms rannsóknar- og skimunarverkefni. Ónæmiskerfi dýra á Íslandi hefur ekki verið útsett fyrir ýmsum smitefnum og mismunandi stofnum þeirra í sama mæli og víðast erlendis. Hérlandis finnast ekki mörg þeirra smitefna sem eru landlæg í nágrannalöndunum. 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.

Víðtækt samstarf er við erlendar alþjóðlegar stofnanir og háskóla. Innanlands eru ákveðin verkefni unnin í samstarfi við stofnanir og háskóla og aðstaða og tæki eru samnýtt. Tilraunastöðin er í samstarfi við innlenda og erlenda aðila vegna notkunar og uppbyggingar á kjarnaadstöðu vegna rannsókna. Einnig er samstarf við stjórnsýslu- og eftirlitsstofnanir innanlands, s.s. MAST. Samhliða þessu er fjölbreytt og gefandi samstarf við atvinnulífið, má þar nefna landbúnað, fiskeldi, matvælaframleiðslu og líftækniöðnað.

Rannsóknarverkefni á síðastliðnu ári voru m.a. ónæmis- og sjúkdómafræði fiska, sníkjudýra- og bakteríufraði, veiru- og bakteríurannsóknir í sauðfé og hestum, bóluefnarannsóknir, riða og sumarexem í hestum. Allmargir áfangar náðust og voru þeir kynntir á fjölmörgum ráðstefnum hérlandis og erlendis. Í alþjóðlegum ritrýndum tímaritum birtust m.a. niðurstöður rannsókna í veiru-, bakteríu-, sníkjudýra- og ónæmisfræðum. Þar af voru birtar sextán 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 við Tilraunastöðina, fjölbreytt fræðasvið við dýrasjúkdómarannsóknir og gefandi alþjóðlegt samstarf.

Tilraunastöðin hefur þjónustuskyldur varðandi greiningar á dýrasjúkdómum, en þær eru unnar í nánum tengslum við rannsóknirnar til að samlegðaráhrif verði sem best. Starfið á Keldum er gott dæmi um hvernig tengsl atvinnulífs og vísindastarfs geta verið. Þetta er einkar mikilvægt í okkar litla landi þar sem rannsóknarvinnan sem fram fer á Keldum nýtist þörfum atvinnulífs til vísindarannsókna og sú vinna skilar áfram nýrri þekkingu og greiningaraðferðum út í atvinnulífið. Vegna aukinna krafna í gæðamálum vegna útflutnings hefur skimun á smitefnum, sem ekki hafa greinst í landinu, aukist á síðustu árum.

Tilraunastöðin starfar sem innlend tilvísunarrannsóknastofa á nokkrum sviðum. Á stofnuninni er unnið eftir gæðakerfi og er Tilraunastöðin með faggildingu á völdum prófunaraðferðum samkvæmt alþjóðlegum faggildingarstaðli. Áfram er unnið að faggildingu helstu greiningaraðferða Tilraunastöðvarinnar.

Bóluefni og mótefnablóðvökvar gegn bakteríusjúkdómum í sauðfé voru framleidd. Blóði var safnað úr hrossum, kindum og naggrísam til að nota á rannsóknarstofum. Framkvæmdar voru dýratilraunir, fyrir Tilraunastöðina, aðrar rannsóknarstofnanir og líftæknifyrirtæki. Samstarf um dýratilraunir við fyrirtækið ArcticLAS var eflt og gengið frá sérstökum samningi um það.

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

## Starfsfólk

Mikilvægt er að á Tilraunastöðinni starfi vel menntað starfsfólk, sem viðheldur og eykur þekkingu sína og færni. Á Keldum starfa sérmenntaðir og 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 gæðastefnu, jafnréttisstefnu, starfsþróunarstefnu og starfsþróunaráætlun.

Alls inntu 50 manns 39 ársverk af hendi á starfsárinu sem er lítilsháttar fækkun frá árinu áður. Fjórir starfsmenn unnu við stjórnsýslu, á skrifstofu og við afgreiðslu. Sérfræðingar voru alls 17 og þeim til aðstoðar u.þ.b. tveir tugir háskólamenntaðs, sérmenntaðs og ófaglærðs starfsfólks. Erla Heiðrún Benediksdóttir líffræðingur og Sólveig Dögg Jónsdóttir rannsóknamaður sögðu upp störfum við Tilraunastöðina. Signý Bjarnadóttir líffræðingur og Sigurður H. Helgason búfræðingur létu af störfum vegna aldurs. Einar Jörundsson dýralæknir lést á árinu eftir erfið veikindi og er hans sárt saknað. Salbjörg K. Sverrisdóttir lífefna- og sameindafræðingur, Sandra Rut Vignisdóttir líffræðingur og Þórunn Sóley Björnsdóttir lífeindafræðingur voru ráðnar til starfa. Kristín Matthíasdóttir líffræðingur tók við gæðastjórastarfi af Helgu Guðmundsdóttur Sördal lífeindafræðingi.

Nú af sérfræðingum Keldna eru meðlimir í Lífvísindasetri (Biomedical Center, BMC). Lífvísindasetrið er skilgreint sem formlegt samstarf rannsóknahópa á sviði lífvísinda sem starfa innan Háskóla Íslands, stofnana HÍ, Landspítala og fleiri stofnana. Rannsóknahópar innan Lífvísindaseturs leggja stund á rannsóknir á ýmsum sviðum lífvísinda. Markmiðið með Lífvísindasetri er efling á aðstöðu og samvinnu rannsóknahópa, sem leiðir af sér þekkingarsköpun og frekara vísindastarf. Stefnt er að



Því að sem flestir vísindamenn á sviði lífvísinda starfi við eða í nánnum tengslum við Lífvísindasetrið í þeim tilgangi að skapa frjóan vettvang fyrir rannsóknir á þessu sviði.

### **Fræðsla og kynningarstarfsemi**

Tilraunastöðin miðlar þekkingu og upplýsingum til alþjóðlega vísindasamfélagsins, m.a. í þeim tilgangi að styrkja innlent atvinnulíf.

Tilraunastöðin tók þátt í útgáfu tímaritsins Icelandic Agricultural Sciences, birtar voru greinar í vísindatímaritum og ársskýrslu dreift. Fræðslufundir voru haldnir að jafnaði mánaðarlega. Þeir voru öllum opnir og kynntir víða, m.a. öllum háskólaborgurum og dýralæknum. Störf stofnunarinnar voru kynnt erlendis og innanlands á mörgum ráðstefnum og fundum.

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

Ítarlegar upplýsingar um starfsemina er að finna á heimasíðu stofnunarinnar [www.keldur.is](http://www.keldur.is). Einnig koma ýmis dagleg störf ofl. fram á fésbókarsíðu Keldna [www.facebook.com/KELDUR.is/](https://www.facebook.com/KELDUR.is/).

Prófessor Sigurður Ingvarsson, forstöðumaður

## II. STJÓRN OG STARFSLIÐ

### Stjórn

Þórarinn Guðjónsson prófessor, formaður	Tilnefndur af Læknadeild Háskóla Íslands.
Stefanía Þorgeirsdóttir líffræðingur	Kosin af starfsmönnum Tilraunastöðvarinnar.
Ólöf Sigurðardóttir dýralæknir	Tilnefnd af Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytinu úr hópi starfsmanna Tilraunastöðvarinnar.
Zophonías O. Jónsson prófessor	Tilnefndur af Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
Sigurborg Daðadóttir yfirdýralæknir	Tilnefnd af Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytinu.

### Ársverk

#### Forstöðumaður

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

#### Framkvæmdastjóri

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

#### Aðrir starfsmenn

	Starfssvið	Ársverk
Árni Kristmundsson deildarstjóri M.S.	Fisksjúkdómafræði	1,00
Ásthildur Sigurjónsdóttir rannsóknarmaður	Bóluefnaframleiðsla	1,00
Ásrún María Óttarsdóttir líffræðingur B.S.	Sameindalíffræði	1,00
Birkir Þór Bragason líffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Edda Björk Ármannsdóttir líffræðingur B.S.	Veiru- og sameindalíffræði	1,00
Eggert Gunnarsson dýralæknir Dr. scient.	Bakteríufr. og bóluefnisframl.	0,49
Einar Jörundsson dýralæknir Dr.med.vet	Meinafræði	0,80
Elvar Hólm Ríkhartsson vélvirki	Umsjónar- og bústörf	1,00
Erla Heiðrún Benediktsdóttir líffræðingur M.S.	Bóluefnaframleiðsla	0,67
Eygló Gísladóttir lífeindafræðingur B.S.	Meinafræði	1,00
Fjóla Rut Svavarsdóttir líffræðingur M.S.	Fisksjúkdómafræði	0,90
Guðbjörg Jónsdóttir lífeindafræðingur M.S.	Bakteríufræði	1,00
Guðný Rut Pálsdóttir líffræðingur M.S.	Sníkjudýrafræði	1,00
Heiða Sigurðardóttir lífeindafræðingur M.S.	Fisksjúkdómafræði	1,00
Helga Guðmundsdóttir Sördal lífeindafræðingur B.S.	Gæðamál	0,80
Hilmar Össurason búfræðingur	Bústörf	1,00
Hrólfur Smári Pétursson líffræðingur B.S.	Bóluefnadeild	0,67
Jóhanna Siggeirsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	0,75
Jóna Sveinsdóttir	Ræsting	0,25
Karl Skírnisson dýrafræðingur Dr. rer. nat.	Sníkjudýra- og dýrafræði	1,00

Katrín Þóra Guðmundsdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	1,00
Kristín Matthíasdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	1,00
Linda Björk Vilhjálmisdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	1,00
Matthías Eydal líffræðingur B.S.	Sníkjudýrafræði	0,49
Ólöf Guðrún Sigurðardóttir dýralæknir Dr.med.vet.	Meinafræði	1,00
Reynir Baldursson verkefnastjóri	Skrifstofa	1,00
Salbjörg K. Sverrisdóttir lífefna- og sameindalíffr. B.S.	Bóluefnaframleiðsla	0,25
Sandra Rut Vignisdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	0,33
Signý Bjarnadóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	0,17
Sigríður Guðmundsdóttir líffræðingur M.S.	Fisksjúkd., ónæmisfræði	0,49
Sigríður Hjartardóttir líffræðingur B.S.	Fisksjúkd., bakteríufræði	1,00
Sigríður Poulsen skrifstofumaður	Skrifstofa	1,00
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir deildarstjóri Dr.Med.Sc.	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Sigurður H. Helgason búfræðingur	Bústörf	0,25
Sólveig Dögg Jónsdóttir rannsóknarmaður	Bóluefnaframleiðsla	0,52
Stefanía Þorgeirsdóttir frumulíffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Stefán Ragnar Jónsson líffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	0,75
Vala Friðriksdóttir deildarstjóri Dr.scient.	Bakteríu- og ónæmisfræði	1,00
Valgerður Andrésdóttir Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Vilhjálmur Svansson dýralæknir Ph.D.	Veirufræði	1,00
Þorbjörg Einarsdóttir líffræðingur Ph.D.	Fisksjúkd., bakteríufræði	1,00
Þórdís Hjörleifsdóttir þvottur og ræsting	Glerþvottur	0,70
Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir líffræðingur Ph.D.	Bakteríufræði	0,42
Þórunn Sóley Björnsdóttir lífeindafræðingur M.S.	Fisksjúkdómafræði	0,08

**Alls 36,78****Fólk í námsverkefnum og starfsþjálfun**

	<b>Starfssvið</b>	<b>Ársverk</b>
Harpa Mjöll Gunnarsdóttir B.S., M.S nemi	Fisksjúkdómafræði	0,42
Lilja Þorsteinsdóttir M.S., Ph.D. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Sigríður Jónsdóttir M.S., Ph.D. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,33
Sæmundur Bjarni Kristínarson B.S., M.S nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,10

**Alls 1,85****Afleysingafólk**

	<b>Starfssvið</b>	<b>Ársverk</b>
Davíð Fannar Sigurðsson	Bústörf	0,17

**Alls 0,17****Fjöldi ársverka samtals 38,8**

### III. RANNSÓKNARVERKEFNI

#### 1. Rannsóknir á sjúkdómum, sníkjudýrum og ónæmisfræði fiska

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

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

Rannsóknirnar miða að því að skima ýmsar tegundir fiska og skelfiska fyrir smásæjum sníkjudýrum. Til þessa hafa fjölmargar tegundir verið rannsakaðar. Verkefnið lýtur að því að finna áður óþekktar tegundir, lýsa þeim og greina erfðafræðilega flokkunarfræði þeirra.

Fjölmargar tegundir fiska og hryggleysingja úr ferskvatni og sjó hafa verið rannsakaðar frá mismunandi svæðum í Norður Evrópu, SA-Asíu og Karíbahafinu. Nokkrir tugir smásærra sníkjudýrategunda hafa greinst sem ekki hefur áður verið lýst. Verkefnið hefur þegar skilað sjö ritrýndum greinum og unnið er að skrifum nokkurra til viðbótar.

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

##### *Ichthyophonus hoferi* faraldur í íslenskri sumargotssíld - hugsanleg tengsl við veirusýkingar

Starfslið: Árni Kristmundsson, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir og Sigríður Guðmundsdóttir.  
Upphaf: 2016. Áætluð lok: 2018.

*Ichthyophonus hoferi* er sveppa-líkt einfruma sníkjudýr sem lengi vel flokkaðist til sveppa. Það er ósérhæft hvað varðar hýsla og hefur fundist í meira en 100 fisktegundum. Næmi fisktegunda fyrir sýkingum er þó mjög mismunandi en síldartegundir, bæði í Atlantshafi (*Clupea harangus*) og Kyrrahafi (*Clupea pallasii*), eru taldar einna næmastar fyrir sýklinum. Rannsóknir á Íslandi árin 1991-2000 hafa sýnt að stórsæ einkenni sýkingar var að finna í u.þ.b. 0,1% síldar við Ísland á því tímabili. *Ichthyophonus* faraldurs varð vart í íslensku sumargotssíldinni í nóvember 2008. Í kjölfarið hóf Hafrannsóknastofnun kerfisbundnar rannsóknir á faraldrinum sem leiddu í ljós mjög háa tíðni sýnilegra sýkinga árin 2008-2011, eða allt að 70%.

Árið 2014 var tíðni sýkinga enn há í eldri árgöngum en mun lægri í þeim yngri. Faraldurinn hefur valdið verulegum skaða á síldarstofninum; bæði hefur hrygningarstofninn minnkað umtalsvert, miðað við árin fyrir faraldur, auk þess sem

segja má að hrun hafi orðið í nýliðun. Það leiðir því af sjálfu sér að löndun afla minnkaði mikið þessi ár. Þrátt fyrir umtalsverðar rannsóknir hefur gengið erfiðlega að greina orsakir þess að faraldrar sem þessir komi upp. Það á einnig við í tilfelli faraldursins við Ísland sem virðist hafa verið skyndilegur. Hvað veldur því að tíðni *Ichthyophonus* fer úr því að vera um 0,1% á 10. áratugnum yfir í 30-70% tæplega 10 árum síðar, er því ennþá ráðgáta.

Auk þess að vera sérlega næm fyrir *Ichthyophonus* sýkingum hafa erlendar rannsóknir sýnt að síld er einnig næmari fyrir ýmsum veirusýkingum, miðað við margar aðrar fisktegundir, ekki síst VHSV og VEN veirunum en báðar hafa þessar veirur valdið afföllum í villtum síldarstofnum erlendis. Í ljósi þess að VHSV veiran greindist nýlega í fyrsta sinn á Íslandi, þ.e. í villtum hrognkelsum úr Breiðafirði, var ákveðið að kanna hvort ástæða *Ichthyophonus* faraldrar í síld við Ísland gæti tengst veirusýkingum, en engar slíkar rannsóknir hafa áður verið gerðar m.t.t. síldar. Tilgátan er sú að vægar undirliggjandi *Ichthyophonus* sýkingar hafi verið til staðar í stofninum sem með tilkomu veirusýkinga að auki, hafi náð að magnast upp og verða að faraldr.

Verkefnið hófst haustið 2016 og því fyrirbyggjandi niðurstöður takmarkaðar. Þær benda þó sterklega til þess að enn séu *Ichthyophonus* sýkingar algengar í fullorðinni síld. Auk þessa, greindust vefjaskemmdir sem ekki er hægt að heimfæra á *Ichthyophonus* en gefa fremur vísbendingar um veirusmit.

Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi.

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

Starfslið: Árni Kristmundsson og Fjóla Rut Svavarsdóttir.

Samstarf: Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason, Veiðimálastofnun.

Mark A. Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine,  
Basseterre, St. Kitts, West Indies.

Upphaf: 2008. Áætluð lok: Óviss.

PKD-nýrnasýki, eða “Proliferative Kidney Disease”, er alvarlegur sjúkdómur sem herjar á laxfiska í ferskvatni. Sjúkdómurinn orsakast af smásæju sníkjudýri, *Tetracapsuloides bryosalmonae*, sem þarfnast tveggja hýsla til að ljúka lífsferli sínum; laxfiska og mosadyra. Sjúkdómurinn hefur lengi verið þekktur erlendis og valdið þar miklu tjóni, bæði í eldisfiski og villtum fiskum. 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 greinist nú á norðlægari slóðum en áður, nú síðast á Íslandi haustið 2008. Á sama tíma hefur bleikjustofnum hnignað víða á Íslandi, einkum í grunnum láglandisvötnum þar sem vatnshiti yfir sumarið getur orðið umtalsverður.

Umfangsmiklar rannsóknir á PKD-nýrnasýki hafa verið í gangi undanfarin 9 ár sem miðað hafa að því að kanna útbreiðslu sýkinnar í ferskvatnskerfi Íslands og hvort sýkillinn sé áhrifavaldur í viðgangi laxfiskastofna í íslensku ferskvatni. Niðurstöður rannsókna sýna að sýkillinn sem veldur PKD-nýrnasýki er útbreiddur í íslensku ferskvatni. Líklegt er að PKD-sýki hafi verulega neikvæð áhrif á laxfiskastofna í ákveðnum ferskvatnskerfum á Íslandi. Unnið er að greinaskrifum en mikið magn upplýsinga liggja nú fyrir.

Framhaldsrannsóknir sem nú eru í gangi miða að því að: (1) Auka skilning á lífsferlum sníkjudýrsins í mismunandi tegundum laxfiska á Íslandi, en ekki hefur reynst unnt að staðfesta að bleikja sé virkur hýsill fyrir sníkjudýrið í Evrópu. (2) Að þróa næmt magnbundið PCR próf til að greina smitefnið í vatnssýnum og fá með því hugmynd um áhrif sýkinnar í viðkomandi vatni/á, án þess að veiða þurfi fiska. (3) Útbúa spálíkan (fram- og afturvirkt), með notkun umhverfisbreyta (einkum vatnshita) sem gæfi hugmynd um áhrif sýkinnar á fiska í viðkomandi vatnakerfi. Hluti verkefnisins var viðfangsefni Fjólu Rutar Svavarsdóttur í rannsóknarverkefni hennar til meistaraþrófs sem hún lauk vorið 2016.

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

### Ranaveira í hrognkelsum

Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir, Árni Kristmundsson og Heiða Sigurðardóttir. Fjóla Rut Svavarsdóttir er starfsmaður verkefnisins.  
Samstarf: EURL (European Union Reference Laboratory for Fish Diseases) í Kaupmannahöfn. Stofnfiskur lagði til hrognkelsaseiði. Verkefnið er styrkt af Umhverfissjóði sjókvíaeldis: U 16 009-16.  
Upphaf: 2016. Lok: 2018.

Hrognkelsarækt hófst hérlendis með stuttum aðdraganda í ársbyrjun 2014. Hvatinn var mikil eftirspurn eftir hrognkelsaseiðum, einkum í Færeyjum, til að nota sem „hreinsifisk“ í laxeldi í sjó. Laxalús er mikill skaðvaldur á sjókvíalaxi í nálægum löndum og vaxandi eftirspurn er eftir hreinsifiski til að éta lúsina af laxinum. Vorið 2015 ræktaðist veira af ættkvíslinni *Ranavirus* (ætt: *Iridoviridae*) úr villtum klakfiski sem veiddur var skammt undan Grindavík og aftur 2016 í fiski veiddum undan Reykjanestá og á Breiðafirði (sjá nánar í ársskýrslu 2016). Veiran ræktaðist einnig úr nokkrum sýnum frá sömu slóðum 2017 og virðist því vera all algeng í íslenska hrognkelsastofninum. Sams konar veira hefur ræktast úr hrognkelsum í Færeyjum, Skotlandi og Írlandi. Stofnaður hefur verið samstarfshópur vísindamanna frá þessum löndum, auk Danmerkur, um þekkingaröflun og miðlun upplýsinga og samstarf um rannsóknir á þessari veirusýkingu.

Samanburður á raðgreiningarniðurstöðum á s.k. MCP geni sýndi afar lítinn mun milli stofna. Hópurinn komst í samband við einn helsta sérfræðing um Ranaveirur, Dr. Tom Waltzek, við Dýralæknadeild Flórídaháskóla, sem bauðst til að heilraðgreina veiruna. Sú vinna mun vera langt komin og niðurstöður verða birtar í grein ásamt þeim niðurstöðum sem þegar liggja fyrir í handriti. Hópurinn hefur enn fremur sótt um styrk í AquaExel-2020, sem er verkefni á vegum ESB, til að gera smittilaunir hjá EURL í Danmörku vorið 2018. Sótt er um að prófa nokkra stofna veirunnar, íslenskan stofn þar á meðal. Hrognkelsaseiði verða flutt frá Íslandi til Danmerkur. Eins og fram kom í ársskýrslunni 2016 var auðvelt að smita hrognkelsin með stungu í kviðarhol. Í umsókninni sem að ofan getur verður þessi aðferð notuð, en einnig aðferðir sem líkja eftir náttúrulegu smiti. Fáist styrkféð, munu niðurstöður liggja fyrir á hausti komanda.

### Rannsókn á ónæmissvari bleikju gegn tveimur bakteríum

Starfslið: Birkir Þór Bragason og Sigríður Guðmundsdóttir.  
Samstarf: Jón Kjartan Jónsson. Íslandsbleikja.  
Upphaf: 2017. Lok: 2019.

Eldi í bleikju hefur farið stigvaxandi á undanförunum árum, frá 977 tonnum árið 2005 til 4.454 tonna árið 2017. Ein af undirstöðum farsæls fiskeldis er þekking á eðli sjúkdóma sem komið geta upp, og aðferðum til að greina og meta sjúkdómsvalda og sporna við sýkingum.

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

Í þessari rannsókn verður gerð kerfisbundna athugun á ónæmissvari bleikju gegn ofangreindum bakteríum yfir langt tímabil, eða 8 vikur frá sýkingu. Verkefnið er styrkt af AVS, og á árinu hófst undirbúningur að vinnu við verkefnið.

### Rannsóknir á ónæmiskerfi þorsks í bráðasvari

Starfslið: Birkir Þór Bragason og Sigríður Guðmundsdóttir.  
Samstarf: Caterina Faggio, prófessor við líffræðideild háskólans í Messina á Sikiley. Starfsfólk á Þekkingarsetrinu í Sandgerði.  
Upphaf: 2005. Lok: 2018.

Í verkefninu, sem Bergljót Magnadóttir setti á fót og stjórnaði til 2012, hefur verið unnið að rannsóknum á bráðasvari í þorski. Undanfarin ár hefur verið unnið að rannsóknum á bráðasvari gagnvart bakteríusýkingu. Heilbrigð þorskseiði voru sýkt í vöðva með kýlaveikibróðurbakteríu (*Aeromonas salmonicida* spp. *achromogenes*) og samanburðarhópur var sprautaður með saltdúa. Blóð- og vefjasýni voru tekin með reglulegu millibili yfir vikutíma og þannig útbúið stórt sýnasafn. Verkefnið var hluti af *Laurea magistrale* ritgerð (samsvarar M.Sc.) Antonella Fazio við háskólann í Messína á Sikiley. Antonella útskrifaðist haustið 2014. Verið er að leggja lokahönd á handrit um niðurstöður verkefnisins.

Verkefnið hefur verið styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og ERASMUS áætlun Evrópusambandsins HÍ.

### Uppruni *Ichthyophonus* sp. sýkingar í íslenskri sumargotssíld

Starfslið: Hrólfur Smári Pétursson, Birkir Þór Bragason og Árni Kristmundsson.  
Samstarf: Guðmundur Óskarsson, Hafrannsóknastofnun.  
Upphaf: 2016. Áætluð lok: 2019.

Verkefnið er útvíkkun á verkefni um síldarfaraldur, sem lýst er hér að framan, og er viðfangsefni M.Sc. náms Hrólfs Smára Péturssonar. Markmið þess er að rannsaka uppruna, smitleiðir og þroskaferil *Ichthyophonus* sýkinga sem valdið hafa

faraldri í íslensku sumargotssíldinni. Ýmsar fæðugerðir síldar eru skimaðar fyrir sýklinum með kjarnsýrumögnun (PCR-prófi) og vefjafræðilegum aðferðum, bæði sýni sem safnað var/verður úr mögum síldar og sýni sem safnað var/verður í ljósátutroll. Auk þessa eru heilbrigðar smásíldar skimaðar með sömu aðferðum til að kanna mögulegar einkennalausar, undirliggjandi sýkingar í slíkum fiskum.

Til þess að kanna þroskaferil sýkilsins innan hýsla verða bæði sjúkar og einkennalausar síldar, auk ýmissa átutegunda, rannsakaðar með hefðbundnum vefjameinafræðilegum aðferðum og *in situ* hybridization (þáttapörun/litun erfðaeinis í vefjasneiðum).

Niðurstöður þessarar rannsóknar gætu orðið mikilvægt framlag í að bæta við þá litlu þekkingu sem til er um lífsferil, dreifingu og magn *Ichthyophonus* utan síldarinnar.

Auk þess að finnast í og sýkja síld, þá hefur *Ichthyophonus* sp. fundist í mörgum öðrum fisktegundum og þar á meðal í skarkola við Ísland. Sýkingarhlutfall í skarkola hefur sveiflast milli ára en ekki alveg í takt við hlutfallið í síld og því er spurning hvort um sé að ræða aðra tegund/stofn af *Ichthyophonus* í skarkola en í síld. Verkefnið er styrkt af Síldarsjóði.

### Veiruskimun í kvíalaxi og villtum laxi til fiskræktar

- Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Heiða Sigurðardóttir meðumsækjandi og Harpa Mjöll Gunnarsdóttir starfsmaður verkefnisins.
- Samstarf: Gísli Jónsson, dýralæknir fisksjúkdóma, MAST. Starfsmenn nokkurra seiðaeldistöðva sem og sjókvíaeldisstöðva. Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi, styrknr: R 15 017-15.
- Nemi: Harpa Mjöll Gunnarsdóttir nemi í lífeindafræði lauk diplomaverkefni innan verkefnisins vorið 2016. Hún hóf vinnu að MS verkefni síðari hluta ársins og útskrifaðist vorið 2017. Auk Sigríðar og Heiðu var Birkir Þ. Bragason í MS-nefndinni.
- Upphaf: 2015. Lok: 2018.

Markmið verkefnisins var að afla þekkingar á þremur veirum, PRV, PMCV og ISAV, sem allar geta valdið hjartasjúkdómum í laxi. Verkefnið skiptist í tvo meginþætti: 1) Prófun aðferða til að undirbúa sýni úr safni Keldna og úr AVS-smáverkefni 2013-2014 fyrir raðgreiningu á ómeinvirku afbrigði ISAV veirunnar (ISAV-HPR0). 2) Skimun eftir PRV, PMCV og ISAV í völdum hópum laxa: eldisseiða, sjókvíafisks, klakfisks, seiða í fiskrækt og villtra seiða. Raðgreiningar á hluta efniviðar voru notaðar til að afla frekari þekkingar. Niðurstöður hafa verið kynntar í skýrslum og á fundum og ráðstefnum innan lands og utan.

*Raðgreining HPR0 stofna:* Blóðþorri (infectious salmon anaemia eða ISA) er tilkynningaskyldur veirusjúkómur sem herjar á Atlantshafslax (*Salmon salar* L.). Faraldrar af meinvirkum stofnum veirunnar (ISAV-HPRvir) hafa komið upp í löndum allt í kringum Ísland, en aldrei greinst hérlendis. Ómeinvirkt afbrigði ISAV veirunnar (ISAV-HPR0) greindist hérlendis í 0,63% af sýnum úr eldislaxi sem skimuð voru á árunum 2011-2015. Þessi efniviður var nýttur í verkefninu til að kanna gæði raðgreininga á sýnum sem voru undirbúin með mismunandi hætti. cDNA hreinsun RT-PCR afurða og gelbúta úr rafdrætti nægði oftast til að skila nothæfum raðgreininga-niðurstöðum, sem getur stýtt ferlið um a.m.k. 3 daga sé miðað við aðferðir þar sem



TOPO-klónun er hluti ferilsins. Raðgreiningar á breytilegu svæði genabútar nr. 6 sýndu að allir íslensku stofnarnir voru nákvæmlega eins. Samanburður við raðir úr HPRO og HPRvir stofnum frá Noregi, Færeyjum, Skotlandi og Kanada sýndi mestan skyldleika við HPRO stofna frá Færeyjum og Noregi.

*Veiruskimun: skimað eftir PRV, PMCV og ISAV í ýmsum hópum:* Vorið 2015 var sýnum safnað úr seiðahópum undan villtum klakfiski úr nokkrum ám á Suður-, Vestur- og Norðurlandi. Haustið 2016 var þessum hópum fylgt eftir með sýnatökum úr klaklaxi sem gekk í árnar aftur eftir eitt til tvö ár í sjó. Vorið 2015 og 2016 var sýnum safnað í seiðaeldisstöð. Hópurinn frá 2015 fór í eldiskvíar á Vestfjörðum en hópurinn 2016 í kvíar á Austfjörðum. Samkvæmt áætlun voru tekin sýni úr kvíafiski eftir 8 og 18 mánuði í sjó.

Haustið 2017 var sýnum safnað úr villtum laxaseiðum í fjórum ám á SV- og V-landi auk þess sem færi gafst á að safna sýnum úr urriða veiddum í Elliðavatni. Veiruskimanir hafa farið fram í öllum hópunum með RT-qPCR aðferðum. ISAV og PMCV hafa aldrei greinst en PRV fannst í öllum hópum nema einum. Mikill munur var milli hópa, bæði hvað varðar tíðni jákvæðra sýna og útkomu einstakra mælinga. PRV jákvæð sýni sem hafa Ct gildi undir 30 eru unnin áfram fyrir raðgreiningu með vísun fyrir sértækt markgen er nefnist S1. Lokaniðurstöður úr þessum hluta munu liggja fyrir vorið 2018.

### VHS-veira í hrognkelsum

Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir, Árni Kristmundsson og Heiða Sigurðardóttir.  
Samstarf: EURL (European Union Reference Laboratory for Fish Diseases) í Kaupmannahöfn. Stofnfiskur lagði til hrognkelsaseiði. Verkefnið er styrkt af Umhverfissjóði sjókvíaeldis: U 16 009-16.  
Upphaf: 2016. Lok: 2018.

Hrognkelsarækt hófst hérlendis með stuttum aðdraganda í ársbyrjun 2014. Hvatinn var mikil eftirspurn eftir hrognkelsaseiðum, einkum í Færeyjum, til að nota sem „hreinsifisk“ í laxeldi í sjó. Laxalús er mikill skaðvaldur á sjókvíalaxi í nálægum löndum og vaxandi eftirspurn er eftir hreinsifiski til að éta lúsina af laxinum. Sumarið 2015 einangraðist veira úr fiski veiddum á Breiðafirði sem reyndist vera VHSV (viral haemorrhagic septicaemia virus) sem veldur veirublæði. Raðgreining á s.k. G-geni sýndi að veiran tilheyrir flokki IV, en virðist vera af nýjum undirflokki. Þetta var í fyrsta sinn sem tilkynningaskyld veira greindist í fiski hérlendis og samkvæmt alþjóðlegum samningum var þetta tilkynnt til OIE 23. október 2015. Greining VHSV veiru í hrognkelsum vakti nokkurn ugg í eldisgeiranum og margar spurningar vöknudu, einkum þó hvort lax væri móttækilegur fyrir þessum sýkli. Evrópska tilvísunarrannsóknastofan í fisksjúkdómum (European Union Reference Laboratory eða EURL) bauðst til að setja upp tilraun í húsakynnum sínum í Kaupmannahöfn og fór starfsmaður Tilraunastöðvarinnar að Keldum (Sigríður Guðmundsdóttir) utan til að taka þátt í tilrauninni.

Gerðar voru smittilraunir í laxa- og regnbogaseiðum, annars vegar með því að sprauta veirulausn í kviðarhol (i.p. smit) og hins vegar með því að baða seiðin í veirulausn í 5 klst., 3 undirflokkar af veirunni, VHSV-Ia, VHSV-IVa og VHSV-IV-Ice. Niðurstöður má sjá í ársskýrslu fyrir 2016. Frekari raðgreiningar á 545 basapara búi úr s.k. G-geni sýndu að íslenski stofninn fellur ekki í neinn undirflokk genagerðar

IV. Skyldasti stofninn reyndist vera kanadískur. Líklegt er að íslenski stofninn muni falla í nýjan undirflokk. Sett var upp tilraun í Kaupmannahöfn þar sem ósmituð laxaseiði voru sett í ker með hrognkelsum sem höfðu fengið veiruna í kviðarhol. Ekki var sýnt fram á að laxaseiðin hefðu tekið smit í þessari samvistarmitilraun, en nauðsynlegt er að endurtaka tilraun af þessu tagi.

### Þróun sértæks bóluefnis gegn kýlaveikibróður í bleikju

Starfslið: Sigríður Hjartardóttir, Keldum; Heiðdís Smáradóttir, Íslandsbleikju ehf., verkefnisstjóri; Rannveig Björnsdóttir, Háskólanum á Akureyri, meðumsækjandi; Bryndís Björnsdóttir, MATÍS, meðumsækjandi; Marta Perelló Rodríguez, Hipra, meðumsækjandi.

Samstarf: Fiskeldisstöðvar á Íslandi sem rækta bleikju til manneldis.

Upphaf: 2017. Lok: 2019.

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

Íslandsbleikja er stærsti bleikjuframleiðandi í heiminum í dag og hefur lagt áherslu á að vera með eins vistvænt eldi og kostur er. Engin lyf önnur en fyrirbyggjandi bóluefni hafa verið notuð, meðal annars til þess að skapa jákvæða ímynd í kringum eldið.

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

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

Árið 2014 hófst samstarf Íslandsbleikju og spænska lyfjaframleiðandans Hipra sem byggir á því að framleiða sértækt ASA bóluefni fyrir bleikju. Framkvæmd var tilraunabólusetning árið 2015 með bóluefni sem unnið var úr íslenskum ASA stofni en árangur með þá hópa seiða sem bólusettir voru hefur ekki verið eins og góður og vonast var til.

Mikill fjölbreytileiki virðist vera í þeim kýlaveikibróður „ísólötum“ sem einangraðir hafa verið úr fiskum á Tilraunastöðinni á Keldum og til þess að kortleggja betur fjölbreytileikann verða tekin sýni úr fiskum frá öllum áframeldisstöðvum Íslandsbleikju auk fiska frá öðrum bleikjueldisstöðvum sem áhuga hafa á að taka þátt í verkefninu.

Árið 2017 bárust Keldum 37 fiskar í verkefnið frá fjórum mismunandi eldisstöðvum. Þeir voru krufðir og rannsakaðir m.t.t. kýlaveikibróður auk þess sem leitað var að öðrum algengum sjúkdómsvaldandi bakteríutegundum í fiskeldi á Íslandi þ.e.a.s. bakteríum sem valda sporðátu, vetrarsárum, rauðmunnaveiki auk *Vibrío* bakteríutegunda.

Fiskarnir sem valdir voru í sýnatökur sýndu allir einhver sjúkdóms- eða slappleika einkenni og bentu krufningseinkenni til sjúkdóms. Það kemur því á óvart

hversu lítið ræktaðist af þekktum sjúkdómsvaldandi bakteríum og greindist kylaveikibróðir eingöngu í fiskum frá einni eldisstöð.

## 2. Rannsóknir í veiru-, ónæmis- og sameindalíffræði

### Áhrif Sulforaphane á mæði-visnuveiru sýkingu í makrófögum

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

Sulforaphane (SFN) er efni sem finnst í ýmsum kálplöntum, mest í spergilkálsþríum, 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 mæði-visnuveiru

Starfslið: Stefán Ragnar Jónsson, Tim Aberle, Morgane Méras og Valgerður Andrésdóttir.  
Samstarf: Reuben S. Harris, University of Minnesota; Nevan Krogan og Joshua Kane, University of California, San Francisco, 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 þróað tæki til að komast hjá þessum vörnum.

Mannafrumur hafa prótein sem eyðileggja erfðaeefni retróveira jafnóðum og það myndast með því að deaminera cytidine í uracil í einþátta DNA. Þessi prótein nefnast APOBEC3. Lentiveirur hafa komið sér upp mótaleik við þessu, sem er próteinið Vif, sem eyðileggur þessa deaminasa. Við höfum klónað og skilgreint APOBEC3 úr kindafrumum (Jónsson *et al.* Nucleic Acids Res. 2006;34(19):5683-94). Í ljós kom að kinda-APOBEC3 afaminerar HIV-1 DNA og MVV sem vantar Vif próteinið. Rannsóknir okkar á Vif úr mæði-visnuveiru hafa leitt í ljós að Vif ver mæði-visnuveiru fyrir kinda-APOBEC3 á sama hátt og HIV-1 Vif. (Kristbjörnsdóttir *et al.* (2004) Virology, 318:350-359).

Vif prótein primata nota CBF-beta sem hjálparþátt, en nýjar niðurstöður benda til þess að Vif prótein mæði-visnuveirunnar noti cyclophilin A sem hjálparþátt. Við útbjuggum veirur með stökkbreytingum í Vif próteini sem koma í veg fyrir bindingu cyclophilin A. Þessar veirur uxu hægar í frumurækt og söfnuðu upp G-A

stökkbreytingum, sem bendir til þess að Vif þurfi að bindast cyclophilin A til þess að hindra APOBEC3 (Kane *et al.* Cell Rep. (2015) May 26;11(8):1236-50)

Við höfum fundið stökkbrigði af MVV sem vex vel í kinda choroid plexus frumum, en illa í kinda makrófögum og veldur ekki sýkingu í kindum. Tvær stökkbreytingar, önnur í hylkispróteini veirunnar og hin í Vif valda þessari svipgerð og er því líklegt að Vif úr mæði-visnuveiru verji veirurnar einnig fyrir annarskonar innbyggðum veiruvörnum í frumunum, þ.e. hindra sem hefur tengsl við hylkisprótein veirunnar (Gudmundsson *et al.* (2005), Journal of Virology, 79: 15038-15042; Franzdóttir *et al.* Virology. 2015 Nov 16;488:37-42. doi: 10.1016/j.virol.2015.10.035).

Rannsóknir okkar nú beinast að því að finna þennan óþekktu hindra. Samstarfsfólk okkar við Kaliforníuháskóla í San Francisco bar saman próteintjáningu í kinda-choroid plexus frumum og kinda-makrófögum með það fyrir augum að finna prótein sem væru tjáð í makrófögum en ekki í choroid plexus frumum og gætu verið kandidatar fyrir hindra í makrófögum. Eitt prótein, SAMHD1, var sérstaklega áhugavert, og var samhd1 genið klónað úr kindafrumum til frekari rannsókna. Í ljós kom að Vif úr MVV binst SAMHD1 og leiðir til niðurbrots þess, og það sama á við um HIV Vif og hsSAMHD1.

Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Rannsóknasjóði Rannís.

### Hlutverk sjálfsáts í mæði-visnuveirusýkingu

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

Sjálfsát (autophagy) er mikilvægt ferli í ónæmissvari og hefur stýring á sjálfsáti verið tengd við ýmsar veirusýkingar þar á meðal í HIV. Við lituðum fyrir LC3, sem er merkisprótein 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 óþekkrar virkni Vif, sem við munum rannsaka frekar.

### Innlimun mæði-visnuveirunnar í litninga hýsils

Starfslið: Stefán R. Jónsson og Valgerður Andrésdóttir.  
Samstarf: Peter Cherepanov, The Francis Crick Institute, London, Alan Engelman, Harvard Medical School.  
Upphaf: 2016. Lok: Óviss.

Allar retróveirur innlima erfðaefni sitt í litninga hýsilsins með hjálp veirupróteinsins integrase, og er þessi innlimun eitt af lyfjamörkum fyrir HIV. Það hefur hins vegar reynst erfitt að greina nákvæmlega innlimunarflóka HIV, og hefur þurft að setja stökkbreytingar í intergrase ensímið til þess að gera það greiningarhæft.

Peter Cherepanov við Francis Crick stofnunina í London, sem hefur rannsakað mikið integrasa flókann í HIV og öðrum retroveirum, datt í hug að nota mæði-visnuveiru sem mólél og það okkur um samstarf. Við tókum að okkur veiruræktanir og DNA einangranir auk ráðlegginga um innlimun veirunnar. Með því að nota frysti-rafeindasjá (cryo-electron microscopy) tókst að greina gerð óstökkbreytts innlimunarflóka mæði-visnuveiru mjög nákvæmlega og var hann borinn saman við sambærilega rannsókn í HIV þar sem HIV integrasi var stökkbreyttur til að gera próteinið leysanlegra og virkara. Flókanir voru að mestu eins, en þó vantaði í HIV flókann atriði sem mæði-visnu veiru flókin gaf upplýsingar um. Þessar upplýsingar munu nýtast við hönnun sameinda sem hindra innlimun HIV. Rannsóknin var samþykkt til birtingar í Science.

Það er ljóst að mæði-visnuveiran nýtist sem mólél fyrir HIV og mikill áhugi er víða á þessum rannsóknum. Keldur eru sá staður í heiminum þar sem mest vitneskja er um þessar veirur og best aðstaða til að rannsaka þær. Hér er gagnreynt kerfi til að rækta veiruna, mótefni hafa verið búin til í árunna rás gegn ýmsum hlutum hennar, og síðast en ekki síst, hér var veiran klónuð, en það er forsenda fyrir sameindalíffræðilegum rannsóknum á henni.

### Rannsóknir á arfgengri heilablæðingu

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Ásbjörg Ósk Snorradóttir og Ástríður Pálsdóttir.  
Samstarf: Elías Ólafsson og Helgi J. Ísaksson, LSH; Hákon Hákonarson, Center For Applied Genomics, Children's Hospital of Philadelphia; Sævar Ingþórsson, Lífvísindasetur HÍ.  
Upphaf: 2004. Lok: 2017.

Arfgeng heilablæðing er sjaldgæfur séríslenskur erfðasjúkdómur í mönnum sem erfist ríkjandi á ókynbundin hátt og stafar af stökkbreytingu í cystatin C geninu, *CST3*. Sjúkdómurinn telst til mýlildissjúkdóma þar sem stökkbreytt cystatin C prótín myndar mýlildi í ýmsum vefjum, en aðallega í slagæðaveggjum heilans þar sem uppsöfnunin veldur banvænum heilablæðingum, yfirleitt í ungu fólki.

Undanfarin ár hefur verið unnið að rannsóknum á þessum sjúkdómi á Keldum með það markmið að auka skilning á sjúkdómnum og þeim ferlum sem liggja til grundvallar meinafræði hans. Rannsóknirnar hafa frá upphafi beinst að 3 þáttum, þ.e. frumulíffræði, vefjameinafræði og faraldsfræði.

Á árinu var birt grein í tímaritinu Laboratory Investigation um rannsóknir Ásbjargar Óskar Snorradóttur, doktorsnema, á húðbíopsíum úr arfberum og viðmiðum. Ásbjörg varði doktorsritgerð sína frá Læknadeild HÍ í hátíðarsal Háskóla Íslands 19. júní 2017.

Í gegnum árin þá hafa rannsóknirnar verið styrktar af Heilavernd, Rannsóknasjóði Háskólans, RANNÍS, Minningarsjóði Helgu Jónsdóttur og Sigurliða Kristjánssonar og nýdokterastyrk Rannsóknasjóðs Háskóla Íslands.

### Rannsóknir á herpesveirusýkingum í hestum

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

Þekktar eru 5 herpesveirusýkingar í hrossum þ.e. alfaherpesveirurnar equine herpesvirus type 1 (EHV-1), EHV-3 og EHV-4, og gammaherpesveirurnar EHV-2 og EHV-5. Frumsýkingar með EHV-1 og EHV-4 eiga sér stað um öndunarveg en auk þess að valda öndunarfærasýkingum veldur EHV-1 einnig fósturláti og lömumum og telst með alvarlegri veirusýkingum í hrossum.

Sýkingar með EHV-1 hafa ekki greinst hérlendis. EHV-3 veiran smitast við kynmök veldur útbrotum á kynfærum. Sýkingar með EHV-2 og EHV-5 eru vanalegast einkennalausar öndunarfærasýkingar en væg einkenni, kvæfs og hvarmabólgu geta sést hjá folöldum. Ekki er vitað hvenær þær 4 herpesveirugerðir sem hér er að finna í hrossum bárust til lands. Í ljósi þess hvernig herpesveirur viðhaldast í stofnum með dulsýkingum má að ætla að allar veirugerðirnar hafa borist með hrossum sem voru flutt inn til Íslands í upphafi byggðar.

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

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

### Rannsóknir á riðu í sauðfé

Starfslið: Stefanía Þorgeirsdóttir og Ásrún María Óttarsdóttir.  
Samstarf: Matvælastofnun.  
Upphaf: 1995. Lok: Óviss.

Riða í sauðfé flokkast undir príonsjúkdóma, sem ganga einnig undir heitinu smitandi heilahrönnun. Sambærilegir sjúkdómar finnast í geitum, nautgripum og hjartardýrum, og einnig í mönnum. Þessir sjúkdómar draga nafn sitt af svokölluðu príonpróteini, sem finnst á eðlilegu formi í öllum spendýrum en á umbreyttu formi getur það orðið smitandi, þolið gagnvart niðurbroti og safnast upp, einkum í heilavef, þar sem einkennin koma fram.

Á Íslandi hefur riða lengi verið vandamál, er landlæg á ákveðnum svæðum, en nokkur svæði hafa alltaf verið riðufrí. Frá 1978 hefur skipulega verið barist gegn sjúkdómnum, fyrst með niðurskurði á fé og síðar sótthreinsun útihúsa. Erfitt virðist að útrýma sjúkdómnum en tilfellum hefur fækkað mikið frá því sem mest var á síðari hluta síðustu aldar. Nú orðið greinast örfá tilfelli á ári og sum ár ekkert tilfelli eða eingöngu Nor98 riða; óhefðbundið afbrigði riðu, sem margt bendir til að sé sjálfsprottinn sjúkdómur án utanaðkomandi smits.

Príongeníð, sem skráir fyrir príonpróteininu, hefur náttúrulegan breytileika sem er mikilvægur fyrir næmi kindna fyrir riðu. Rannsóknir sem hófust á Keldum árið 1995 hafa sýnt að mismunandi samsætur í táknum 136, 154 og 171 í príongeninu

tengjast áhættu (VRQ) og vernd (AHQ) fyrir hefðbundinni riðu í íslensku fé en áhætta tengd erfðum snýst hins vegar við hjá Nor98 riðu.

Núverandi verkefni felur í sér vöktun á arfgerðum þríongensins í kindum sem greinast með riðu, en auk jákvæðra kinda eru prófaðar til samanburðar einkennalaugar kindur frá riðubæjum. Unnið er að skráningu PrP arfgerðagreindra einstaklinga í Fjávís í samstarfi við Jón Viðar Jónmundsson með styrk frá Framleiðnisjóði, en Fjávís er veflægt skýrsluhaldskerfi í sauðfjárrækt.

Á árinu 2017 var unnið að arfgerðargreiningu sýna frá tveimur bæjum í Skagafirði þar sem hefðbundin riða hafði greinst haustið 2016. Eftir niðurskurð voru alls 351 sýni prófuð fyrir riðusmiti og reyndust fjögur sýni frá hvorum bæ vera jákvæð (6,8 og 1,4 %), en á öðrum bænum hafði ein kind með einkenni greinst jákvæð til viðbótar þeirri fyrstu. Fyrstu jákvæðu sýnin í hvorri hjörð, svokölluð index sýni, voru bæði með hlutlausu arfgerð m.t.t. riðunæmis, sem og sjö jákvæð sýni til viðbótar. Kindin með einkenni sem greindist síðar reyndist vera með áhættuarfgerð og einnig ein af fjórum sem greindust jákvæðar í niðurskurðarhópnum frá þeim bæ. Úr þeim hópi hafa 151 sýni sem reyndust neikvæð verið arfgerðargeind og eru 76% með hlutlausu arfgerð, 16% með áhættuarfgerð og 8% með verndandi arfgerð.

### Sumarexem í hrossum: þróun ónæmismeðferðar

- Starfslið: Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sigríður Jónsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sæmundur Bjarni Kristínarson, Ólöf Sigurðardóttir og Eygló Gísladóttir
- Samstarf: Eliane Marti, dýrasjúkdómadeild Háskólans í Bern, Sviss; Bettina Wagner dýrasjúkdómadeild Háskólans í Cornell, Íþöku, USA; Marcos Alcocer Lífvísindadeild Háskólans í Nottingham, Englandi, Sigríður Björnsdóttir Matvælastofnun; Jón Már Björnsson og Arna Rúnarsdóttir ORF Líftækni; Sveinn Steinarsson formaður Félags Hrossabænda.
- Upphaf: 2000. Lok: Óviss.

Sumarexemverkefnið er samvinnuverkefni milli Keldna og dýrasjúkdómadeildar háskólans í Bern í Sviss og er markmið þess þrjúþætt: I. Finna og greina próteinin sem valda ofnæminu. II. Rannsaka ónæmissvarið og feril sjúkdómsins. III. Þróa ónæmismeðferð, bólusetningu eða afnæmingu. Liður III er einnig í samstarfi við Bettinu Wagner dýrasjúkdómadeild Háskólans í Cornell, Íþöku, Nánar um verkefnið, tildrög, fræðilegan bakgrunn, útskrifaða nema og birtar greinar má finna á heimasíðu Keldna [http://keldur.is/sumarexemsrannsoknir\\_0](http://keldur.is/sumarexemsrannsoknir_0)

Undir lið III, Þróun ónæmismeðferðar, er unnið eftir tveimur leiðum: 1) Bólusetja/afnæma með hreinum ofnæmisvökum í Th1 stýrandi ónæmisglæði. 2) Bólusetja/afnæma um slímhúð munns með byggi sem tjáir ofnæmisvaka. Sigríður Jónsdóttir lauk doktorsprófi í þessum þáttum í maí.

Lokið hefur verið við tvær bólusetningartilraunir undir lið 1). Bólusett var með fjórum ofnæmisvökum án ónæmisglæðis og bornir saman glæðar (IC31, Alum og Alum/MPLA), einnig voru bornar saman sprautunaraðferðir í húð og í eitla. Gerð voru ónæmis- og ofnæmispróf til að meta svörun. Hestarnir fengu ekki aukaverkanir af glæðunum og mun betri ónæmisvörun fékkst með glæðum en án þeirra. Þeir glæðar sem prófaðir voru virkjuðu öflugt ónæmissvar en orsökuðu ekki ofnæmisviðbrögð. Sérvirk mótefni sem hestarnir mynduð við bólusetningar í eitla með ofnæmisvökum í

glæðum gátu hindrað bindingu IgE úr ofnæmishestum við viðeigandi ofnæmivaka. Sprautun í eitla gaf eilítið sterkari svörun en í húð. Haldið verður áfram bólusetningartilraunum á grundvelli framangreindra niðurstaðna og í kjölfarið er stefnt á að gera áskorunartilraun. Greinar um bólusetningartilraunirnar eru birtar í *Veterinary Immunology Immunopathology* (Jonsdóttir *et al.* 2015 og 2016)

Þróuð hefur verið aðferð til að meðhöndla hesta um munn með byggi sem tjáir ofnæmisvaka. Aðferðin var prófuð á heilbrigðum hestum með byggi sem tjáir Cul n 2 (hyaluronidase) ofnæmisvakann. Hestarnir mynduðu sérvirkt mótefnasvar í sermi og munnvatni í kjölfar meðferðarinnar. Mótefnin sem mynduðust gátu að hluta til hindrað bindingu IgE úr ofnæmishestum við Cul n 2. Niðurstöðurnar eru birtar í *Equine Veterinary Journal* (Jónsdóttir *et al.* 2017). Í tengslum við önnur samstarfsverkefni við Dýrasjúkdómadeild Cornell Háskóla hefur verið komið upp hópi íslenskra tilraunahesta við skólann. Sum þessara hrossa eru komin með sumarexem og eru kjörin til þess að prófa afnæmingu. Forprófun í meðhöndlun var gerð með byggi sem tjáir einn ofnæmisvaka þar sem fyrstu niðurstöður lofa góðu. Í tengslum við meðhöndlun um slímhúð munns er verið að kortleggja ónæmisfrumur í kjafti hrossa.

Unnið er að magnframleiðslu og hreinsun á völdum ofnæmisvökum úr skordýrafrumum. Vakarnir verða notaðir til að kortleggja ofnæmissvörun sumarexemshesta með örflögum í samvinnu við Marcos Alcocer, Háskólanum í Nottingham, svo hægt sé að ákvarða aðalofnæmisvaka fyrir bólusetningar og til að prófa sumarexemshesta sem á að afnæma. Einnig er verið að bera saman mismunandi tjáningarkerfi, *E. coli* skordýrafrumur og bygg, fyrir ofnæmisvaka til notkunar í ónæmisprófum. Sæmundur Bjarni Kristínarsonar lauk meistaraþrófi í júní við þennan þátt verkefnisins.

Verkefnið er styrkt af Rannís, Eimskipafélagssjóði Háskóla Íslands, Framleiðnisjóði landbúnaðarins, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Þróunarfjárframlagi hrossaræktarinnar.

### **Sumarexem í hrossum: Áhrif móður á þróun sumarexems hjá afkvæmi**

Starfslið: Dr. Bettina Wagner prófessor við Dýrasjúkdómadeild Cornell háskóla Íþöku, Bandaríkjunum, stýrir þessu verkefni sem unnið er í samstarfi við Keldur og Matvælastofnun.

Upphaf: 2010. Lok: Óviss.

Tíðni sumarexems er mun hærri í útfluttum hestum en íslenskum hestum fæddum erlendis. Umhverfisáhrif í móðurkviði og frumbersku eru talin skipta sköpum fyrir hættuna á ofnæmi síðar á ævinni. Sumarexem í íslenskum hestum er kjörið til að bera saman dýr af sama erfðauppruna, útsett fyrir ofnæmisvökum á mismunandi þroskaskeiðum.

Rannsaka átti hvort sérvirk mótefni í broddmjólk hryssna sem bitnar hafa verið af smámýi veiti folöldum þeirra vörn gegn sumarexemi. Bornir voru saman þrjár hópar sem eru; 1) útsettir fyrir smámýi eftir að ónæmiskerfið er þroskað, 2) útsettir frá köstun án þess að fá smámýssérvirk mótefni með broddmjólk, 3) útsettir frá köstun en fá smámýssérvirk mótefni með broddmjólk. Kenningin um vörn frá móður stóðst ekki en niðurstöður benda til að hross sem útsett eru fyrir smámýi tveggja vetra séu í lítilli áhættu að fá sumarexem óháð útsetningu frá fæðingu. Mild einkenni sem sjást í eitt eða tvö sumur ætti ekki að greina sem sumarexem en gætu verið merki um



ónæmisstjórnun. Sjá nánar um verkefnið á heimasíðu Keldna undir: <http://keldur.is/rannsoknir> a [sumarexemi modurahrif](#)

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

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

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

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

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

#### Ásætumítlar á hunangsflugum

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

Fimm humlutegundir (*Bombus* spp.) hafa fundist á Íslandi. Erlendis eru þekktar margar tegundir ásætumítla sem lifa samlífi með humlum en hér á landi hafa þeir ekki verið ákvarðaðir til tegundar. Tilgangur verkefnisins er að skoða það nánar. Í byrjun

maí 2017 voru 40 humlu-drottningar fangaðar í Árbæ, í Kópavogsdal og á Keldum og þær settar beint í etanol. Búið er að tegundagreina humlurnar. Allar báru þær mítla, yfirleitt nokkra tugi og lokið er við að telja þá. Vinna við tegundaákvörðun er hafin og ljóst að um er að ræða nokkrar tegundir mítla.

### **Bandormar í þurrlandisspendýrum á Íslandi**

Starfslið: Karl Skírnisson.  
Upphaf: 2017. Lok: 2017.

Sullaveiki í mönnum og dýrum var um aldir mikið heilbrigðisvandamál á Íslandi sem talið er hafa náð hámarki á ofanverðri 19. öld þegar fræðimenn áætluðu að fjórði til fimmti hver Íslendingur hafi verið smitaður. Hafist var handa við að rita yfirlitsgrein um bandormategundir í þurrlandisspendýrum á Íslandi þegar höfundur fékk tækifæri til að dvelja við rannsóknir á Dýrafræðistofnuninni í Kaupmannahöfn í byrjun ársins. Verkinu lauk á árinu og í árslok birtist grein um efnið í Náttúrufræðingnum (sjá „Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“). Í greininni er sérstök áhersla lögð á tegundirnar sem hér lifðu í hundum, tegundir sem nú hefur verið útrýmt.

Í greininni eru viðraðar hugmyndir um það hvernig vöðvasullsbandormurinn *Taenia ovis* gæti hafa borist til landsins mörgum áratugum áður en hann var fyrst staðfestur á Íslandi 1983. Þær hugleiðingar voru einnig kynntar á veggspjaldi á haustdögum (sjá „Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum“).

### **Er skógarmítillinn *Ixodes ricinus* landlægur á Íslandi?**

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

Verkefnið var í byrjun þáttur í stærra verkefni (VectorNet) en í því var fólgin samvinna milli fjölda sérfræðinga víðsvegar í Evrópu um leit að skógarmítli (*Ixodes ricinus*) og skráningu á útbreiðslu/útbreiðsluaukningu hans. Í rannsókninni er í fyrsta sinn leitað kerfisbundið að skógarmítlum í skóglendi hér á landi, búsvæði mítlanna, með flöggunar aðferð. Auk þess er skráningu á greindum mítlatilfellum á dýrum og á fólki haldið áfram. Leitað hefur verið að mítlum á músum, refum og á farfuglum. Á árinu 2016 var sérstaklega óskað liðsinnis dýralækna, heilbrigðisstarfsfólks og almennings við að halda til haga mítlum sem finnast á fólki eða dýrum (hundum og köttum) og senda inn til greiningar. Við leit í skóglendi á 111 stöðum víðs vegar um landið á árunum 2015-2016 fundust einungis fáeinir mítlar og á mjög afmörkum svæðum og lírfustig mítilsins hefur enn ekki fundist. Mítlar hafa fundust á farfuglum við komu til landsins, en engir á músum og refum. Samstarfið við VectorNet stóð yfir 2015-2016 og lauk með birtingu greinar í vísindaritinu Parasites & Vectors: Alfreðsson M. o. fl. 2017. Flöggun var haldið áfram og sömuleiðis leit á hagamúsum og farfuglum 2017. Innsendum mítlum hefur fjölgað á allra síðustu árum, mítlar hafa

einkum fundist á hundum, en einnig á öðrum dýrum og á fólki. Keldum og Náttúrufræðistofnun bárust til skoðunar mun fleiri skógarmítlar á árinu 2017 en nokkurn tímann fyrr, samtals 66 mítlar víða að af landinu. Lifandi skógarmítill sem fannst í mars 2017, áður en farfuglar komu til landsins, staðfestir að tegundin lifi af veturinn. Þar eð ekki hafa enn fundist lirfur mítilsins er ekki hægt að staðfesta að skógarmítill ljúki lífsferli sínum hér á landi. Nú er hafin leit að sjúkdómsvöldum (vector-borne pathogens) í skógarmítlum sem safnað er hér á landi. Ekki leikur á því vafi að skógarmítlar berast til landsins á vorin með farfuglum og e.t.v. er það uppruni allra mítlanna sem síðan finnast á spendýrum yfir sumarið. Talið er hugsanlegt að skógarmítill geti náð viðvarandi fótfestu á mjög afmörkuðum svæðum, helst sunnanlands, en það munu áframhaldandi rannsóknir væntanlega leiða í ljós.

### Fósturlát hjá gemlingum

Starfslið: Einar Jörundsson, Ólöf G. Sigurðardóttir, Eygló Gísladóttir, Guðbjörg Jónsdóttir og starfsfólk sýklafræðideildarinnar á Keldum.  
Samstarf: Charlotta Oddsdóttir, Landbúnaðarháskóli Íslands.  
Upphaf: 2015. Lok: Óviss.

Lambleysi veturgamalla áa hefur þekkt lengi hér á landi, og hafa sést talsverðar sveiflur milli ára. Áður var talið að vandamálið skýrðist af breytileika í kynþroska og hæfni til að festa fang frá ári til árs. Þegar fósturtalningar með ómsjá hófust hér á landi kom fljótt í ljós að allt að helmingur veturgamalla áa á einstaka búum gengu með dauð fóstur, og skiluðu ekki lambi að vori. Það varð því ljóst að þótt gemlingar festu fang var talsvert um fósturlát. Fyrri rannsóknir hér á landi miðuðu að því að kanna hvort búskaparlag og aðstæður, selenskortur eða þekktir sýkingarvaldar væru áhrifavaldar í þessu vandamáli en ekki tókst að greina fylgni milli þessara þátta og fósturláts í gemlingum. Í gögnum sem safnað hefur verið undanfarin ár á Tilraunabúinu að Hesti eru vísbendingar um að þeir gemlingar sem þyngjast hraðar eigi frekar á hætta að missa fóstur.

Verkefnið snýst um að rannsaka fósturlát í íslenskum gemlingum. Lögð verður áhersla á að greina hvenær á meðgöngunni fósturlát verður hjá gripunum. Í þessu samhengi verður fylgst með þyngdaraukningu gemlinganna á mánuðunum fyrir fengitíma og meðan á meðgöngu stendur. Einnig verður leitast við að gera víðtæka meinafræðilega skoðun á gemlingum sem eru við það að láta fósturi, í því skyni að greina almennt heilsufar gripanna.

Á árinu voru gerðar blóðhagsmælingar á 94 blóðsýnum, sermi hirt úr 152 blóðsýnum úr gemlingum frá þremur bæjum og 2 gemlingar og fóstur þeirra krufin.

Verkefnið er styrt af Framleiðnisjóði Landbúnaðarins.

### Lífsferlar og vistfræði fuglaagða

- Starfslið: Karl Skírnisson.  
Samstarf: Kirill Galaktionov og Anya Gonchar, Dýrafræðistofnun Rússnesku Vísindaakademíunnar, St. Pétursborg, Rússlandi; Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi; Simona Georgieva, Anna Faltýnková, Jana Roháčová, Aneta Kostadinova og fleiri samverkamenn þeirra við Sníkjudýradeild Háskólans í Ceské Budejovice í Tékklandi.  
Upphaf: 1998. Lok: Óviss.

Um árabíl hafa rannsóknir verið stundaðar á Keldum á sníkjudýrafánu villtra íslenskra fugla. Meðal annars hefur verið unnið að raðgreiningum og útlitsathugunum ögðutegunda (*Digenea*) sem lifa sem lirfur í fjöru- og sjávarsniglum en á fullorðinsstigi í fjöru- og sjófuglum. Samvinna um þessar rannsóknir hefur verið við sérfræðinga í Frakklandi og Rússlandi og sem stendur vinnur doktorsnemi (AG) í verkefninu.

Á svipaðan hátt hafa ýmsar athuganir verið gerðar undanfarin ár á ögðum sem hafa lífsferil sem bundinn er við ferskvatn, tegundir sem lifa á lirfustigi í vatnasniglunum *Radix balthica*, *Gyraulus laevis* og *Physa acuta*. Á árinu var svo í fyrsta sinn leitað að lirfustigum agða í tveimur öðrum sniglum (*Bathynomphalus contortus* úr Áshildarholtsvatni og *Planorbarius corneus* úr Mývatni). Einnig var safnað samlokuskeljum (*Pisidium* sp.) sem og snigla- og andablóðsugum til að rannsaka hlutverk þeirra í lífsferlum tiltekinnna ögðutegunda sem fullorðnar lifa flestar hverjar í einhverjum vatnafuglum. Jafnframt var haldið áfram skipulagðri leit að fullorðnum ögðum úr vatnafuglum, meðal annars fuglum sem drukknað höfðu í silunganetum í Mývatni. Alls voru skoðaðir ríflega 1200 vatnasniglar á árinu. Var þeim safnað í tvö skipti (júlí og í lok ágúst) í þremur aðskildum vatnakerfum á Reyjavíkursvæðinu, í Mývatni og í Áshildarholtsvatni í Skagafirði. Sníkjulirfufána sniglanna er ávörðað bæði með sameindalíffræðilegum og útlitsfræðilegum aðferðum. Í árslok kom í ljós að Tékkneski Rannsóknarsjóðurinn ákvað að fjármagna til næstu þriggja ára verkefni sem byggir á ofangreindum rannsóknum. Ber það titillinn „*Trematodes in sub-Arctic lake food webs: development of quantitative diversity baselines and a framework for community ecology research in the Arctic*“.

Á árinu hélt Anna Faltýnková erindi um ögðufánu Íslands (sjá „Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum“).

Verkefnin hafa notið styrks úr Rannsóknasjóði Háskóla Íslands til margra ára.

### Meinafræði, faraldsfræði og erfðafræðileg flokkunarfræði sníkjudýra af fylkingu “*Apicomplexa*” í stofnum hörpuskelja í Norður Atlantshafi.

- Starfslið: Árni Kristmundsson.  
Samstarf: Mark Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies; Jónas P. Jónasson, Hafrannsóknarstofnun; Susan Ingis, University of Massachusetts-Dartmouth,  
Upphaf: 2002. Áætluð lok: Óviss.

Mikil afföll voru í íslenska hörpuskeljastofninum við Ísland árin 1999-2006 og náði stofnvísitalan sögulegu lágmarki árið 2008, og var þá aðeins um 13% af meðaltali

áranna 1996-2000. Afföllin voru bundin við eldri skeljar (veiðistofn). Við Færeyjar og austurströnd Norður-Ameríku hafa einnig orðið óeðlileg afföll á skyldum tegundum (queen scallop - *Chlamys opercularis*; Sea scallop – *Placopecten magellanicus*). Markmið þessa verkefnis er að rannsaka hvort sjúkdómar geti átt beinan eða óbeinan þátt í afföllum skeljastofnanna.

Um 15 ára skeið hafa hörpuskeljar verið fengnar reglulega frá nokkrum lykilsvæðum í Breiðafirði auk sýna frá Arnarfirði, Hvalfirði og Húnaflóa til leitar og staðfestingar á sjúkdómsvöldum. Alls hafa verið rannsökuð meira en 5000 sýni.

Áður óþekkt tegund frumdýrs af fylkingu Apicomplexa sem sýkir og drepur vöðva- og blóðfrumur (hemocytes) hefur greinst í hárrí títíni og var smitmagn mjög mikið þegar náttúrulegur dauði var sem mestur í stofninum. Niðurstöður sýna að þessar sníkjudýrasýkingar eigi stóran þátt í stofnhruni hörpuskeljastofnsins við Ísland.

Rannsóknir á “queen scallop” (*Chlamys opercularis*) frá Færeyjum og Skotlandi, “king scallop” (*Pecten maximus*) við V-Skotland og “sea scallop” (*Placopecten magellanicus*) við Atlantshafsströnd Kanada og Bandaríkjanna staðfesta tilvist sömu sníkjudýrategundar í skeljunum. Aukinn náttúrulegur dauði og sjúkdómseinkenni svipuð þeim sem voru í íslensku skelinni hafa greinst í skeljum við Færeyjar, Bandaríkin og Kanada. Líkur eru á því að sýkingarnar eigi þátt í afföllum í þeim. Auk þessa eru vísbendingar um að sama sníkjudýr valdi tjóni á stofnum bæði í Norður-Kyrrahafi sem og í Barentshafi.

Síðustu ár hafa rannsóknir verið útvíkkaðar og áhersla lögð á að kanna lífsferil sníkjudýrsins. Upphaflega var talið að smit bærst beint á milli skelja en sterkar vísbendingar eru nú um að lífsferill sníkjudýrsins þarfnist millihýsils. Sú vinna er langt á veg komin og er nú unnið að greinaskrifum á þeim niðurstöðum.

Niðurstöður rannsókna úr verkefninu hafa nú þegar verið birtar í fjórum greinum í ritrýndum. Verkefnið er styrkt af Atvinnu- og Nýsköpunarráðuneytinu og University of Massachusetts.

### Meinafræði íslensku rjúpunnar

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

Haustið 2017 voru veiddar rúmlega 100 rjúpur í Þingeyjarsýslu og þær rannsakaðar. Breytingar voru skráðar og sýni tekin m.a. til vefjarannsókna. Sambærileg söfnun hefur verið framkvæmd ár hvert síðan 2006. Nýrnasýni hafa verið tekin úr 100 fuglum ár hvert þar sem niðurstöður frá 2006 sýndu oxalat nýrnakvilla hjá sumum fuglum. Fjöldi fugla með nýrnakvillann hefur verið breytilegur milli ára, frá 5% og upp í 47% fugla. Kanna á útbreiðslu þessara breytinga og hugsanleg áhrif þeirra á heilbrigði rjúpunnar. Að auki hafa sýni af tilfallandi breytingum í rjúpunum verið tekin í vefjameinarannsókn. Þessar meinafræðirannsóknir eru hluti af stóru verkefni þar sem kanna á tengsl heilbrigðis við stofnbreytingar íslensku rjúpunnar. Úrvinnsla sýna er enn í gangi og óvíst hvenær þeim líkur.

### Rannsóknir á blóðögðum og sundmannakláða

Starfslið: Karl Skírnisson.  
Samstarf: Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi; Libuse Kolařová, Háskólanum í Prag í Tékklandi; Simona Georgieva, Anna Faltýnková, og Aneta Kostadinova við Sníkjudýradeild Háskólans í Ceské Budejovice í Tékklandi  
Upphaf: 1997. Lok: Óviss.

Áfram var unnið að rannsóknum sem tengjast sundmannakláða en honum valda sundlirfur fuglablóðagða af ættinni Schistosomatidae. Rannsóknirnar hófust árið 1997. Síðan hafa tugþúsundir vatnabobba (einkum *Radix balthica*) og hundruð fugla (aðallega andfuglar) verið rannsakaðir og nokkrum áður óþekktum tegundum lýst fyrir vísindin (álftaögðunni *Allobilharzia visceralis*, toppandarögðunni *Trichobilharzia mergi* og grágæsaögðunni *T. anseri*). Jafnframt var *T. regenti* lýst í fyrsta sinn úr náttúrulegum lokahýsli tegundarinnar (stökkönd í Landmannalaugum). Enn er unnið að lýsingu þriggja iðraagða sem við höfum undanfarin ár fundið í öndum af ættkvíslunum *Anas*, *Aythya* og *Mergus*. Til skamms tíma töldum við að þessar þrjár tilheyrðu hópi sem gengið hefur undir nafninu *T. franki*. Unnið er að ritun vísindagreina um þessar tegundir, að hluta til í samvinnu við sérfræðingana í Ceské Budejovice í Tékklandi, en þeir hafa einnig lýst útliti og raðgreint tugi *Trichobilharzia* tegunda í lífríki Íslands.

Verkefnið hefur um árabíl hlotið styrki úr Rannsóknarsjóði H.Í. og árin 2012 og 2014 hlaut verkefnið styrki úr Jules Verne sjóðnum.

### Rannsóknir á hvítabjörnum

Starfslið: Karl Skírnisson og Ólöf G. Sigurðardóttir.  
Samstarf: Walter Vetter og stúdentar hans við Eiturefnadeild Háskólans í Hohenheim í Þýskalandi.  
Upphaf: 2008. Lok: Óviss.

Frá árinu 2008 hafa fimm hvítabirnir synt til Íslands, sá síðasti gekk á land 16. júlí 2016. Í framhaldinu hafa ýmsar rannsóknir verið gerðar á þessum dýrum samanber ritaskrár í síðustu ársskýrslum. Tvær greinar bættust í hópinn á árinu, báðar fjalla um rannsóknir á eiturefnum (sjá „Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“).

Eftir er að taka saman og birta niðurstöður á sníkjudýrarannsóknum sem gerðar hafa verið á þessum fimm hvítabjörnum en þar eru nokkrar tegundir á ferðinni, þeirra á meðal norðurhjaratríkínan *Trichinella nativa*.

**Rannsóknir á notkun kítinafleiða sem beinræðsluefnis í kindamódeli**

- Starfslið: Eggert Gunnarsson, Elvar Hólm Ríkharðsson, Guðmundur Einarsson, Katrín Ástráðsdóttir og Sigurður H. Helgason.
- Samstarf: Jóhannes Gíslason, verkefnisstjóri, Jón M. Einarsson og Ng Chuen How hjá Genis ehf. Atli Dagbjartsson, Elín H. Laxdal, Halldór Jónsson og Sigurbergur Kárason hjá Landspítala – Háskólasjúkrahúsi. Gissur Örlygsson hjá Nýsköpunarmiðstöð Íslands.
- Upphaf: 2009. Lok: Óviss.

Um er að ræða verkefni á vegum líftæknifyrirtækisins Genis ehf. Markmið verkefnisins er að þróa nýja markaðsvöru (BoneReg™) til nota við bæklunarskurðlækningar sem ætlað er að fullnægja vaxandi eftirspurn eftir nýjum beinígræðsluefnum (synthetic bone graft) sem komið geta í stað beinræðlinga sem sóttir eru í heilbrigðan beinvef sjúklingsins (autograft). Slík beinígræðsluefni þurfa í meginatriðum að fullnægja tveimur mikilvægum skilyrðum. Annarsvegar þurfa þau að auðvelda myndun á nýjum beinvef með því að brúa bil í beininu sem ekki getur gróið af sjálfsdáðum („osteoconductive“) og hinsvegar er æskilegt að þau innihaldi líffræðilega virk efni sem hafa örvandi áhrif á þær frumur sem taka þátt í nýmyndun beinvefsins („osteogenetic“ eða „osteoinductive“).

Verkefnið byggir á því að nota calcíum fosföt sem kristallast þegar þau blandast vatni og mynda hydroxiapatít, líkt og algengt er um mörg beinfylliefni sem eru á markaðnum. Inn í þessa kalsíum fosfat blöndu eru settar amínósýkrur sem eru deasetyleraðar afleiður af kítíni. Þessar sýkrur eru á fjölsykru formi og hafa þá eiginleika að brotna niður í smærri fásýkrusameindir fyrir tilstilli sérhæfðra kítínasa sem eru tjáðir í ýmsum frumum ónæmiskerfisins sem taka virkan þátt í græðingu beinsins. Þessar fásýkrur hafa síðan áhrif til örvunar í beinmyndunarferlinu, auka nýmyndun í beinvefnum og örva beinþéttina í nýmynduðum og nærliggjandi beinvef.

Framvindan í verkefninu felur í sér bestun á samsetningum kítinafleiddanna með hliðsjón af efna- og eðlisfræðilegum eiginleikum og niðurstöðum úr tilraunum í rottum. Í kindamódeli eru eiginleikar og áhrif borin saman við önnur ígræðsluefni, sem hafa fengið markaðsleyfi og eru í klínískri notkun („predicate device“). Einnig eru könnuð í kindatilraun langtímaáhrif BoneReg™ í beinvef og áhrif efnisins á almennt heilsufar ígræðsluþeganna með hliðsjón af hugsanlegum vefjabreytingum í helstu líffærum og breytingum í blóðmynd á 12-18 mánaða tímabili.

Í tengslum við þetta verkefni var innréttuð ný skurðstofa til aðgerða á stórum tilraunadýrum eins og t.d. kindum og svínum við Tilraunastöðina. Skurðstofan er all vel búin tækjum svo sem góðu skurðarborði, svæfingartækjum, röntgentækjum o.fl. Allt eru þetta tæki sem hafa áður verið notuð við aðgerðir á fólki en hafa orðið að víkja fyrir nýrri búnaði. Þau eru hins vegar í ágætlega nothæfu ástandi og henta vel til aðgerða á stærri tilraunadýrum.

Verkefnið er styrkt með Öndvegisstyrk frá Rannís.

### Rannsóknir á virkni unnins þorskroðs sem vefjaviðgerðarefni í kindum og svínunum

- Starfslið: Eggert Gunnarsson, Einar Jörundsson, Eygló Gísladóttir, Elvar Hólm Ríkharðsson og Guðbjörg Jónsdóttir.
- Samstarf: Hilmar Kjartansson (verkefnisstjóri), Ingvar H. Ólafsson, Guðjón Birgisson og Sigurbergur Kárason hjá Landspítala – Háskólasjúkrahúsi.
- Upphaf: 2014. Lok: Óviss.

Íslenska lækningavörufyrirtækið Kerecis hefur þróað einkaleyfavarðar aðferðir og tækni sem umbreyta þorskroði, hráefni sem hingað til hefur verið fleygt, í verðmæta lækningavöru. Kerecis Omega3 er affrumað fiskiroð sem nota má til margskonar húð- og vefjaviðgerða.

Kerecis hefur í samstarfi við Keldur unnið að margskonar prófunum á virkni affrumaðs roðs sem vefjaviðgerðarefni í kindum og svínunum. Prófanirnar hafa verið framkvæmdar skv. leyfum sem veitt hafa verið af tilraunadýranefnd og hefur tilgangur prófananna verið að sýna fram á öryggi og virkni tækni Kerecis. Prófanir þær sem framkvæmdar hafa verið á Keldum eru undanfari prófana sem Kerecis hyggst framkvæma í mönnum og hefur tekist náíð samstarf milli Kerecis og Keldna varðandi þessar prófanir sem gera Kerecis kleyft að framkvæma stærri hluta af vöruþróunarferli sínu á Íslandi.

### Rjúpusníkjudyf

- Starfslið: Karl Skírnisson og Guðný Rut Pálsdóttir.
- Samstarf: Ólafur Karl Nielsen, Ute Stenkewitz og Guðmundur A. Guðmundsson, Náttúrufræðistofnun Íslands; Ólöf G. Sigurðardóttir, Tilraunastöðinni á Keldum; Gunnar Stefánsson, Tölfræðimiðstöð HÍ; Björg Þorleifsdóttir og Sighvatur Sævar Árnason, Lífeðlisfræðistofnun HÍ; Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Náttúrustofu Norðausturlands.
- Upphaf: 2006. Lok: Óviss.

Undanfarin tólf haust (2006-2017) hafa hvert ár 100 rjúpur (60 ungir og 40 gamlir fuglar) verið veiddar í rannsóknaskyni fyrstu vikuna í október í Þingeyjarsýslu. Rannsóknir á sníkjudýrum eru gerðar á Keldum en aðrar athuganir einkum á Náttúrufræðistofnun Íslands. Nokkrir nemendur hafa tekið að sér að vinna ákveðna verkþætti. Ber þar hæst doktorsverkefni Ute Stenkewitz sem lokið var við á árinu. Þrjár vísindagreinar voru birtar (sjá „Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“ í þessari, sem og eldri ársskýrslum). Fyrir haustsöfnunina 2017 var búið að vinna úr öllum sníkjudýrasýnum sem þá hafði verið safnað. Áætlað er að allri úrvinnslu verði lokið á vordögum 2018 og þá verður tekið til við að gera verkefnið upp.

Verið er að rita grein um sníkjudýr rjúpna sem safnað var á tveimur svæðum á austurströnd Grænlands (Kulusukk og Skoresbysundi) fyrir nokkrum árum auk þess sem í smíðum er handrit sem sérstaklega fjallar um mítla sem lifa inni í fjaðurstöfum á væng rjúpna. Þar næra þeir sig með því að reka langan sognana út í gegn um vegginn og sjúga upp næringu úr aðliggjandi vef.



Verkefnið hefur notið styrkja úr Rannsóknarsjóði H.Í. Árið 2009 hlaut það verkefnastyrk til þriggja ára úr Rannsóknarsjóði og árið 2014 naut US doktorsstyrks frá Rannsóknarsjóði Háskóla Íslands.

### Tíðni og orsakir folaldadauða á Íslandi

Starfslið: Einar Jörundsson, Ólöf G. Sigurðardóttir, Vilhjálmur Svansson, Matthías Eydal, Eggert Gunnarsson, Eygló Gísladóttir, Guðbjörg Jónsdóttir og starfsfólk sýklafræðideildar Keldna.  
Samstarf: Sigríður Björnsdóttir, Matvælastofnun.  
Upphaf: 2016. Lok: 2017.

Megin markmið verkefnisins er að meta tíðni folaldadauða í íslenska hrossastofninum og greina orsakir hans. Verkefnið byggist annars vegar á upplýsingum frá hrossaræktendum um afföll folalda að 6 mánaða aldri og hins vegar á krufningum á allt að 30 lifandi fæddum folöldum að 6 mánaða aldri.

Ávinningurinn af því að þekkja helstu orsakir og tíðni folaldadauða er í fyrsta lagi að geta brugðist við með fyrirbyggjandi aðgerðum og/eða réttri meðhöndlun þar sem þess gerist þörf. Í öðru lagi er nauðsynlegt að þekkja eðlileg afföll til þess að geta brugðist skjótt við ef bera fer á óeðlilegum folaldadauða.

Sextán folöld voru send í krufningu árið 2016. Engin folöld voru send inn á fyrri hluta ársins 2017. Unnið var úr sýnunum á árinu og niðurstöður birtar í skýrslu.

Verkefnið er styrkt af Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

### Úttekt á öndunarfæravandamálum í sauðfé

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Sigríður Hjartardóttir og Vala Friðriksdóttir  
Samstarf: Charlotta Oddsdóttir, Landbúnaðarháskóli Íslands; Sigrún Bjarnadóttir, Matvælastofnun; Anna Karen Sigurðardóttir og Guðríður Eva Þórarinsdóttir, sjálfstætt starfandi dýralæknar.  
Upphaf: 2017. Lok: 2018.

Markmið verkefnisins er að kortleggja og greina orsakir öndunarfærasjúkdóma hjá sauðfé, einkum í ásetningslömbum til þess að geta áætlað hvaða áhrif þeir hafi á velferð gripanna og fjárhagslega afkomu bænda. Fyrri hluti verkefnisins snýr að gagnasöfnun með spurningalista til bænda um öndunarfæraeinkenni hjá fé. Seinni hlutinn snýr að meinafræðilegri úttekt á lungum sláturlamba í sláturhúsum. Gagnasöfnun fór fram vorið 2017 og úttekt á lungum sláturlamba um haustið. Tilraunastöðin fékk send sýni úr lungum 54 lamba frá bæjum víðsvegar um landið. Kregðusýkilinn, *Mycoplasma ovipneumonia*, ræktaðist úr öllum lungnasýnum utan lungna sem höfðu verið fryst. Árið 2018 verður áfram unnið úr gögnum sem söfnuðust á árinu.

Verkefnið er styrkt af Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

## Vöðvasullur í sauðfé og vöðvasullsbandormur í lokahýslum

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

Vöðvasullur, *Taenia (Cysticercus) ovis*, greindist fyrst hér á landi í sauðfé haustið 1983 og fannst í fé frá a.m.k. 40 bæjum á árabílinu 1983-1985 eins og greint var frá í greinum sem birtust í tímaritinu Frey: Sigurður H. Richter o.fl., 1984 og 1987.

Vöðvasullur hefur verið að greinast í sauðfé á ný á árabílinu 2014 - 2017, en hafði þá ekki fundist í 13 ár (Læknablaðið 2017: Matthías Eydal, Einar Jörundsson). Sýni úr sláturlömbum eru send sérfræðingum á Tilraunastöðinni að Keldum til staðfestingar á greiningu. Markmið verkefnisins er að halda skrá yfir öll staðfest vöðvasullstílfelli, og að safna m.a. upplýsingum um einkenni, form og byggingu vöðvasulla í vefjasýnum. Ennfremur að leita sérstaklega að vöðvasullsbandorminum sjálfum, eða eggjum hans í saur, í lokahýslum vöðvasullsins, hundum og villtum refum. Leit hefur farið fram að bandorminum í hundum frá nokkrum bæjum þar sem sullurinn hefur greinst í fé, og ennfremur hefur verið safnað sýnum úr villtum refum til rannsókna. Bandormurinn hefur nú greinst í nokkrum hundum, og er það í fyrsta sinn sem hann er staðfestur í lokahýsli hér á landi. Bandormurinn hefur ekki enn fundist í refum. Þá eru tiltæk gögn frá fyrri áratugum þar sem skráðar hafa verið ýmsar athuganir og lýsingar á vöðvasullum ásamt upplýsingum sem varða leit að vöðvasullsbandormum í hundum og refum, sem skoða á nánar.

## 4. Lífsýnasöfn og önnur söfn

### Lífsýnasöfn á bakteríu-, sníkjudýra- og meinafræðisviði

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

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

Á sýkladeild er til mikið safn af stofnum sem geymdir eru í frystiæti við  $-75^{\circ}\text{C}$ . Um er að ræða sjúkdómsvaldandi bakteríur og sveppi sem einangruð hafa verið í tengslum við sjúkdómsgreiningar á dýrum. Einnig er um að ræða efnivið í tengslum við innlend og alþjóðleg rannsóknarverkefni.

### Lífssýnabanki íslenska hestsins.

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

Íslenski hesturinn hefur þróast sem einangrað hrossakyn frá landnámi. Hross á Íslandi eru í dag um 75.000. 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 og verðmætir eiginleikar glatist og uppkomi 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 erfðæfni kynbótahrossa.

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

Frá 2000 hefur lífssýnum (erfðæfni og blóðvökva) úr stóðhestum og völdum hrossum verið safnað og geymir bankinn nú sýni úr yfir 6000 hrossum. Flest þessara sýna hafa borist sem blóðsýni en einnig eru fáein hár-, líffæra- og beinasýni í safninu. Auk innri skráningar hefur stór hluti sýnasafnsins verið skráður í gagnabanka íslenska hestakynsins, Worldfeng. Núverandi sýnatöku erfðæfnis er ætlað að fullnægja rannsóknþörf komandi áratuga. Auk erfðæfnissýna eru varðveitt í bankanum bankanum blóðvökvasýni úr u.þ.b. 3/4 hrossana.

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

### Sérprentasafn um sníkjudýrafánu Íslands

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

## IV. ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR

### 1. Keldur - innlend tilvísunarrannsóknastofa

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

Árið 2013 tilnefndi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið Keldur sem innlenda tilvísunarrannsóknarstofu á eftirfarandi sviðum:

- Rannsóknir á bogstafasýklum (*Campylobacter*). Tengiliður Vala Friðriksdóttir.
- Rannsóknir á sníkjudýrum, einkum tríkínum (*Trichinella* spp.), *Echinococcus* spp. (sullaveikibandormi/sullafársormi) og hringormum (*Anisakis*). Tengiliður: Vala Friðriksdóttir.
- Rannsóknir á smitandi heilahrönnun (TSE). Tengiliður Stefanía Þorgeirsdóttir.
- Rannsóknir á fisksjúkdómum. Tengiliður: Árni Kristmundsson.
- Rannsóknir á samlokusjúkdómum. Tengiliður: Árni Kristmundsson.
- Rannsóknir á sjúkdómum í krabbadýrum. Tengiliður: Árni Kristmundsson.

Árið 2016 tilnefndi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið Keldur sem innlenda tilvísunarrannsóknarstofu á sviði:

- Rannsóknir á þoli gegn sýklalyfjum. Tengiliður Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir.

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

Árlega taka Keldur – sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa - þátt í samanburðarprófum (proficiency test) sem skipulögð eru af tilvísunarrannsóknastofum Evrópusambandsins á hverju sviði fyrir sig.

## 2. Gæðamál

### Faggilding

Starfslið: Helga G. Sördal lét af störfum sem gæðastjóri Keldna þann 1. nóvember 2017 og Kristín Matthíasdóttir tók við.

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

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

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

## 3. Þjónusturannsóknir á sýkladeild

Starfslið: Ásthildur Sigurjónsdóttir, Eggert Gunnarsson, Erla Heiðrún Benediktsdóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Hrólfur Smári Pétursson, Katrín Þóra Guðmundsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Salbjörg Kristín Sverrisdóttir, Sandra Rut Vignisdóttir, Signý Bjarnadóttir, Sólveig Dögg Jónsdóttir, Vala Friðriksdóttir, Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir og Ásrún María Óttarsdóttir (sumarafleysing).

Sýkladeild Keldna sinnir margvíslegum þjónusturannsóknum fyrir bændur og aðra dýraeigendur, yfirdýralækni, dýralækna og ýmsa aðra, jafnt innan stofnunar sem utan. Góð samvinna er á milli sýkladeildar Keldna og Yfirdýralæknisembættisins, dýralækna Matvælastofnunar og annarra dýralækna.

Á sýkladeild er unnið eftir vottuðu gæðakerfi Keldna bæði við faggiltar rannsóknaraðferðir og aðrar. Í töflu 1 má sjá yfirlit yfir þjónusturannsóknir sýkladeildar árið 2017

**Tafla 1 : Yfirlit yfir þjónusturannsóknir á sýkladeild 2017 (fjöldi rannsókna eftir rannsókn og dýrategund)**

### Sýklaræktanir og greiningar

Dýrategund/ Rannsókn	Aðrar sýkla- ræktanir	Almenn sýkla- ræktun	<i>Campylo- bacter</i> ræktun	Næmispróf (sjúkdóms- greiningar)	<i>Salmonella</i> - ræktun	Sveppa- ræktun	Samtals
Alifuglar		34	1008		1975		3017
Aðrir fuglar		3		2	13		18
Geitur							0
Hross		36		10	23	7	76
Hundar		45	2	29		8	84
Kettir		16		4			20
Loðdýr							0
Nagdýr		2			1		3
Nautgripir		4			2	1	7
Sauðfé		63	15	8	17		103
Svín		8			55		63
Annað		1	34	2	26		63
Samtals	0	212	1059	55	2112	16	3454

### Aðrar rannsóknir sýkladeildar

Dýrategund/ Rannsókn	Garnaveiki- próf	Plasmacytosis próf	<i>Salmonella</i> hraðpróf	<i>Salmonella</i> mótefna- mælingar	Tríkínuleit	Aðrar greiningar	Samtals
Hross			1		277		278
Loðdýr		3607					3607
Nautgripir	1						1
Sauðfé	55					9	64
Svín			1266	1046	189	7	2508
Annað			3		1		4
Samtals	56	3607	1270	1046	467	16	6462

### Rannsóknir á sýklalyfjanæmi – skimanir og næmispróf

Dýrategund/ Rannsókn	Næmispróf <i>Campylo- bacter</i>	Næmispróf <i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i> bendi- bakteríur	Næmispróf <i>E. coli</i>	ESBL skimun <i>E. coli</i>	ESBL stað- festing	Samtals
Alifuglar	16	1	96	9	95	1	218
Bakteríustofnar	8	10		9			27
Ekki dýr*			97		239		336
Svín			83	69	151	9	312
Samtals	24	11	276	87	485	10	893

**Rannsóknir framkvæmdar á öðrum rannsóknastofum.**

Dýrategund/ Ástæða rannsóknar	Erlend mótefna­mæling/greining				Bakteríugreining á LSH		
	Sóttkví	Skimun	Útflutnings- eftirlit	Sjúkdóms- greining	<i>Salmonella</i>	Aðrar greiningar	Samtals
Alifuglar	278	127			1		406
Hross					2		2
Hundar		27		1			28
Loðdýr		19					19
Nautgripir		153					153
Sauðfé		56	12				68
Svín		239		5	8		252
Annað					1		1
Samtals	278	621	12	6	12	0	929

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

**Salmonella- og Campylobacterannsóknir:** Flest sýni í *Salmonella*-ræktun og *Campylobacter*-ræktun berast vegna reglubundins eftirlits með alifuglabúum og slátrun alifugla. Sýni berast einnig reglulega vegna *Salmonella*-eftirlits í svínarækt og eru þau rannsökuð með hefðbundinni *Salmonella*-ræktun úr saursýnum. *Salmonella* hraðpróf er framkvæmt á stroksýnum af skrokkum og felur í sér forræktun og mótefna­próf. *Salmonella* kjötsafapróf byggir á mælingum á mótefnum gegn *Salmonella* í kjötsafa úr svínum. Þegar *Salmonella* ræktast eru sýni send á sýkladeild LSH til staðfestingar og frekari greiningar. Árið 2017 sendu Keldur 12 stofna til greiningar á LSH. Þar af var 1 úr alifuglum og 8 úr svínum.

**Mótefna­próf og greiningar (innlendar og erlendar):** Flest sýni í mótefna­próf bárust 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 2017 bárust 3.508 blóðsýni úr aliminkum í *Plasmacytosis*-próf. Engin merki fundust um sýkingu. Í samstarfi við Róbert A. Stefánsson, Náttúrustofu Vesturlands voru rannsökuð sýni úr villiminkum í tengslum við verkefnið „Tíðni og útbreiðsla veirusjúkdómsins plasmacytosis í íslenska minkastofninum og áhrif sýkingarinnar á stofnvistfræði minksins“. Alls bárust 75 sýni úr villtum minkum og voru 16 sýni jákvæð í *Plasmacytosis*-prófi.

Sýkladeild Keldna sinnir einnig mælingum á mótefnum gegn *Salmonella* í svínum. Garnaveikipróf eru framkvæmd á nautgripum og sauðfé eftir þörfum. Þau próf sem ekki er hægt að framkvæma að Keldum eru send til greininga erlendis. Yfirleitt eru sýni send til DTU Veterinærinstituttet í Danmörku og SVA í Svíþjóð. Árið 2017 voru 278 blóðsýni send erlendis til mótefna­mælinga vegna alifugla í sóttkví. Tilraunastöðin heldur utan um sýnasendingar vegna vöktunar Matvælastofnunar á ýmsum smitsjúkdómum. Árið 2017 voru send á vegum sýkladeildar 621 sýni úr alifuglum, hundum, nautgripum, hestum, refum, sauðfé, og svínum til mótefna­mælinga og annarra greininga vegna smitsjúkdómavöktunar.

**Tríkínuleit:** Á Íslandi ber samkvæmt lögum að leita að tríkínunum í öllum svínum og hrossum sem slátrað er á landinu. Árið 2017 bárust þindasýni úr 13.096 svínum og kjálkavöðvasýni úr 4.786 hrossum. Öll sýnin voru neikvæð. Eitt sýni úr hjartardýri var rannsakað með tilliti til tríkínusmits og var það neikvætt.

### Lyfjapolspróf súnvalda

Samstarf: Dýralæknir alifuglasjúkdóma og dýralæknir svínasjúkdóma og súna.  
Upphaf: 2013.

Vöktun á sýklalyfjapoli er í samræmi við reglugerð nr. 714/2012 um vöktun á lyfjapoli (2007/407/EC) og í samræmi við ákvörðun EB nr. 652/2013 og er unnin í samvinnu við Matvælastofnun. Ákvörðun EB nr. 652/2013 er enn í innleiðingarferli hér á landi en vöktunin (sýnataka og greiningaraðferðir) fer fram samkvæmt henni til að tryggja samanburðarhæfar niðurstöður við önnur Evrópulönd.

Gerðar voru lyfjapolsprófanir á *Salmonella* stofnum sem greindust í reglubundnu eftirliti með svína- og alifuglaeldi árið 2017. Árið 2017 var ennfremur skimað fyrir ESBL myndandi *E. coli* og kannað lyfjapol *E. coli* bendibaktería í grísum við slátrun. Einnig var skimað fyrir ESBL myndandi *E. coli* í grísa- og nautgripakjöti.

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

## 4. Þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði

### Almennar þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði

Starfslið: Einar Jörundsson, Eygló Gísladóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Katrín Ástráðsdóttir og Ólöf G. Sigurðardóttir.

Þjónusturannsóknir Tilraunastöðvarinnar í meinafræði lúta að krufningum á hræjum, skoðun á líffærum og vefjarannsóknum. Rannsókuð eru sýni frá flestum dýrategundum nema sýni úr fiskum sem eru rannsökuð af fisksjúkdómadeild Tilraunastöðvarinnar.

Greiningar á sjúkdómum fara fram við krufningar, vefjaskoðun og aðrar viðbótarrannsóknir. Sum sýni tekin við krufningu eru send í viðbótargreiningu á aðrar deildir stofnunarinnar, einkum á sýkladeildina. Einnig eru stöku viðbótarsýni send á viðeigandi deildir í sníkjudýra- og veirurannsóknir.

Á árinu 2017 voru sjúkdómsgreiningar gerðar á 192 hræjum, líffærum úr 387 dýrum, vefjasýnum úr 170 dýrum og stroksýni úr 34 dýrum eins og fram kemur í töflu 1 hér fyrir neðan.

Vefjarannsóknir fara fram bæði sem hluti af frekari greiningu á sýnum úr hræjum og líffærum og á innsendum vefjasýnum, einkum úr gæludýrum. Rannsóknabeiðnir berast frá dýralæknum og dýraeigendum, en einnig ýmsum öðrum jafnt innan stofnunar sem utan.



Mótefnalitanir eru gerðar á sýnum í einstaka tilfellum, einkum til nánari greiningar á æxlum og smitefnum. Á árinu voru 57 sýni lituð með 8 mismunandi mótefnum til nánari greiningar á æxlum og sýkingum.

Auk þjónusturannsókna í tengslum við sjúkdómagreiningar hefur deildin tekið að sér ýmis sérverkefni (sjá Kafla III) og vefjavinnslu að beiðni ýmissa aðila, bæði innan stofnunar og utan. Á árinu 2017 voru unnin 2.153 vefjasýni úr 1.688 blokkum (sjá töflu 2 á næstu blaðsíðu).

Á árinu komu inn 159 sýni í blóðmeinafræðirannsókn og voru framkvæmdar 350 greiningar á þessum sýnum, þ.e. mælingar á blóðhag og próteini. 95% allra blóðsýna voru úr sauðfé, öll tekin í tengslum við verkefnið „Fósturlát hjá gemlingum“ (sjá Kafla III).

Í töflu 1 og 2 er gefið yfirlit yfir umfang þjónustu- og rannsóknaverkefna deildarinnar árið 2017.

**Tafla 1: Fjöldi sýna í meinafræðirannsóknum**

Dýrategund	Hræ	Líffæri	Vefjasýni	Strok	Annað*	Samtals
Fiskar <sup>1)</sup>	32					<b>32</b>
Fuglar - Alifuglar	94					<b>94</b>
Fuglar – Búrfuglar	6		1			<b>7</b>
Fuglar – Villtir <sup>2)</sup>	6	100				<b>106</b>
Hross	7	1	8	2		<b>18</b>
Hundar	12	1	146	26		<b>185</b>
Kettir	12	1	14	6	1	<b>34</b>
Mýs <sup>3)</sup>		119				<b>119</b>
Nautgripir <sup>4)</sup>	1	11				<b>12</b>
Sauðfé <sup>5)</sup>	67	109				<b>176</b>
Svín	7	14				<b>21</b>
Aðrar tegundir		2	2		7	<b>11</b>
<b>Samtals</b>	<b>224</b>	<b>387</b>	<b>170</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>843</b>

\*Lífkamsvessi

<sup>1)</sup> Allt sýni í mótefnalitanum í tengslum við eitt verkefni utan stofnunarinnar.

<sup>2)</sup> Sex hræ af villtum fuglum voru send inn til sýnatöku fyrir fuglaflensu. Öll líffæri voru sýni úr rjúpum og tengdust verkefni (sjá Kafla III).

<sup>3)</sup> Öll líffæri úr músum fóru í vefjavinnslu og tengdust verkefnum utan stofnunarinnar.

<sup>4)</sup> Af 11 líffærum úr nautgripum voru 6 garnaasýni í garnaaveikirannsókn.

<sup>5)</sup> Af 67 hræjum voru 22 krufin í tengslum við verkefni utan stofnunarinnar. Eitt lamb var sent í krufningu vegna aflífunar án deyfingar (dýravelferðarmál). Af 138 líffærum úr sauðfé voru 11 garnaasýni í garnaaveikirannsókn og lungnasýni úr 54 lömbum í *Mycoplasma*-ræktun í tengslum við verkefnið „Úttekt á öndunarfæravandamálum í sauðfé“ (sjá Kafla III, lið 3).

Tafla 2: Vefjavinnsla og blóðmeinafræði

Dýrategund	Fjöldi sýna	
	Vefjavinnsla (blokkir)	Blóðmeinafræði
Fiskar	220 <sup>1)</sup>	
Fuglar - Alifuglar	51	
Fuglar – Búrfuglar	15	
Fuglar – Villtir	129 <sup>2)</sup>	
Hreindýr	1	
Hross	62	2
Hundar	406	5
Kettir	91	
Mýs	225	
Nautgripir	36	
Sauðfé	401	152 <sup>3)</sup>
Svín	41	
Aðrar tegundir	11	
<b>Samtals</b>	<b>1.688</b>	<b>159</b>

<sup>1)</sup> Flest sýni úr fiskum, eða 184 blokkir af 220, voru tekin í tengslum við sjúkdómagreiningar og verkefni Fisksjúkdómadeildar Keldna

<sup>2)</sup> Langflest sýni, eða um 88%, sem voru tekin í tengslum við verkefni á Keldum.

<sup>3)</sup> Öll blóðsýni úr sauðfé tengdust einu verkefni, þ.e. „Fósturlát hjá gemlingum“.

**Sjúkdómar í sauðfé:** Meðal sjúkdóma sem greindust í sauðfé var eitt tilfalli af lungnapest og eitt tilfalli af barkakýlisbólgu. Kregða var þó algengasti lungnasjúkdómurinn og voru kregðubreytingar í öllum lungnasýnum sem send voru inn í tengslum við verkefnið „Úttekt á öndunarfarvandamálum í sauðfé“ (sjá Kafla III, lið 3).

Tólf garnasýni voru send til rannsóknar vegna gruns um, eða eftirlits með, garnaveiki. Alls greindist garnaveiki í 6 kindum frá fjórum bæjum, Heilasýni úr tveimur kindum með riðugrun reyndust vera neikvæð fyrir riðu, en *Listeria* heilabólga greindist við vefjaskoðun í annarri þeirra. Kindurnar voru sín frá hvorum bænum. *Listeria* heilabólga greindist að auki í einni kind sem var send inn til krufningar.

Vöðvasullur (*Taenia ovis*) greindist í sláturhúsasýnum frá 3 bæjum (sjá Kafla III, lið 3 „Vöðvasullur í sauðfé og vöðvasullsbandormur í lokahýslum“ og kafla IV, lið 8). Einnig greindust holdmæru í vélinda úr 6 sláturdýrum frá einum bæ og samrýmdust breytingar sýkingu með *Sarcocystis gigantea*.

Alls voru krufin 18 fóstur frá 10 bæjum; skjaldkirtilsauki greindist í 4 lömbum frá tveimur bæjum og bakteríusýking í 4 lömbum frá tveimur bæjum, m.a. sýking með *Fusobacterium spp.* Langvinnar fjölliðabólgu, sennilega af völdum rauðsýkisbakteríunnar *Erysipelothrix rhusiopathiae*, greindust í fimm lömbum frá tveimur bæjum. Að auki greindist bráð fjölliðabólga af völdum *E. coli* í einu ungu lambi.

**Sjúkdómar í nautgripum:** Á árinu bárust garnaasýni úr 6 nautgripum frá 4 bæjum í garnaveikirannsókn og voru þau öll neikvæð.

**Sjúkdómar í hrossum:** Efnaskiptasjúkdómur (fituvefsbólga og hvítvöðvaveiki) greindist í einu folaldi við krufningu. Æxli greindust í nokkrum

hrossum, m.a. eitilfrumuæxli, „equine sarcoid“, flöguþekjukrabbamein, mastfrumuæxli og meðfædd totuvarta (*Papilloma*) í nýfæddu folaldi.

**Sjúkdómar í svinum:** Illkynja lungnabólga (*Actinobacillus pleuropneumonia* sýking) greindist á einu búi.

**Sjúkdómar í alifuglum:** Algengasta greiningin var naflasýking í 1-3 daga gömlum ungum af völdum *E. coli* sýkingar. Blávængjaveiki greindist í 17 daga gömlum kjúklingum á einu búi og beinþynning (osteoporosis – „cage layer fatigue“) í varphænum frá einu búi.

**Sjúkdómar í búrfuglum:** Ormasýking í þörmum (hárormasýking (*Capillaria* spp.) og spóluormasýking (*Ascaridia columbae*)) greindist í þremur dúfum og salmónellusýking (*S. typhimurium*) í einni dúfu.

**Sjúkdómar í hundum og köttum:** Skemmdir í nýrum sem eru einkennandi fyrir eitrun með frostlegi greindust í 7 köttum. Kattarfár (Feline panleukopenia) greindist í einum ketti og annar köttur greindist með smitandi lífhimnubólgu (Feline infectious peritonitis). Hjartavöðvakvilli (cardiomyopathy) greindist í tveimur köttum. Vefjasýni úr hundum og köttum voru flest úr æxlum í húð.

## 5. Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma

Starfslið: Árni Kristmundsson deildarstjóri, Sigríður Guðmundsdóttir, Edda Ármannsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Heiða Sigurðardóttir, Þorbjörg Einarsdóttir og Þórunn Sóley Björnsdóttir.  
Samstarf: Dýralæknir fisksjúkdóma og héraðsdýralæknar. Fish Vet Group.

**Íslenskt fiskeldi – yfirlit.** Íslenskar fiskeldisstöðvar eru nú um 53 talsins. Helstu eldistegundir eru lax, bleikja, regnbogasilungur, Senegalflúra og hrognkelsi. Metár var í framleiðslu á eldisfiski á árinu og náði í fyrsta sinn 20 þúsund tonnum. Aukningin milli ára var um 38% en frá árinu 2010 hefur orðið 412% framleiðsluaukning. Í tonnum talið var aukningin mest í laxi sem fór úr tæplega 8500 tn í ríflega 11000 tn. Í prósentum talið var aukningin þó mest í regnbogasilung sem fór úr ríflega 2100 tn upp í um 4600 tn. Eldi á bleikju hefur aukist jafnt og þétt síðustu ár og var aukningin um 400 tn milli árána 2016 og 2017. Framleiðsla á þorski heldur áfram að dragast saman og var einungis um 30 tn á síðasta ári. Segja má að aleldi á þorski sé enn á tilraunastigi og áður en farið er í stórskala eldi þurfi að leysa ákveðin vandamál. Eldi á lúðu og sandhverfu er nú hætt og engum fiski slátrað síðustu ár. Árið 2017 voru framleidd um 70 tn af kræklingi sem er svipað og síðustu ár. Eldi á nýrri tegund, sem nefnd hefur verið hekluborri (*Tilapia*), hófst á árinu 2011 en eldið er nú aflagt. Eldisstöð Stolt Sea Farm við Reykjanesvirkjun, hóf eldi á Senegal-flúru árið 2013 og er kælisjór Reykjanesvirkjunar notaður við eldið. Eldið gengur vel en fyrstu hópum var slátrað í ársbyrjun 2015, um 300 tn. Á síðasta ári var framleiðslan um 400 tn sem er nokkur aukning frá fyrri árum. Reikna má með umtalsverðri framleiðsluaukningu á þessari tegund næstu árin.

Auk fyrrgreindra tegunda eru nú smáskala tilraunir í gangi með eldi annarra tegunda eins og styrju (*Acipenser transmontanus*), sæeyrum (*Halotis* spp.), Kyrrahafsostrum (*Crassostrea gigas*), sæbjúgum (*Stichopus japonicus*) og Evrópuhumri (*Homarus gammarus*). Mikill uppgangur hefur verið í fiskeldi á Íslandi síðustu ár og eru uppi áform um stórauðna framleiðslu á næstu árum.

Auk sölu eldisafurða til neyslu, þá er sala laxahrogna á erlenda markaði umtalsverð og afar mikilvæg. Einnig hefur eldi á hrognkelsaseiðum, til notkunar sem hreinsifiska gegn laxalús, sem hófst með skipulögðum hætti á vormánuðum 2014, aukist mikið og voru fluttar út ríflega 2 milljónir seiða á síðasta ári. Eldið gekk vel á árinu en seiðin voru nánast alfarið seld á erlenda markaði. Þá er stundað umtalsvert eldi laxaseiða af villtum uppruna til hafbeitar eða eflingar einstaka árstofna til sportveiði.

Í töflunni hér að neðan má sjá eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðslu (tonn af sláturfiski) hversrar tegundar árin 2008-2017:

#### Eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðsla (tonn) hversrar tegundar árin 2008-2017

	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
Lax	11.158	8.420	3.260	3.965	3.018	2.923	1.083	1.068	714	292
Bleikja	4.454	4.084	3.937	3.471	3.215	3.089	3.021	2.427	2.405	3.124
Regnbogi	4.628	2.138	728	603	113	422	226	88	75	6
Senegalflúra	400	360	290	0	0	0	0	0	0	0
Hekluborri	0	0	0,6	0,5	0,8	0,3	2,5	0	0	0
Porskur	29	59	74	310	482	893	877	1.317	1.805	1.502
Lúða	0	0	0	0	0,2	13	33	72	49	39
Sandhverfa	0	0	0	0	58	28	20	46	68	51
Sæeyra	0,6	0,01	0,01	0	0	0	0	0	0	0
Kræklingur	70	68	44	38	49	63	46	32	49	10
Samtals	20.846	15.1290	8.334	8.387	6.936	7.431	5.309	5.050	5.165	5.029

**Viltir fiskar.** Stangveiði er vinsælt tómstundagaman á Íslandi, bæði lax- og silungsveiði, og veltir stangveiðgeirinn miklum fjármunum. Fiskirækt, þ.e. söfnun klakfiska og eldi seiða til sleppinga í ýmsar ár til eflingar á stofnum ána, hefur tíðkast á Íslandi um áratuga skeið. Langstærstur hluti rannsókna Rannsóknadeildar fisksjúkdóma á villtum fiskum sem falla undir þjónusturannsóknir tengjast fiskirækt. Þar er um að ræða skimanir fyrir nýrnaveikibakteríunni og veirum með ræktun á frumulínum (sjá neðar í texta). Auk þessa koma veiðimenn reglulega með ýmsa laxfiska til rannsókna yfir sumartímann. Þar er einkum um að ræða fiska með sár, ormasýkingar og/eða tálknalýs, sem vakið hafa athygli veiðimanna.

#### Verksvið Rannsóknadeildar fisksjúkdóma

**Þjónusturannsóknir:** Meðal þjónustuhlutverka Rannsóknadeildar fisksjúkdóma er reglubundin leit að tilteknum sýklum sem reynst geta hættulegir lagardýrum og almenn greining sjúkdóma sem upp koma í fiskum og skeldýrum, villtum og í eldi. Fyrra atriðið er grunnur að vottorðagjöf til þess að auka öryggi við dreifingu afurða á markaði, utanlands sem innan, en seinna atriðið er m.a. forsenda sjúkdómsvarna og sjúkdómsmeðferða, svo sem lyfjagjafa.

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

**Tilvísunarrannsóknastofa:** Frá árinu 2013 hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma þjónað hlutverki sem landsbundin tilvísunarrannsóknarstofa í sjúkdómum fiska og skeldýra.

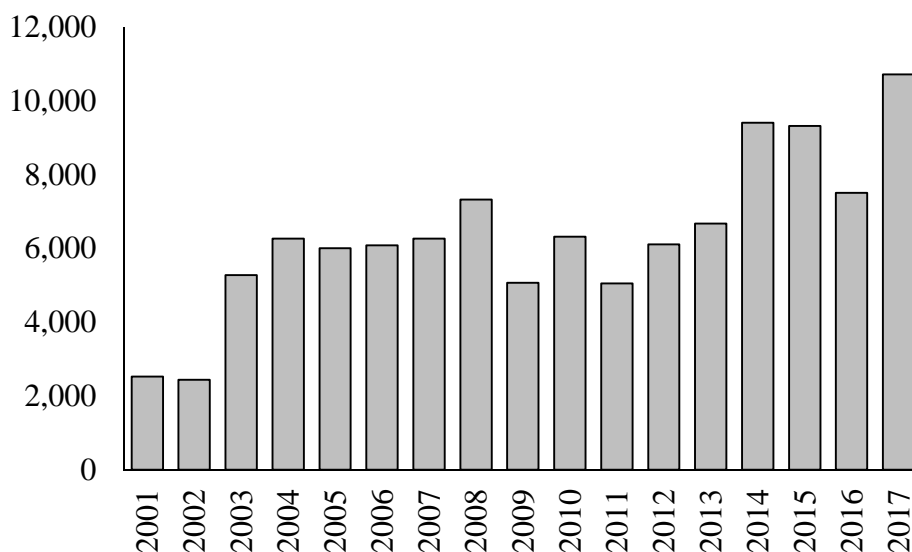
**Gæðapróf (ringtest) samkvæmt reglum Evrópusambandsins:** Undanfarin 15 ár hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma tekið þátt í stöðluðum gæðaprófum í greiningu á vissum sjúkdómsvaldandi veirum fiska, ásamt öðrum tilvísunarrannsóknarstofum í Evrópu. Auk þessa, hafa sambærileg próf farið fram á sjúkdómsvöldum í skeldýrum síðastliðin fimm ár. Gæðaprófin eru skipulögð af yfirtilvísunarrannsóknarstofum Evrópusambandsins í fisksjúkdómum og skelfiskasjúkdómum. Árangur Rannsóknadeildar fisksjúkdóma í þessum prófum hefur ávallt verið með miklum ágætum og varð engin breyting þar á árið 2017.

**Faggilding aðferða og gæðamál:** Undanfarin ár hafa kröfur aukist um gæðakerfi og faggildingu aðferða til sjúkdómarannsókna á fiskum en slíkt er til að mynda forsenda þess að rannsóknastofur, eins og Rannsóknadeild fisksjúkdóma, sé gild sem landsbundin tilvísunarrannsóknastofa fyrir fisk- og skelfiskasjúkdóma. Vegna þessara auknu krafna hefur verið unnið ötullega að því síðustu ár, samhliða uppbyggingu á PCR aðstöðunni, að öðlast faggildingu rannsóknaraðferða. Árangur þessarar vinnu hefur skilað góðum árangri og hafa nú alls sjö aðferðir á deildinni fengið faggildingu hjá SWEDAC, þ.e. RT-qPCR próf til að skima fyrir ISAV, SAV, IPNV og PMCV og frumræktaraðferðir til greininga á IHNV, VHSV og IPNV. Reglulega koma aðilar og gera úttekt á rannsóknaraðferðum og –aðstöðu. Í mars 2017 komu aðilar frá SWEDAC og tóku út starfsemina. Kom sú úttekt vel út.

**Meginniðurstöður þjónusturannsókna.** Sýni sem send eru til rannsóknar eru ýmist úr eldisfiskum eða ýmsum tegundum villtra fiska úr fersku vatni og sjó. Í töflunni sem hér fylgir er sýndur fjöldi sýna til einstakra þjónusturannsókna á árunum 2008 - 2017.

Ár	Bakteríu sýni	Veirur/frumur	Veiruskimun PCR*	Ýmsar PCR- og raðreiningar	Vefja-sýni	Önnur sýni**	Samtals
2017	3.216	1.129	4.734	751	94	794	10.718
2016	2.469	1.277	2.936	123	162	539	7.506
2015	3.088	1.020	4.478	-	140	589	9.315
2014	2.930	400	5.487	-	209	380	9.406
2013	2.125	362	3.404	-	60	723	6.674
2012	2.213	395	3.147	-	31	381	6.107
2011	2.963	359	1.145	-	264	321	5.047
2010	3.819	1.801	210	-	274	209	6.313
2009	3.829	926	0	-	113	202	5.070
2008	6.027	812	0	-	149	335	7.323

\*Skimun fyrir veirum með RT-qPCR í tengslum við útflutning laxahrogna; \*\*Krufningar, blautskoðun, sníkjudýrannsóknir, lyfjanæmispróf á bakteríustofnum, athugun á svörun fiska við bólusetningu o.fl.



### ***Þróun á heildarsýnafjölda á rannsóknadeild fisksjúkdóma yfir árin 2001-2017***

Eins og sjá má á grafinu hér að ofan hefur sýnafjöldi aukist umtalsvert síðan 2001-2002, ekki síst síðustu ár. Árið 2017 náði heildarsýnafjöldinn í fyrsta sinn yfir 10 þúsund.

***Forvarnir – reglubundin skimun.*** Viðamiklar rannsóknir á kynþroska laxfiskum (klakfiskum), sem falla undir reglubundið heilbrigðiseftirlit, eru árvisrar. Markmið þeirrar vinnu er að leita markvisst að nýrnaveikibakteríunni (*Renibacterium salmoninarum*) og veirum. Þessir sýklar geta borist inni í hrognum fiska og því eru rannsóknirnar mikilvægur hluti smitvarna. Hins vegar gefa niðurstöðurnar mikilvægar upplýsingar um stöðu landsins með tilliti til hættulegra veirusýkinga, en ekkert slíkt smit hafði greinst fram til ársins 2015, þrátt fyrir 30 ára reglubundna skimun. Það ár greindust hins vegar tvær veirutegundir í hrognkelsum, Rana-veira og VHSV veira. Eins og sést í töflu 2 þá var umtalsverð fjölgun á heildarfjölda sýna frá árinu áður, eða um 43%. Þetta skýrist að mestu leyti af fjölgun á bakteríusýnum í PCR skimun, auk veiruskimana með RTqPCR.

***Skimun fyrir fiskaveirum – frumurækt.*** Sýni úr samtals 1129 fiskum (239 safnsýni) bárust til veirurannsókna. Af eldisfiski bárust sýni úr 451 löxum (þar af 74 úr villtum klaklaxi), 60 eldisbleikjum, 60 Senegal-flúrum, 498 villtum klakhrognkelsum og 60 hrognkelsaseiðum. Veirusmit greindist í klakhrognkelsum af villtum uppruna (sjá nánar hér að neðan) en ekki í öðrum fisktegundum. Árið 2015 ræktuðust tvær tegundir veira úr villtum klakhrognkelsum; annars vegar tegund af ættkvísl Ranaveira og hins vegar VHSV sem er tilkynningaskyld veira. Líkt og árið 2016 greindist Rana veiran í stöku sýnum árið 2017 en VHSV hefur ekki greinst aftur. Í gangi eru rannsóknarverkefni, í samstarfi við yfirtilvísunarrannsóknastofu Evrópusambandsins í Kaupmannahöfn, þar sem meinvirkni beggja þessara veirugerða er rannsökuð (sjá kafla um rannsóknarverkefni í ársskýrslu).

***Skimun fyrir fiskaveirum - PCR aðferðir.*** Veirugreiningar með RT-qPCR, sem hófust á Keldum árið 2010, hafa síðastliðin sex ár verið stór hluti af þjónusturannsóknum Rannsóknadeildar fisksjúkdóma Þessar greiningar eru að langmestu leyti tengdar útflutningi á laxahrognum til ýmissa landa. Deildin hefur nú getu til að greina fjölmargar tegundir veira með þessari aðferð, s.s. Infectious Salmon Anemia Virus (ISAV), Salmonid Alfa Virus (SAV – Pancreas Disease), IPNV

(Infectious Pancreatic Necrosis Virus) og PMCV (Piscine Myocarditis Virus), veiru sem veldur sjúkdómnum CMS (Cardio Myopathy Syndrome). Engar sjúkdómsvaldandi veirur greindust í laxfiskum. Í fáeinum tilfellum greindist góðkynja afbrigði ISA veirunnar, svokallað HPR0. Rana-veirusmit, sem greindist í 4 hrognkelsasýnum með frumuræktun, var staðfest með PCR.

**Bakteríur – nýrnaveiki.** Sérstök leit var gerð að nýrnaveikibakteríunni, *R. salmoninarum*, í sýnum úr 3235 fiskum, fjögurra tegunda; laxi, bleikju, urriða (sjóbirtingi) og hrognkelsum. Af þeim fóru 2.679 fiska í ELISA próf og 556 í PCR próf. Úr eldisfiski (laxi og bleikju) bárust 1874 sýni, bæði úr klakfiskum, sláturfiski og seiðum. Ekkert smit greindist í klakfiskum, en nýsmit nýrnaveiki var staðfest í tveimur eldisstöðvum; annars vegar í sjókvíaeldi og hins vegar í landeldisstöð. Þótt mikið hafi áunnist í baráttunni við nýrnaveiki í eldisfisk undanfarin ár, þá veldur veikin enn umtalsverðum og reglulegum skaða í íslensku fiskeldi. Sýni úr 859 villtum klaklöxum og 4 sjóbirtingum (úr 14 ám) bárust til rannsóknar. Smit greindist í 16 klaklöxum úr þremur ám sem er smittíðni upp á 1,9 %. Það er nokkuð lægra en árið 2016. Frá árunum 2008 – 2009 þegar tíðni nýrnaveikismits í villtum klaklöxum náði hámarki, þá 25 - 27%, hefur mikið áunnist, en smittíðni hefur síðastliðin fimm ár verið á bilinu 1,9 – 3,5%. Til viðbótar við laxfiska, voru sýni úr 498 klakhrognkelsum skimuð fyrir nýrnaveiki. Ekkert smit greindist.

**Aðrar sjúkdómsgreiningar.** Bakteríusýkingar ollu tíðast sjúkdómi í fiskunum. Allmörg tilfelli roð- og uggarotsbaktería af tegundunum *Tenacibaculum solea*, *T. maritimum* (fiskur í söltu vatni) og *Flavobacterium psychrophilum* (úr ferskvatni) greindust í laxfiskum og Senegalflúru. Kýlaveikibróðir greindist bæði í bleikju og laxi á síðastliðnu ár, meðal annars fimm tilfellum nýsmit í laxi. Í þremur þessara tilfella var um að ræða smit á óbólusettum seiðum í ferskvatni sem er óvenjulegt en hingað til hefur smit að langmestu leyti greinst í hálf- eða fullsöltu vatni. Þrjú tilfelli *Moritella viscosa*, bakteríunnar sem veldur vetrarsárum, greindust árið 2017, í bleikju, laxi og regnbogasilungi. Fjögur tilfelli rauðmunnaveiki kom upp á árinu 2017, eitt í stálpuðum eldislöxum og þrjú tilfelli í eldi villtra laxaseiða. Engin tilfelli greindust af víbríuveiki (*Vibrio anguillarum*), eða kuldavíbríu/Hitraveiki (*Aliivibrio salmonicida*) á árinu 2017.

Laxalús (*Lepeophtheirus salmonis*) lét talsvert á sér bera á síðastliðnu ári í sjókvíaeldi laxa. Einnig bar nokkuð á fiskilús (*Caligus elongatus*). Í nokkrum tilfellum fengust lýs sendar til þroska-, kyn- og tegundagreiningar.

Tálknaskemmdir greindust í allmörgum tilfellum í bleikju, laxi og Senegalflúru í eldi. Orsakir skemmdanna voru mismunandi, í sumum tilfellum sníkjudýrið kostía (*Ichthyobodo necator*) en í öðrum tilfellum virtust skemmdirnar tengdar óhagstæðum umhverfisaðstæðum, m.a. yfirmettun eldisvatns.

Af öðrum kvillum sem greindust á árinu skal einkum nefna sveppinn *Exophiala psychrophila* (hrognkelsi) og *Endolimax*-líkt sníkjudýr, tálknalýs (*Salmincola* tegundir) og ýmsar tegundir hring- og bandorma (ýmsar villtar tegundir).

## 6. Þjónusturannsóknir vegna influensu í dýrum

### Inflúensurannsóknir

Samstarf: Rannsóknastofu í veirufræði, Landspítala – háskólasjúkrahúsi,  
Matvælastofnun Íslands, Landlæknisembættið

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 influensuveirum í fuglum um heim allan.

Tilraunastöðin að Keldum hefur komið að ýmsum verkefnum sem tengjast fuglaflensu og vörnum gegn henni. Fulltrúar Keldna hafa m.a. starfað í faghópi Landlæknisembættisins um hlífðarbúnað við smitandi vá auk viðbragðshóps Matvælastofnunar vegna fuglaflensu.

Frá árinu 2005 hefur sýnum verið safnað hérlendis úr villtum fugum og/eða alifuglum sem eiga möguleika á útiveru og þau skoðuð með tilliti til influensuveira. Tilraunastöðin hefur séð um krufningu og sýnatöku úr fuglum sem grunaðir eru um að vera smitaðir með fuglaflensu. Fram til 2008 voru influensúsýni verið send til rannsókna í Svíþjóð. Með tilkomu öryggisrannsóknastofunnar á Keldum hefur verið hægt að framkvæma rannsóknir á influensu í fuglum og búfé hérlendis.

Haustið 2005 greindist hestainflúensuveiran H3N8 í hundum í Bandaríkjunum. Síðan þá hefur veiran náð að smitast meðal hunda í flestum fylkjum Bandaríkjanna. Mótefni gegn veirunni hafa nú einnig fundist í hundum utan Bandaríkjanna. Vegna töluverðs innflutnings á hundum til Íslands hafa dýralæknayfirvöld haft af því áhyggjur að veiran geti borist í hunda og hross hérlendis. Til þess að draga úr þeirri áhættu eru tekin þöruð sýni með 10-14 daga millibili úr öllum hundum í sóttkví og mótefni gegn veirunni mæld.

Sýni hafa verið rannsökuð úr yfir 1500 hundum frá 52 löndum. Tilraunastöðin hefur séð um að halda utan um þessar rannsóknir, forvinnslu sýna og sendingar til rannsókna erlendis.

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

## 7. Þjónusturannsóknir vegna riðu

Starfslið: Ásrún María Óttarsdóttir, Birkir Þór Bragason og Stefanía Þorgeirsdóttir.

Samstarf: Matvælastofnun.

Á Tilraunastöðinni að Keldum fer fram reglubundin skimun fyrir príonsjúkdómum í dýrum, aðallega riðu í sauðfé en einnig kúariðu í nautgripum, en kúariða hefur þó aldrei greinst hér á landi. Auk þess eru prófuð tilfallandi sýni úr öðrum dýrategundum, eins og geitum og hreindýrum, sem geta borið sjúkdóma af sama meiði. Þessar rannsóknir eru gerðar í samstarfi við Matvælastofnun sem fer með sjúkdómaeftirlit og sér um sýnatöku. Við skimunina er notað elísupróf og ef það gefur jákvæða svörun er gerð ónæmisblottun til staðfestingar á sjúkdómnum og til aðgreiningar á milli hefðbundinnar riðu og Nor98 riðuafbrigðis og einnig til að útiloka



BSE í kindum. Aðferðirnar hafa fengið vottun frá SWEDAC samkvæmt alþjóðlega faggildingarstaðlinum ISO/IEC 17025. Við tókum einnig þátt í stöðluðum gæðaprófum sem skipulögð eru af yfirtilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins á þessu sviði, en Keldur starfar sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir smitandi heilahrönnun þ.e. riðu og skylda sjúkdóma. Ef grunur er um riðu og ef fersk sýni eru til staðar, er stuðst við aðferðir vefjameinafræði auk ofangreindra prófa.

Flest sýnin sem berast í riðuskimun eru upprunnin úr fullorðnu sláturfé, sem er að öllu jöfnu heilbriggt. Auk þess berast sýni úr hópum þar sem líkur á að finna smit eru meiri; kindum með klínísk einkenni riðu og dýrum sem slátrað er vegna óljósra einkenna eða annarra sjúkdóma, svokölluð neyðarslátrun (fallen stock). Einnig berast sýni úr línubríótum, kindum sem hafa farið yfir varnarlínur, og auk þess koma sýni úr riðuhjörðum eftir niðurskurð. Fjöldi kindasýna er rúmlega 3000 ár hvert, en sýni úr öðrum dýrategunum eru umtalsvert færri.

Árið 2017 voru prófuð á Keldum alls 4042 sýni sem hluti af eftirliti fyrir riðu og skyldum sjúkdómum. Sjö kindasýni bárust frá Færeyjum en 4035 sýni voru prófuð vegna eftirlits á vegum Matvælastofnunar, en hluti þeirra (504 sýni) voru úr gripum sem var slátrað síðla árs 2016. Meirihluti sýnanna var úr sauðfé og þar af voru 2986 sláturhúsasýni. Sex sýni bárust úr kindum sem höfðu sýnt einkenni sem bentu til riðu, 77 sýni voru úr kindum slátrað vegna annarra einkenna og 78 sýni voru úr línubríótum. Auk þess voru 16 sýni úr geitum, 871 úr nautgripum og 1 hreindýrasýni. Nautgripasýnin voru þó nokkuð fleiri en undanfarin ár, þar af flokkuðust 38 undir neyðarslátrun en meirihlutinn, 833 sýni, voru upprunnin úr heilbrigðum eldri kúm.

Eitt riðutilfelli greindist á Íslandi á árinu 2017, á bænum Urðum í Svarfaðardal í Eyjafirði, en riða greindist áður á þessum bæ árið 2003. Fimm sýni bárust frá Urðum í reglubundna sláturhúsaskimun og reyndist eitt þeirra jákvætt fyrir hefðbundinni riðu. Sjá enn fremur skiptingu sýna eftir uppruna og niðurstöður prófa í meðfylgjandi töflu.

**Riðuskimun í sauðfé 2004-2017: fjöldi sýna prófaður með elísu og greind riðutilfelli (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				
<b>Alls</b>	<b>47344</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>477</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

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

## Sýni prófuð fyrir smitandi heilahrörnun árið 2017

Tegund	Uppruni	Fjöldi	Jákvæð sýni
Sauðfé	Sláturhúsasýni (HS)	2986	1 sýni; hefðbundin riða
	Klínísk einkenni (CS)	6	
	Neyðarslátrun (FS)	77	
	Riðuhjarðir	0	
	Línubróttar	78	
	<i>Færeyjar(CS)</i>	7	6 sýni; hefðbundin riða
<b>Alls</b>	<b>Sauðfé</b>	<b>3154</b>	
<b>Geitur</b>	Heilbrigð dýr (HS)	16	
<b>Nautgripir</b>	Sláturhúsasýni (HS)	833	
	Neyðarslátrun (FS)	38	
<b>Alls</b>	<b>Nautgripir</b>	<b>871</b>	
<b>Hreindýr</b>	Neyðarslátrun (FS)	1	
<b>Alls</b>	<b>Allar tegundir</b>	<b>4042</b>	

## 8. Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra

## Sníkjudýr í og á innfluttum hundum og köttum

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

Síðan 1989 hefur verið leitað að sníkjudýrum í og á hundum og köttum sem fluttir hafa verið til landsins, um Einangrunarstöð gæludýra í Hrísey og Einangrunarstöðina í Höfnum, Reykjanesbæ. Einangrunarstöðin í Hrísey hætti starfsemi á árinu 2015. Fram til ársloka 2017 hefur a.m.k. 21 tegund innri og ytri sníkjudýra fundist í innfluttum hundum og a.m.k. sjö tegundir í köttum.

Saurýni eru skoðuð úr öllum innfluttum gæludýrunum og leitað í þeim að innri sníkjudýrum. Notuð er formalín-ethýlacetat botnfellingaraðferð og til viðbótar var tekin upp Baermann aðferð á árinu 2012, til sérstakrar leitar að þráðorminum *Strongyloides stercoralis*, en meiri líkur eru á finna orminn með þeirri aðferð. Ytri sníkjudýr sem finnast á dýrunum eru send að Keldum til tegundagreiningar.

Árið 2017 voru rannsökuð saursýni úr 203 innfluttum hundum. Innri sníkjudýr fundust í alls 30 hundum, tvær tegundir sníkjudýra fundust í fimm þeirra. Frumdýrið *Giardia duodenalis* greindist í 16 hundum og *Cystoisospora ohioensis* hníslar (frumdýr) í tveimur. Einfrumungurinn *Blastocystis* sp. fannst í þremur hundum. Þráðormurinn *Strongyloides stercoralis* greindist í þremur hundum, hundaspóluormurinn *Toxocara canis* í þremur, svipuormurinn *Trichuris vulpis* í þremur, bitormar *Uncinaria stenocephala* og/eða *Ancylostoma* sp. í þremur hundum og lirfur óþekktra þráðormategunda í saur tveggja hunda. Hjartaormurinn *Angiostrongylus vasorum* greindist í einum hundi, og er það í fyrsta sinn sem tegundin finnst hér á landi.

Gersveppurinn *Cyniclomyces (Saccharomycopsis) guttulatus* sást í saur a.m.k. 19 hunda.

Árið 2017 voru rannsókuð saursýni úr 66 innfluttum köttum. Einfrumungurinn *Blastocystis* sp. fannst í einum ketti, en ekki fundust aðrar tegundur sníkjudýra.

### **Sníkjudýr í og á búfé, gæludýrum og villtum dýrum**

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

Síðan 1971 hefur farið fram greining og leit að sníkjudýrum í og á búfé og gæludýrum og í stöku tilfellum 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 2017 voru rannsókuð 128 sýni af þessu tagi. Af einstökum sníkjudýrum sem greind voru má nefna eftirfarandi: Vöðvasullir, *Taenia (Cysticercus) ovis*, greindust í sláturlömbum frá tveimur bæjum á Norðvesturlandi og einum á Austurlandi. Sterkur grunur var einnig um vöðvasull í sláturlömbum frá einum bæ til viðbótar á Norðvesturlandi. Vöðvasullir í einstökum sýnum voru staðfestir af sníkjudýrarfræðingi og/eða vefjameinafræðingi á Keldum. Egg vövasullsbandormsins fundust í saursýni úr hundi frá einum þessara bæja, en ekki bárust sýni úr hundum frá öllum bæjunum. Brúni hundamítillinn *Rhipicephalus sanguineus* fannst á hundi í Reykjavík, mikið var af mítlum á hundinum og ráðist var í miklar aðgerðir til að uppræta mítlana á heimilinu. Hænsnanaglís, tegundirnar *Menacanthus stramineus* og *Menopon gallinae*, greindust á hænum í Reykjavík og hænsnamítillinn *Dermanyssus gallinae* á hænum í Kópavogi. Fuglaspóluormurinn *Ascaridia columbae* greindust í þörmum innfluttrar dúfu, tegundin hefur ekki áður verið staðfest á Íslandi. Að Keldum bárust 43 skógarmítillir (*Ixodes ricinus*) af dýrum, í 39 tilfellum fundust mítlarnir á hundum, í fjórum tilfellum á köttum, og er þetta metfjöldi sem borist hefur á einu ári að Keldum (sjá nánari umfjöllun um skógarmítill í kaflanum um rannsóknarverkefni).

### **Aðrar sníkjudýragreiningar og meindýragreiningar**

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

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

Á árinu 2017 voru skoðuð a.m.k. 22 sýni af þessu tagi og auk þess var svarað ýmsum fyrirspurnum. Af einstökum greiningum má nefna: Eitt tilfelli barst af skógarmítli (*Ixodes ricinus*), sem fannst á konu sem nýkomin var frá Danmörku (sjá nánari umfjöllun um skógarmítill í kaflanum um rannsóknarverkefni). Þá var greint eitt tilfelli af lirfu þorskormsins (hringormsins) *Pseudoterranova decipiens* sem gekk upp úr konu, eitt tilfelli af brúna hundamítlinum (*Rhipicephalus sanguineus*) sem fannst í hársverði manns sem var nýkominn frá Þýskalandi, eitt tilfelli flatlúsar (*Pthirus pubis*) í augnhárum barns og eitt tilfelli mannaspóluorms (*Ascaris lumbricoides*).

## V. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA

### Námsritgerðir

Raðað eftir skírnamafni höfundar.

*Auður Hreinsdóttir og Ingunn Hreinsdóttir.* Prevalence of *Anoplocephala perfoliata* in horses in Iceland and macroscopic pathological changes. A study of material from 3 abattoirs in Iceland. Lokaverkefni í dýralækningum (Fordypningsoppgave 2017, 15 stp) við Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (Veterinærhøgskolen). Leiðbeinendur: Lucy Robertson og Kristoffer Relling Tysnes. Meðleiðbeinandi: Matthías Eydal. 63 bls.

*Ásbjörg Ósk Snorradóttir.* The Pathology of Hereditary Cystatin C Amyloid Angiopathy. Umsjónarkennari: Ástríður Pálsdóttir. Leiðbeinandi: Birkir Þór Bragason. Doktorsritgerð í líf- og læknááísindum frá Læknadeild Háskóla Íslands. Aðrir í doktorsnefnd: Elías Ólafsson, Hans Tómas Björnsson og Helgi Jóhannes Ísaksson. 184 bls.

*Harpa Mjöll Gunnarsdóttir.* Veiruskimun í íslenskum kvíalaxi og villtum laxi til fiskræktar. Meistararitgerð í líf- og læknááísindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Umsjónarkennari var Sigríður Guðmundsdóttir og aðrir leiðbeinendur/nefndarmenn Heiða Sigurðardóttir og Birkir Þór Bragason. Harpa varði MS ritgerðina í maí 2017. 83 bls. Vefslóð í Skemmunni: <https://skemman.is/handle/1946/27629>

*Sigríður Jónsdóttir.* Development of Immunotherapy for Insect Bite Hypersensitivity in Horses. Umsjónarkennari: Sigurbjörg Þorsteinsdóttir. Leiðbeinandi: Vilhjálmur Svansson. Doktorsritgerð í líf- og læknááísindum frá Læknadeild Háskóla Íslands. Aðrir í doktorsnefnd: Eliane Marti, Einar Mäntylä og Stefán Þ. Sigurðsson. 157 bls.

*Sæmundur Bjarni Kristínarson.* Tjáning og hreinsun á ofnæmisvökum sem valda sumarexemi í hestum og samanburður á mismunandi tjáningarkerfum. Meistararitgerð í líf- og læknááísindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Leiðbeinendur: Sigurbjörg Þorsteinsdóttir og Vilhjálmur Svansson. Aðrir í meistaránámsnefnd: Þorkell Guðjónsson. 74 bls. Vefslóð í skemmunni: <https://skemman.is/handle/1946/27981>

*Ute Stenkewitz.* Parasites and population change of rock ptarmigan in Iceland. Aðalleiðbeinandi Ólafur K. Nielsen. Meðleiðbeinendur og fulltrúar í doktorsnámsnefnd: Karl Skírnisson og Gunnar Stefánsson. Tengiliður við Líf- og umhverfísáísindadeild, Snæbjörn Pálsson. Doktorsritgerð við Líf- og umhverfísáísindadeild Háskóla Íslands. 168 bls.

*Þórdís Fjölnisdóttir.* Hnísildýr (*Eimeria* tegundir) í geitum á Íslandi. B.S. ritgerð (12 einingar), Líf- og umhverfísáísindadeild, Verkfræði- og náttúruvísindasvið, Háskóli Íslands 2017. 21 bls. Leiðbeinandi: Matthías Eydal. Umsjónarmaður: Jörundur Svavarsson, Háskóla Íslands. Vefslóð í Skemmunni: <https://skemman.is/handle/1946/26758>

## Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum

Raðað eftir eftirnafni fyrsta höfundar.

Alfredsson M, Olafsson E, Eydal M, Unnsteinsdóttir ER, Hansford K, Wint W, Alexander N, Medlock JM. (2017). Surveillance of *Ixodes ricinus* ticks (Acari: Ixodidae) in Iceland. *Parasites & Vectors*, 10:466.

Arnarson H, Pálsson A, Gudnadóttir M, Andrésdóttir V. (2017). Maedi-visna virus persistence: Antigenic variation and latency. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 55:6-12.

Ballandras-Colas A, Maskell DP, Serrao E, Locke J, Swuec P, Jónsson SR, Kotecha A, Cook NJ, Pye VE, Taylor IA, Andrésdóttir V, Engelman AN, Costa A, Cherepanov P. (2017). A supramolecular assembly mediates lentiviral DNA integration. *Science*, 355:93-95. DOI: 10.1126/science.aah7002.

Björnsdóttir S, Harris SR, Svansson V, Gunnarsson E, Sigurðardóttir ÓG, Gammeljord K, Steward KF, Newton R, Robinson C, Charbonneau ARL, Parkhill J, Holden MTG, Waller AS. (2017). Genomic dissection of an Icelandic epidemic of respiratory disease in horses and associated zoonotic cases. *mBio* 8:e00826-17.

Eibler D, Krüger S, Skírnisson K, Vetter W. (2017). Combined Thin Layer Chromatography and Gas Chromatography with Mass Spectrometric Analysis of Lipid Classes and Fatty Acids in Malnourished Polar Bears (*Ursus maritimus*) which swam to Iceland. *Journal of Chromatography B* 2017, 1046:138-146.

Freeman MA, Fuss J, Kristmundsson A, Bjorbækmo MFM, Mangot JF, del Campo J, Keeling PJ, Shalchian-Tabrizi K, Bass D. (2017). X-Cells Are Globally Distributed, Genetically Divergent Fish Parasites Related to Perkinsids and Dinoflagellates. *Current Biol*, 27:1645-1651.

Frenette AP, Eydal M, Hansen H, Burt MD, Duffy MS. (2017). Integrative approach for the reliable detection and specific identification of the microsporidium *Loma morhua* in Atlantic cod (*Gadus morhua*). *J Eukaryot Microbiol*, 64:67-77.

Guðmundsdóttir S, Applegate LJ, Árnason ÍÖ, Kristmundsson Á, Purcell MK, Elliott DG. (2017). Detecting *Renibacterium salmoninarum* in wild brown trout by use of multiple organ samples and diagnostic methods. *Bull Eur Ass Fish Pathol*, 37:31-40.

Gudmundsdóttir S, Kristmundsson Á, Árnason ÍÖ. (2017). Experimental challenges with *Renibacterium salmoninarum* in Arctic charr *Salvelinus alpinus*. *Diseases of Aquatic organisms*, 124:21-30.

Jonsdóttir S, Svansson V, Stefansdóttir SB, Mäntylä E, Marti E, Torsteinsdóttir S. (2017). Induction of specific antibody responses in horses after oral treatment with transgenic barley grains expressing insect allergen. *Equine Vet J*, 49:512-518.

Karlsbakk E, Kristmundsson A, Albano M, Brown P, Freeman MA. (2017). Redescription and phylogenetic position of *Myxobolus aeglefini* and *Myxobolus*

*platessae* n. Comb. (Myxosporea), parasites in the cartilage of some North Atlantic marine fishes, with notes on the phylogeny and classification of the Platysporina. Parasitology International, 66:952–959. doi: 10.1016/j.parint.2016.10.014

*Pablo-Maiso L, Glaria I, Crespo H, Nistal-Villán E, Andresdottir V, Andres D, Amorena B, Reina R.* (2017). Characterization of Ovine A3Z1 Restriction Properties against Small Ruminant Lentiviruses (SRLVs). Viruses, 9:345. Doi:10.3390/v9110345.

*Reger L, Gallist C, Skírnisson K, Vetter W.* (2017). Analysis and characterization of polychlorinated hydroxybornanes as metabolites of toxaphene using polar bear model. J Environ Sci Technol, 51:8335-8342.

*Skírnisson K.* (2017). Bandormafána landspendýra á Íslandi að fornu og nýju. Náttúrufræðingurinn, 87:116-131.

*Snorraddottir AO, Isaksson HJ, Ingthorsson S, Olafsson E, Palsdottir A, Bragason BT.* (2017). Pathological changes in basement membranes and dermal connective tissue of skin from patients with hereditary cystatin C amyloid angiopathy. Lab Invest, 97:383-394. Doi:10.1038/labinvest.2016.133.

*Stenkewitz U, Nielsen ÓK, Skírnisson K, Stefánsson, G.* (2017). Feather holes of rock ptarmigans are associated with amblyceran chewing lice. Wildlife Biology, doi: 10.2981/wlb.00255

*Wagner B, Perkins G, Babasyan S, Freer H, Keggan A, Goodman LB, Glaser A, Torsteinsdottir S, Svansson V, Björnsdóttir S.* (2017). Neonatal Immunization with a Single IL-4/Antigen Dose Induces Increased Antibody Responses after Challenge Infection with Equine Herpesvirus Type 1 (EHV-1) at Weanling Age. PLOS ONE 12, 1, e0169072. Doi:10.1371/journal.pone.0169072.

*Ziegler A, Hamza E, Jonsdottir S, Rhyner C, Wagner B, Schüpbach G, Svansson V, Torsteinsdottir S, Marti E.* (2017). Longitudinal analysis of allergen-specific IgE and IgG subclasses as potential predictors of insect bite hypersensitivity following first exposure to *Culicoides* in Icelandic horses. Vet Dermatol, Oct 5, doi: 10.1111/vde.12493.

## Ýmsar greinar og skýrslur

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

*Baldur Arnar Sigmundsson, Oddný Steina Valsdóttir, Sigrún Bjarnadóttir og Stefanía Þorgeirsdóttir.* Endurskoðun á varnarlinum vegna sauðfjársjúkdóma. Greinargerð starfshóps skipuðum af sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra 2016. 22 bls.

*Birkir Þór Bragason* (Ritstjóri). Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum – Ársskýrsla 2016. Gefin út af Tilraunastöðinni 2017. 73 bls.

*Karl Skírnisson.* Getur sullur borist í fólk úr frystu lambakjöti?. Vísindavefurinn 10.1.2017. <https://www.visindavefur.is/svar.php?id=73218>

*Karl Skírnisson.* Hvað er vitað um rauða hæsnamítillinn (*Dermanyssus gallinae*) á Íslandi? Vísindavefurinn 3.5.2017. <https://www.visindavefur.is/svar.php?id=73932>

*Sigurborg Daðadóttir, Vala Friðriksdóttir og Þórólfur Guðnason.* Greinargerð starfshóps Velferðarráðuneytisins um aðgerðir til að draga úr útbreiðslu sýklalyfjaónæmra baktería á Íslandi. Gefin út 12.04.2017.

*Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir* (Ritstjóri). Sóttvarnalæknir (2017). Sýklalyfjanotkun og sýklalyfjanæmi baktería í mönnum og dýrum á Íslandi 2016. Gefið út af Embætti landlæknis. 80 bls.

## Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

*Allison Ballandras-Colas, Daniel P. Maskell, Erik Serrao, Julia Locke, Paolo Swuec, Stefan R. Jonsson, Abhay Kotehca, Nicola J. Cook, Valerie E. Pye, Ian A. Taylor, Valgerdur Andredóttir, Alan N. Engelman, Alessandro Costa, Peter Cherepanov.* Cryo-EM structure of the Maedi-visna virus intasome. Cold Spring Harbor Laboratories meeting on retroviruses 2017. Bls. 148 í ráðstefnuheftir. *Útdráttur og erindi.*

*Anna Faltýnková, Simona Georgieva, Hynek Mazanec, Jana Roháčová, Aneta Kostadinova, Karl Skírnisson.* Übersicht der Trematoden in Island. 33. Ichthyoparasitologisches Symposium, Oer-Erkenschwick, Þýskalandi, 2. júní 2017. *Erindi.*

*Argelia Cuenca, Niccoló Vendramin, Heiða Sigurðardóttir, Tine Moesgaard Iburg, Niels Jørgen Olesen, Sigríður Guðmundsdóttir.* First isolation of VHSV in lumpfish (*Cyclopterus lumpus*): genetic characterization and pathogenicity of a new subgroup of VHSV genotype IV. 10th International Symposium on Viruses of Lower Vertebrates / 4th International Ranavirus Symposium, 5.-10. júní 2017, Budapest, Ungverjalandi. Bls. 25 í ráðstefnuhefti. *Erindi.*

*Argelia Cuenca, Niccoló Vendramin, Heiða Sigurðardóttir, Tine Moesgaard Iburg, Sigríður Guðmundsdóttir, Niels Jørgen Olesen.* Emergence of a novel VHSV genotype IV in lumpfish (*Cyclopterus lumpus*): Risk assessment for European aquaculture. 18<sup>th</sup> Conference of the European Association of Fish Pathologists, Belfast, Bretlandi, 4. –8. september 2017. Bls. 140 í ráðstefnuhefti. *Erindi.*

*Árni Kristmundsson, Mark A. Freeman.* Harmless sea snail parasite causes mass mortalities in numerous commercial scallop populations in the northern hemisphere. Erindi flutt á ráðstefnunni: International Congress on Invertebrate Pathology and

Microbial Control and the 50th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology (Golden Jubilee), San Diego, USA, 13.-17. ágúst, 2017. *Erindi*.

*Fjóla Rut Svavarsdóttir, Mark A. Freeman, Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason, Árni Kristmundsson.* Research on *Tetracapsuloides bryosalmonae*, the causative agent of Proliferative kidney disease (PKD): an emerging pathogen in wild salmonids in Iceland. 18<sup>th</sup> Conference of the European Association of Fish Pathologists, Belfast, Norður-Írlandi, 4. –8. september 2017. *Veggspjald*.

*Guðbjörg Jónsdóttir, Ólöf Sigurðardóttir, Einar Jörundsson, Eygló Gísladóttir, Sigrún Bjarnadóttir, Erla Heiðrún Benediktsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Eggert Gunnarsson, Vala Friðriksdóttir.* Endocarditis due to *Streptococcus suis* in farmed minks in Iceland. FEMS 2017, 7th Congress of European Microbiologists, 9.-13 júlí 2017, Valencia, Spáni. *Útdráttur og veggspjald*.

*Hannah E. B. Stagg, Sigríður Guðmundsdóttir, Niccolò Vendramin, Neil Ruane, Heiða Sigurðardóttir, Debes H. Christiansen, Argelia Cuenca Navarro, Petra E. Petersen, Eann Munro, Niels Jørgen Olesen.* Isolation and characterisation of a new ranavirus isolated from lumpfish in the north Atlantic area. 10th International Symposium on Viruses of Lower Vertebrates / 4th International Ranavirus Symposium, 5.-10. júní 2017, Budapest, Ungverjalandi. Bls. 72 í ráðstefnuhefti. *Erindi*.

*Harpa Gunnarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir.* A survey of three viruses in wild and cultured salmon in Iceland. 18<sup>th</sup> Conference of the European Association of Fish Pathologists, Belfast, Norður-Írlandi, 4. –8. september 2017. Bls. 190 í ráðstefnuhefti. *Erindi*.

*Sigríður Hjartardóttir, Þorbjörg Einarsdóttir.* Flavobacterial diseases in Icelandic aquaculture. Phylogenical analysis. 18th International Conference of the European Association of Fish Pathologists, Belfast, Norður-Írlandi, 4.-8. september. Ráðstefnurit bls. 184. *Veggspjald*.

*Sigríður Jónsdóttir, Fahad Raza, Bettina Wagner, Vilhjálmur Svansson, Sara Björk Stefánsdóttir, Einar Mäntylä, Jon Mar Björnsson, Arna Rúnarsdóttir, Eliane Marti, Sigurbjörg Torsteinsdóttir.* Development of oral treatment against insect bite hypersensitivity in horses with barley expressing an allergen. World Immune Regulation Meeting XI, 15.-18. mars, Davos, Sviss. *Veggspjald*.

*Sigurður Ingvarsson.* Genomic, proteomic and clinicopathological events in carriers of the Icelandic BRCA2 999del5 founder mutation. 3rd World Congress on Cancer and Prevention Methods - "Scientific Future Group", Barcelona, Spáni, 5.-7. apríl 2017. Útdráttur: <http://www.worldcancerconference.com/2017/scientific-program.php>. *Erindi*.

*Stefan R. Jonsson, Carlos de Noronha, Valgerður Andresdóttir.* Sulforaphane inhibits Maedi-visna virus infection in macrophages. Cold Spring Harbor Laboratories meeting on retroviruses 2017. Bls. 210 í ráðstefnuhefti. *Útdráttur og veggspjald*.



*Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Karl Skírnisson, Gunnar Stefánsson.* Host-parasite interactions and population dynamics of rock ptarmigan in Iceland. British Ornithologist Union Conference, Birmingham, Bretlandi, 28. – 30. mars 2017. Útdráttur á bls. 82-83 í ráðstefnuhefti. *Veggspjald.*

*Valgerður Andrésdóttir, Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Michael Müller, Stefán R. Jónsson, Margrét H. Ögmundsdóttir.* Maedi-visna virus Vif protein modulates autophagy in macrophages. Retroviruses, Cold Spring Harbor, USA, 22.-27. maí 2017. Útdráttur í ráðstefnuhefti bls.56. *Veggspjald.*

*Walter Vetter, Lea Reger, Cristoph Gallist, Karl Skírnisson.* Polychlorinated hydroxybornanes - metabolites of toxaphene in livers of polar bears (*Ursus maritimus*). 37th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (POPs) - DIOXIN 2017, Vancouver, Kanada, 20. -25. ágúst 2017. *Erindi.*

## **Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum**

Á árinu 2017 voru haldnar tvær stórar innlendar ráðstefnur, sem margir starfsmenn Keldna sóttu og voru með framlög á formi erinda og veggspjalda. Þetta voru annars vegar átjándra ráðstefnan um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, haldin á Háskólatorgi 3.-4. janúar, og hins vegar ráðstefna Líffræðifélags Íslands, haldin í Öskju og Íslenski erfðagreiningu 26.-28. október.

***Starfsmenn Keldna voru með eftirfarandi framlög á átjándru ráðstefnunni um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands. Útdrættir birtust í Læknablaðinu, fylgiriti 91 (103). Vísun til blaðsíðu í því fylgiriti er gefin upp við hvert erindi/veggspjald:***

Raðað eftir skírnamafni fyrsta höfundar.

*Fjóla Rut Svavarsdóttir, Mark A. Freeman, Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason, Árni Kristmundsson.* PKD-nýrnasyki í íslensku ferskvatni - áhrif tíðarfars á uppkomu sjúkdóms í laxfiskum. Bls. 18. *Erindi.*

*Harpa M. Gunnarsdóttir, Sigríður Guðmundsdóttir, Heiða Sigurðardóttir.* HPR0 afbrigði ISAV veirunnar í eldislaxi á Íslandi. Bls. 88. *Veggspjald.*

*Lilja Þorsteinsdóttir, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson.* Þróun baculoveirufurja til bólusetninga gegn sumarexemí hestum. Tilraunabólusetningar í folöldum. Bls. 12. *Erindi.*

*Matthías Eydal, Einar Jörundsson.* Vöðvasullur greinist á ný í sauðfé. Bls. 87. *Veggspjald.*

*Sigríður Guðmundsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Niccolo Vendramin, Nils-Jörgen Olesen, Árni Kristmundsson.* Veirur í hrognkelsum. Bls. 18. *Erindi.*

*Sigríður Jónsdóttir, Fahad Raza, Sara B. Stefánsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Eliane Marti, Bettina Wagner, Einar Mäntylä, Jón M. Björnsson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir.* Þróun aðferðar til að meðhöndla hross um munn gegn sumarexemi með byggi sem tjáir ofnæmisvaka. Bls. 12. *Erindi.*

*Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sigríður Jónsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sigríður Björnsdóttir, Bettina Wagner.* Ónæmisstjórnun ofnæmis í hrossum Cornell - Keldur sumarexemsrannsókn. Bls. 12. *Erindi.*

*Stefanía Þorgeirsdóttir, Ásthildur Erlingsdóttir.* Riða í sauðfé – rannsókn á nýlegum tilfellum. Bls. 87. *Veggspjald.*

*Stefán R. Jónsson, Valgerður Andrésdóttir.* Sulforaphane hindrar mæði-visnuveiru sýkingu í makrófögum. Bls. 39. *Erindi.*

*Sæmundur B. Kristínarson, Sara B. Stefánsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Jón M. Björnsson, Arna Rúnarsdóttir, Eliane Marti, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir.* Ofnæmisvakar framleiddir í byggi notaðir í prófun á sértæku mótefnasvari. Bls. 13. *Erindi.*

*Valgerður Andrésdóttir, Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Stefán R. Jónsson, Margrét H. Ögmundsdóttir.* Maedi-visna virus Vif protein modulates autophagy in macrophages. Bls. 33. *Erindi.*

**Starfsmenn Keldna voru með eftirfarandi framlög á ráðstefnu Líffræðifélags Íslands. Útdráttir eru aðgengilegir á heimasíðu Líffræðifélagsins (<http://biologia.is/liffraediradstefnan-2017/>) og er vefslóð á útdrátt hvers erindis/veggspjalds gefin upp hér að neðan:**

Raðað eftir skírnamafni fyrsta höfundar.

*Daniel E. Foxler, Katherine S. Bridge, Sigurður Ingvarsson, Tyson V. Sharp.* Hlutverk Ajuba-próteinfjölskyldu í stjórnunarferli Hif1-umritunarpáttar. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/V38.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/V38.html). *Veggspjald.*

*Fjóla Rut Svavarsdóttir, Mark A. Freeman, Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason, Árni Kristmundsson.* Eru íslenskir laxfiskar virkir hýslar fyrir *Tetracapsuloides bryosalmonae*, orsakavald PKD-nýrnasýki? [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/E58.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/E58.html). *Erindi.*

*Fjóla Rut Svavarsdóttir, Mark A. Freeman, Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason, Árni Kristmundsson.* Research on *Tetracapsuloides bryosalmonae*, the causative agent of Proliferative kidney disease (PKD): an emerging pathogen in wild salmonids in Iceland. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/V48.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/V48.html). *Veggspjald.*

*Guðný Rut Pálsdóttir.* Um tríkínurannsóknir á Íslandi. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/V3.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/V3.html). *Veggspjald.*

*Harpa Mjöll Gunnarsdóttir, Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir.* A survey of three viruses in wild and cultured salmon in Iceland. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/E22.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/E22.html). *Erindi.*

*Harpa Mjöll Gunnarsdóttir, Sigríður Guðmundsdóttir, Heiða Sigurðardóttir.* HPR0 afbrigði ISAV veirunnar í eldislaxi á Íslandi. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/V28.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/V28.html). *Veggspjald.*

*Karl Skírnisson.* Hvenær og hvernig gæti vöðvasullsbandormurinn *Taenia ovis* hafa borist til Íslands? [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/V46.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/V46.html). *Veggspjald.*

*Lilja Þorsteinsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Christine Wimer, Bettine Wagner, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson.* Gammaherpesveirur hjá merum og folöldum þeirra, sýkingarferill fyrstu tvö æviárin. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/E23.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/E23.html). *Erindi.*

*Sigríður Hjartardóttir, Þorbjörg Einarsdóttir.* Flavobacterial diseases in Icelandic aquaculture. Phylogenical analysis. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/V23.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/V23.html). *Veggspjald.*

*Stefán Ragnar Jónsson, Valgerður Andrésdóttir, Allison Ballandras-Colas, Peter Cherepanov.* The maedi-visna virus intasome. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/E25.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/E25.html). *Erindi.*

*Valgerður Andrésdóttir.* Maedi-visna virus as a model for HIV. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/E26.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/E26.html). *Erindi.*

*Þorbjörg Einarsdóttir, Sigríður Hjartardóttir.* Icelandic ovine *Mycoplasma ovipneumoniae* are variable bacteria that induce limited immune responses *in vitro* and *in vivo*. [http://biologia.is/files/agrip\\_2017/E21.html](http://biologia.is/files/agrip_2017/E21.html). *Erindi.*

### **Framlög á öðrum innlendum ráðstefnum:**

*Karl Skírnisson.* Parasites of Icelandic dogs and cats – Imported, indigenous and eradicated species. Kynningarfundur fyrir Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið og *PW Consulting* í Danmörku, haldinn á Keldum 12. des. 2017, vegna endurmats á áhættu af innflutningi hunda og katta til Íslands. *Erindi.*

## **Fræðslufundur á Keldum**

Fræðslufundir eru haldnir reglulega á Keldum, en falla niður yfir sumarmánuðina. Fundir voru 8 talsins á árinu 2017. Birkir Þór Bragason, fræðslustjóri, skipulagði fundina og stjórnaði.

2. febrúar - *Ester Rut Unnsteinsdóttir, spendýravistfræðingur á Náttúrufræðistofnun Íslands.* Náttúrulegt landsbyggðamál? Landfræðilegur munur á lífsgæðum melrakka.

16. mars – *Erna Magnúsdóttir, dósent í lífeinda- og líffærafræði við Læknadeild HÍ.* Umritunarstjórnun á mismunandi fjölhæfniástandi í fósturþroska músa.

23. mars -*Valgerður Andrésdóttir og Stefán Ragnar Jónsson, sérfræðingar á Keldum.* Mæði-visnuveira og HIV: Margt er líkt með skyldum.

27. apríl - *Sigríður Rut Franzdóttir, lektor við Líf- og umhverfisvísindadeild HÍ.* Hlutverk Pontin og Reptin í þroskun taugakerfis.

31. ágúst - *Edda Sigurdís Oddsdóttir, forstöðumaður Rannsóknastöðvar Skóg- ræktarinnar á Mógilsá / sviðstjóri rannsóknasviðs Skógræktarinnar.* Skaðvaldar í skógrækt, á hverju eigum við von?

16. nóvember - *Jóhann Arnfinnsson, verkefnisstjóri við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands.* Nóbelsverðlaun í efnafræði 2017. „Cryo-electron microscopy“, Tækniframfarir varðandi skoðun á lífsameindum í rafeindasmásjá. Ný rafeindasmásjá Lífvísindaseturs og notkunarmöguleikar.

30. nóvember – *Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, ónæmisfræðingur og deildastjóri Veiru- og sameindalíffræðideildar Keldna.* Kynning á starfsemi Veiru- og sameindalíffræðideildar Keldna.“

7. desember – *Þorvaldur H. Þórðarson, framkvæmdastjóri markaðsstofu MAST.* Kynning á skýrslu starfshóps um endurskoðun löggjafar um dýrasjúkdóma og dýralækna.

## Ýmsir fyrirlestrar, sóttar ráðstefnur og fundir

### **Árni Kristmundsson**

- Sótti fundinn „Annual Meeting of NRLs for Mollusc Diseases“, sem haldinn var í Galway á Írlandi í mars 2017. Hélt erindið: „EPIDEMIOLOGICAL REPORT – Iceland 2017“.

- Sótti ráðstefnuna „International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control and the 50th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology (Golden Jubilee)“ í San Diego, USA, 13.-17. ágúst, 2017.

- Sótti ráðstefnuna „One Health Symposium“, sem haldin var í Ross University School of Veterinary Medicine, St. Kitts, Vestur Indíum, í nóvember 2017.

### **Birkir Þór Bragason**

- Heimsótti WGS-Aqua bakteríuheilraðgreiningar aðstöðuna og samstarfsaðila í University of Bath, 27. - 30. september í Bath, Englandi.

### **Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir**

- Sat 21. ársfund samtaka tilvísunarrannsóknastofa fisksjúkdóma, 21<sup>st</sup> Annual Workshop of the National Reference Laboratories for Fish Diseases, á vegum European Union Reference Laboratory for Fish Diseases, í Kaupmannahöfn, 30.-31. maí, 2017.

**Erla Heiðrún Benediktsdóttir**

- Sótti árlegan vinnufund tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir sýklalyfjapól (EURL-AR), 6.-7. apríl 2017, DTU Food, Kgs. Lyngby, Danmörku.

**Fjóla Rut Svavarsdóttir**

- Sótti fundinn „Annual Meeting of NRLs for Mollusc Diseases“, sem haldinn var í Galway á Írlandi í mars 2017.

- Sótti ráðstefnuna 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, 4.-8. september í Belfast, Norður-Írlandi.

**Guðbjörg Jónsdóttir**

- Sótti ráðstefnu FEMS 2017, 7th Congress of European Microbiologists, 9.-13. júlí 2017, í Valencia á Spáni.

**Guðný Rut Pálsdóttir**

- Sat fund vegna COST action FA 1408 - A European Network for Foodborne Parasites (Euro-FBP). 16.-17. maí 2017 í Róm, Ítalíu.

- Sat 12. ársfund samtaka tilvísunarrannsóknastofa sníkjudýra, 12<sup>th</sup> Workshop of National Reference Laboratories for Parasites, á vegum European Union Reference Laboratory for Parasites, 18.-19. maí 2017 í Róm, Ítalíu.

- Sótti sjöundu ráðstefnu skandinavískra-baltneskra samtaka sníkjudýrafræðinga, 7th conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology (SBSP), 8.-9. júní 2017 í Riga, Lettlandi.

**Heiða Sigurðardóttir**

- Sat 21. ársfund samtaka tilvísunarrannsóknastofa fisksjúkdóma, 21<sup>st</sup> Annual Workshop of the National Reference Laboratories for Fish Diseases, á vegum European Union Reference Laboratory for Fish Diseases, í Kaupmannahöfn, 30.-31. maí, 2017.

**Karl Skírnisson**

- Hélt kynningarfyrirlesturinn: Some past and present information on the parasite fauna of Iceland, við Dýrafræðisafn Kaupmannahafnarháskóla, 9. mars, 2017.

**Ólöf G. Sigurðardóttir**

- Sótti námskeið hjá OIE, Regional Seminar for OIE Focal Points on Veterinary Laboratories, 27.-29. júní 2017, í Kranj, Slóveníu.

**Sigríður Guðmundsdóttir**

- Sat 21. ársfund samtaka tilvísunarrannsóknastofa fisksjúkdóma, 21<sup>st</sup> Annual Workshop of the National Reference Laboratories for Fish Diseases, á vegum European Union Reference Laboratory for Fish Diseases, í Kaupmannahöfn, 30.-31. maí, 2017.

**Sigurbjörg Þorsteinsdóttir**

- Hélt fyrirlestur hjá Lífvísindasetri HÍ 8. mars. Titill: Transgenic barley against allergy.

- Hélt erindið: Sumarexem ofnæmi í hrossum, á sumarnámskeiði Samlífs í ónæmisfræði, 15. júní.

- Hélt erindi á aðalfundi Félags Íslenskra Hrossabænda 27. október. Titill: Ónæmismeðferð gegn sumarexemi.

### **Sigurður Ingvarsson**

- Sótti fundinn „Meeting of Heads of Nordic-Baltic Veterinary and Food Laboratories“, sem haldinn var í boði „Finnish Food Safety Authority Evira“ í Helsinki 16. – 17. maí. Hélt þar erindið: Activities of the Institute for Experimental Pathology University of Iceland at Keldur and animal disease status of Iceland.

### **Stefanía Þorgeirsdóttir**

- Sótti málþing um riðu sem Félag sauðfjárbænda í Skagafirði og Búnaðarsamband Skagfirðinga stóðu fyrir og haldið var í Miðgarði í Varmahlíð 17. janúar 2017. Hélt þar erindið: Riða í sauðfé, afbrigði, greining, arfgerðir og eftirlit.

- Sótti ráðstefnuna: Baráttan gegn sýklalyfjaónæmi, sem haldin var í húsi Íslenskrar Erfðagreiningar á vegum Mast og EFSA 15. maí 2017.

- Hélt erindið: The scrapie situation in Iceland, fyrir norska dýralækna (félagsskapinn Veterinærhistorisk selskap), sem heimsóttu Keldur ásamt mökum 6. júní 2017.

- Sótti árlegan fund tilvísunarráðgjafastofa fyrir prionsjúkdóma; 16th TSE EURL/NRL Annual Meeting 2017, haldinn í London, Heathrow, 14. júní 2017.

- Tók á móti sendinefnd frá Kína 12. september 2017 vegna úttektar á íslenskum sauðfjárafurðum vegna mögulegs útflutnings til Kína og hélt erindið: The scrapie situation in Iceland and scrapie testing at Keldur.

- Sótti samráðsfund sérfræðinga frá Mast og Keldum 12. desember 2017 á Keldum.

### **Stefán Ragnar Jónsson**

- Sótti ráðstefnuna: 2017 meeting on retroviruses, 22. – 27. maí í Cold Spring Harbor, New York, USA.

### **Vala Friðriksdóttir**

- Sótti Management Committee Meeting COST Action FA1408 – A European Network for Foodborne Parasites (EURO-FBP), 16.-17 maí 2017, Róm, Ítalíu.

- Sótti 12<sup>th</sup> Workshop of National Reference Laboratories for Parasites, 18.-19. maí 2017, Róm, Ítalíu

- Sótti 71. ársfund Norrænu Matvælarannsóknarnefndarinnar (NMKL) sem haldinn var 27.-30. ágúst 2017, Tammerfors, Finnlandi.

- Sótti ráðstefnu CHRO 2017, 19<sup>th</sup> International Workshop on *Campylobacter*, *Helicobacter* and Related Organisms, 10.-14 september 2017, Nantes, Frakklandi.

- Sótti 12th EURL – *Campylobacter* workshop, 14.-15. september 2017, Nantes, Frakklandi.

### **Vilhjálmur Svansson**

- Þátttakandi á ráðstefnunni World Immune Regulation Meeting XI, haldin 15.-18. mars í Davos í Sviss.

- Hélt erindið: Smitsjúkdómastaða íslensks búfjár og innflutningur hrárra dýraafurða, á opnum fundi í fundaröð Ögmundar Jónssonar „Til rótækrrar skoðunar“ í Iðnó 25. febrúar 2017. Yfirskrift fundarins: „Hver er hættan af innflutningi á ferskum matvælum?“

- Hélt erindið: Smitsjúkdómastaða íslensks búfjár og innflutningur hrárra dýraafurða, á opnum fundi Stéttarfélagsins Framsýnar haldinn á Fosshótelu á Húsavík 8. apríl 2017 undir yfirskriftinni „Stafar lýðheilsu Íslendinga hætta af innflutningi á ferskum matvælum?“
- Hélt erindið: Smitsjúkdómastaða íslensks búfjár og innflutningur hrárra dýraafurða, á opnum fundi Búnaðarsambands Eyjafjarðar, haldinn á Hótel KEA 9. apríl 2017 undir yfirskriftinni „Stafar lýðheilsu Íslendinga hætta af innflutningi á ferskum matvælum?“
- Hélt erindið: Núverandi sjúkdómastaða er auðlegð sem okkur ver að verja, á opnum fundi Búnaðarsambands Suðurlands, haldinn í Þingborg, 18. maí 2017 undir yfirskriftinni „Hættan af innflutningi á ferskum matvælum?“
- Hélt erindið: Smitsjúkdómastaða íslensks búfjár og innflutningur hrárra dýraafurða, erindi á opnum fundi Lanbúnaðarháskóla Íslands og Bændasamtaka Íslands haldinn á Hvanneyri 24. nóvember undir yfirskriftinni „Hvernig viltu hafa kjötið þitt?“

### ***Þorbjörg Einarsdóttir***

- Sótti ráðstefnuna 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, 4.-8. september í Belfast, Norður-Írlandi.
- Sat námskeið á vegum European Union Reference Laboratory for Fish Diseases: „Methods for implementation of surveillance procedures for listed fish diseases“, 9.-13. október í Kaupmannahöfn, Danmörku.
- Heimsótti WGS-Aqua bakteríuheilraðgreiningar aðstöðuna og samstarfsaðila í University of Bath, 27. - 30. september í Bath, Englandi.

### ***Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir***

- Sótti árlegan vinnufund tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir sýklalyfjapól (EURL-AR) á vegum DTU Food, „3rd Joint Meeting on AMR in *Salmonella* and *Campylobacter* FWD-Network and EURL-AR Network and 11th EURL-AR Workshop“, haldið hjá Statens Serum Institute, Kaupmannahöfn, Danmörku, 6.-7. apríl 2017.
- Sótti fund *Nordic One Health AMR expert group* á vegum Embættismannanefndar Norrænu ráðherranefndarinnar um matvæli (EK-FJLS), „Fifth meeting on risk management of issues related to antimicrobial resistance“ í Osló, 7.-8. desember 2017.

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

### Ýmis trúnaðarstörf

#### *Árni Kristmundsson*

- Í vinnuhópi á vegum International Council for the Exploration of the sea (ICES) um sjúkdóma í sjávarfiskum og eldi fiska í sjó.
- Fulltrúi Íslands í European Association of Fish Pathologists.
- Fulltrúi Keldna í fisksjúkdómanefnd skv. I. kafla bráðabirgða-ákvæðis laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.
- Ritrýnir fyrir ýmis vísindatímarit er varða sjúkdóma í fiskum og skelfiski.
- Varafulltrúi á háskólaþingi Háskóla Íslands.

#### *Birkir Þór Bragason*

- Fræðslustjóri Keldna.
- Ritstjóri ársskýrslu Keldna.

#### *Eggert Gunnarsson*

- Í Dýralæknaráði, tilnefndur af Tilraunastöðinni.

#### *Einar Jörundsson*

- Í stjórn Dýralæknafélags Íslands.
- Fulltrúi Íslands í NKVet.

#### *Guðný Rut Pálsdóttir*

- Í stjórn skandinavískra-baltneskra samtaka sníkjudýrafræðinga (SBSP).
- Fulltrúi Íslands í COST action FA 1408 - A European Network for Foodborne Parasites (Euro-FBP).

#### *Karl Skírnisson*

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

#### *Ólöf G. Sigurðardóttir*

- Í stjórn Tilraunastöðvarinnar sem fulltrúi Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytis úr hópi starfsmanna.
- Í ritnefnd tímaritsins Icelandic Agricultural Sciences.
- Öryggisvörður á Keldum.
- Leiðbeindi Söndru Dögg Jónsdóttur, dýralæknanema frá University of Veterinary medicine, í Budapest, Ungverjalandi, sem var í starfsnámi að kynna sér verkferla á rannsóknastofu dýrasjúkdóma.

#### *Sigríður Guðmundsdóttir*

- Varamaður í fisksjúkdómanefnd fram á mitt ár 2017.
- Ritrýnir fyrir tímaritin Journal of Fish Diseases, Fish & Shellfish Immunology, Developmental and Comparative Immunology, Aquaculture, Icelandic Agricultural



Sciences, African Journal of Biotechnology, Fish Physiology and Biochemistry og Bulletin of the European Association of Fish Pathologists.

### **Sigríður Hjartardóttir**

- Trúnaðarmaður fyrir Félag Háskólakennara.

### **Sigurbjörg Þorsteinsdóttir**

- Deildastjóri veiru- og sameindadeildar á Keldum.  
- Í samstarfsnefnd Háskóla Íslands og Keldna.  
- Í valnefnd fyrir stöðu dósentis í ónæmisfræði við Háskóla Íslands.  
- Prófdómari í meistarovörn Völu Jónsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands, 2. júní, titill verkefnis: *Áhrif fjölsykra seyttum af C. aponinum úr Bláa Lóninu á ónæmissvör hyrnisfrumna in vitro.*

### **Sigurður Ingvarsson**

- Í þriggja manna ritstjórn Icelandic Agricultural Sciences sem er alþjóðlegt ISI-tímarit. Heimasíða tímarits: [www.ias.is](http://www.ias.is).  
- Í umsjónarnefnd BS rannsóknaverkefna 3. árs læknanema HÍ.  
- Prófdómari í frumu- og vefjafræði við Háskólann á Akureyri.  
- Ritrýnir fyrir tímaritin DNA Repair, Gynecologic Oncology, Molecular Carcinogenesis, Plos One, Open Journal of Genetics og Tumor Biology.  
- Andmælandi við doktorvörn í læknávisindum við Háskóla Íslands 8. feb. 2017 í Hátiðarsal Háskóla Íslands. Nemandi: Sigurdís Haraldsdóttir. Heiti ritgerðar: *Algengi Lynch-heilkennis og nýgengi og orsakir mismörunar í sjúklingum með ristil- og endaparmskrabbamein á Íslandi / The prevalence of Lynch syndrome and the incidence and etiology of mismatch repair deficiency in colorectal cancer patients in Iceland.*

### **Stefanía Þorgeirsdóttir**

- Í stjórn Tilraunastöðvarinnar sem fulltrúi starfsmanna.  
- Formaður sérfræðinganevndar á vegum Umhverfis- og auðlindaráðuneytis sem skal vera stjórnvöldum til ráðgjafar um innflutning og ræktun framandi tegunda og dreifingu lifandi lífvera.  
- Í starfshópi á vegum Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytisins um endurskoðun varnarlína vegna sauðfjársjúkdóma.

### **Vala Friðriksdóttir**

-Situr í íslensku matvælarannsóknanevndinni sem er hluti af norrænu matvælarannsóknanevndinni (NMKL).  
-Fulltrúi Íslands í COST action FA 1408 - A European Network for Foodborne Parasites (Euro-FBP).  
-Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á bogstafasýklum (*Campylobacter*).  
-Tengiliður Keldna sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á sníkjudýrum, einkum trikínunum (*Trichinella* spp.), *Echinococcus* spp. (sullaveikibandormi/sullafársormi) og hringormum (*Anisakis*).  
- Situr í starfshópi á vegum Velferðarráðuneytis sem hefur það hlutverk að setja fram tillögur um aðgerðir til að draga úr útbreiðslu sýklalyfjaónæmra baktería hér á landi.

**Vilhjálmur Svansson**

- Varamaður í Dýralæknaráði tilnefndur af Keldum.
- Fulltrúi Keldna í viðbragðshóp Matvælastofnunar Íslands um fuglaflensu frá 2005.
- Í samráðshópi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins varðandi innflutningsbann á hráum dýraafurðum og lifandi dýrum frá ríkjum ESB og EES frá desember 2011.
- Í starfshópi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins um endurskoðun tilkynningarskyldra sjúkdóma frá október 2017

**Kennsla****Árni Kristmundsson**

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

**Birkir Þór Bragason**

- Leiðbeinandi Ásbjargar Óskar Snorradóttur í doktorsnámi í líf- og læknávisindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Umsjónarkennari Ásbjargar frá haustinu 2015. Ásbjörg varði doktorsritgerð sína 19. júní 2017.
- Í meistaranámsnefnd Hörpu Mjallar Gunnarsdóttur í lífeindafræði við Læknadeild H.Í. Leiðbeinendur: Sigríður Guðmundsdóttir og Heiða Sigurðardóttir. Heiti verkefnis: Veiruskimun í íslenskum kvíalaxi og villtum laxi til fiskræktar. Harpa varði MS ritgerðina í maí 2017.
- Í meistaranámsnefnd Hrólfs Smára Péturssonar við Læknadeild HÍ.

**Eggert Gunnarsson**

- Umsjónarkennari 11 ECTS eininga námskeiðs um notkun tilraunadýra (Laboratory Animal Science EU Function ABD) á vegum Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen.

**Karl Skírnisson**

- Leiðbeinandi (ásamt Ólafi K. Nielsen og Gunnari Stefánssyni) í doktorsnámsverkefni Ute Stenkewitz við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands. Verkefninu lauk í júní með doktorsvörn.
- Meðleiðbeinandi í MS verkefni Hrafnkötlu Eiríksdóttur við Dýralæknadeild Kaupmannahafnarháskóla (aðalleiðbeinandi er Stig Milan Thamsborg). Námsverkefnið ber titilinn: *Prevalence and epidemiology of sheep lungworm in Iceland.*

**Matthías Eydal**

- Leiðbeinandi Þórdísar Fjölnisdóttur í 12 eininga rannsóknarverkefni til BS gráðu við Líf- og umhverfisvísindaeild Háskóla Íslands.
- Meðleiðbeinandi Ingunnar Hreinsdóttur og Auðar Hreinsdóttur í lokaverkefni í dýralækningum við Norges miljø- og biovitenskapelige Universitet.

**Sigríður Guðmundsdóttir**

- Umsjónakennari í MS verkefni Hörpu Mjallar Gunnarsdóttur í lífeindafræði við Læknadeild H.Í. Leiðbeinendur/nefndarmenn: Heiða Sigurðardóttir og Birkir

Þór Bragason. Heiti verkefnis: Veiruskimun í íslenskum kvíalaxi og villtum laxi til fiskræktar. Harpa varði MS ritgerðina í maí 2017.

### ***Sigurbjörg Þorsteinsdóttir***

- Umsjónarkennari í doktorsnámi Sigríðar Jónsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: Þróun á ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hrossum. Ritgerð varin 26. maí 2017.

- Leiðbeinandi í doktorsnámi Lilju Þorsteinsdóttur, titill: Herpesveirusýkingar í hestum á Íslandi.

- Umsjónarkennari í meistaranámi Sæmundar Bjarna Kristínarsonar við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: *Tjáning og hreinsun á ofnæmisvökum sem valda sumarexemi í hestum og samamburður á mismunandi tjáningarkerfum*. Sæmundur lauk meistaraþrófi 1. júní.

### ***Sigurður Ingvarsson***

- Prófessor við Læknadeild HÍ.

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

### ***Stefán Ragnar Jónsson***

- Leiðbeinandi Morgane Méras, Lycée Gustave Eiffel, Bordeaux, í 6 mánaða rannsóknavinnu (Erasmus) frá nóvember 2016 til maí 2017. Titill rannsóknaverkefnis: Cloning and characterization of sheep genes interacting with maedi-visna virus.

- Leiðbeinandi Sylvain Payan, Polytech Clermont Ferrand, í 2 mánaða rannsóknavinnu (Erasmus) frá maíbyrjun til júníloka 2017. Titill rannsóknaverkefnis: Virus-host interaction of maedi-visna virus, a lentivirus of sheep.

- Leiðbeinandi Tim Aberle, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, í 4 mánaða rannsóknavinnu (Erasmus) frá september 2017 til desemberloka 2017. Titill verkefnis: Host restriction of maedi-visna virus: The SMHD1 restriction factor.

### ***Valgerður Andrésdóttir***

- Leiðbeinandi Morgane Méras, Lycée Gustave Eiffel, Bordeaux, í 6 mánaða rannsóknavinnu (Erasmus) frá nóvember 2016 til maí 2017. Titill rannsóknaverkefnis: Cloning and characterization of sheep genes interacting with maedi-visna virus.

- Leiðbeinandi Sylvain Payan, Polytech Clermont Ferrand, í 2 mánaða rannsóknavinnu (Erasmus) frá maíbyrjun til júníloka 2017. Titill rannsóknaverkefnis: Virus-host interaction of maedi-visna virus, a lentivirus of sheep.

- Leiðbeinandi Tim Aberle, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, í 4 mánaða rannsóknavinnu (Erasmus) frá september 2017 til desemberloka 2017. Titill verkefnis: Host restriction of maedi-visna virus: The SMHD1 restriction factor.

- Í doktorsnefnd Diahann Alexandra Maria Atacho við Læknadeild Háskóla Íslands. Heiti verkefnis: Role of the MITF transcription factor in olfactory bulb neurons.

- Í doktorsnefnd Lilju Þorsteinsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands. Heiti verkefnis: Þróun veirufurja til bólusetninga gegn sumarexemi í hestum.

### ***Vilhjálmur Svansson***

- Leiðbeinandi í doktorsnámi Sigríðar Jónsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: Þróun á ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hrossum. Ritgerð varin 26. maí 2017.

- Umsjónarkennari með doktorsnámi Lilju Þorsteinsdóttur, titill:  
Herpesveirusýkingar í hestum á Íslandi.

- Leiðbeinandi með meistaranámi Sæmundar Bjarna Kristínarsonar við  
Læknadeild Háskóla Íslands, titill: Tjáning og hreinsun á ofnæmisvökum sem valda  
sumarexemi í hestum og samanburður á mismunandi tjáningarkerfum, meistaraþrófi  
lokið 1. júní 2017.

### ***Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir***

- Leiðbeinandi í námskeiðinu Sýkimáttur örvera (LÆK0AGF) fyrir  
framhaldsnema við Læknadeild HÍ.

## **Námskeið, endurmenntun og dvöl við erlendar rannsóknastofnanir**

### ***Árni Kristmundsson***

- Vann við rannsóknir í fjórar vikur við dýralæknaháskólann Ross University  
School of Veterinary Medicine, St. Kitts, Vestur Indíum. Seinni mánuð  
rannsóknaleyfis var unnið að skriftum hér á Íslandi.

### ***Karl Skírnisson***

- Fékk þriggja mánaða rannsóknaleyfi á árinu. Varði tímanum til rannsókna og  
ritunar vísindagreina á Dýrafræðisafninu í Kaupmannahöfn.

### ***Katrín Þóra Guðmundsdóttir***

- Sótti námskeið COST Action FA1408 European Network for Foodborne  
Parasites in Europe (EURO-FBP), TRAINING SCHOOL, Molecular Methods used  
for Foodborne Parasite Diagnostics in Different Matrices. Haldið 4.-7. september  
2017 í Lissabon, Portúgal.

### ***Stefanía Þorgeirsdóttir***

- Sótti námskeiðið: Launasetning - SKREF starfsmatskerfi Háskóla Íslands, á  
vegum starfsmannasviðs HÍ 28. nóvember 2017.

## **Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna**

*Eva Tydén* og *Frida Martin* dýralæknar frá Landbúnaðarháskólanum í Svíþjóð  
(Sveriges Landbruksuniversitet) voru á Keldum 22. -26. nóvember og unnu að  
rannsóknum á hrossaspóluormi (*Parascaris* sp.) úr íslenskum folöldum í samvinnu  
við Matthías Eydal. Verkefnið nefnist: Mechanisms related to drug resistance in  
*Parascaris* sp.

*Mark Andrew Freeman* dvaldi hér við rannsóknir, með Árna Kristmundssyni, um 2ja  
vikna skeið í febrúar.

*Simona Georgieva* og *Anna Faltýnková* frá Háskólanum í Ceské Budejovice í  
Tékklandi unnu við söfnun og rannsóknir á fuglasníkjudýrum á dýrafræðideildinni á  
Keldum dagana 26. ágúst til 6. september.

*Stuart Millar*, sérfræðingur frá fyrirtækinu Bio-Rad, var á Keldum 14. nóvember við kvörðun og eftirlit með tækjabúnaði frá fyrirtækinu sem notaður er til greininga á riðu í kindum og nautgripum.

*Susan Inglis* frá SMAST við University of Massachusetts kom í ágúst og dvaldi hér í 4 daga.

## Félagslíf

Viðburðir starfsmanna á Keldum eru flestir skipulagðir af starfsmannafélaginu. Í stjórn starfsmannafélagsins 2017 voru Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir og Heiða Sigurðardóttir, varamaður var Kristín Matthíasdóttir. Á hverjum föstudegi var sameiginlegt kaffi fyrir starfsmenn og hélt starfsmannafélagið utan um það. Deildirnar skiptust á að sjá um kaffið nema um sumarið, en þá sá stjórn starfsmannafélagsins um kaffið og reynt var að grilla þegar veður leyfði.

Árshátíð Keldna var haldin í sal Blaðamannafélagsins þann 10. febrúar og sá Veiru- og ónæmisfræðideild um skipulagið. Starfsmenn fóru í Jónsmessuferð í Skagafjörð 24. júní. Gist var á Steinsstöðum og gengið frá Skatastaðabrú að Gilsbakka þar sem Þórdís húsfreyja bauð göngugörpum upp á ljúffenga máltíð. Hið árlega Sumargrill Keldna var haldið í garðinum við forstöðumannshúsið föstudaginn 25. ágúst. Þrátt fyrir mikla rigningu var farið í leiki og viðstaddir skemmtu sér vel.

Uppskeruhátíð HÁLFKÁK var haldin þann 29. september. Boðið var upp á kartöflusúpu með smælki frá Karli Skírnisyni. Leynivínávika var haldin í fyrstu viku desember og þá fengu starfsmenn tækifæri til að gleðja hvern annan meira en venjulega. Jólballið var haldið á bókasafni Keldna 20. desember og mættu starfsmenn með börn og barnabörn. Hitað var upp fyrir jólasveinaheimsókn með bingóspili, og svo var dansað í kringum jólatré.

Aðrir viðburðir á Keldum voru golfmót, og svo var starfsmönnum boðið á jólahlaðborð í golfskálanum í Grafarholti þann 8. desember.

Gjaldkeri FSK,  
Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir

## VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA

### Framleiðsla og sala á bóluefnum, sermi og blóði

Starfsmenn: Eggert Gunnarsson, Kristín Matthíasdóttir og Ásthildur Sigurðardóttir.

Framleitt var bóluefni gegn lungnapest og blandað bóluefni gegn lambablóðsótt, flosnýrnaveiki og bráðapest. Þá var í litlum mæli framleitt mótefnasermi gegn lambablóðsótt og garnapest en framleiðsla þess var hætt um tíma. Það mæltist illa fyrir og var því framleiðslan tekin upp að nýju.

Þá var selt blóð úr hrossum, kindum og marsvínum til hinna ýmsu rannsóknastofnanna.

Á Tilraunastöðinni voru um 16 hross og um 15 kindur vegna framleiðslu á normal blóði til notkunar í sýklaeti.

#### Seld lyf, blóð, smádýr og fóður

	Magn	Fjöldi skammta	Verðmæti kr.
<b>Framleiðsla Keldna</b>			
Blandað bóluefni 50 ml	16.522	413.050	22.453.398.-
Lungnapestarbóluefni 50 ml	1.198	59.900	1.284.256.-
Lambablóðsóttarsermi 20 ml	262	5.240	887.132.-
	<b>Samtals</b>		<b>24.624.786.-</b>
<b>Normalblóð</b>			
Hestablóð		1.567	5.582.210.-
Kindablóð		188	466.394.-
Marsvínablóð		3	22.558.-
Normalt hrossasermi hitað		12	30.454.-
	<b>Samtals</b>		<b>6.101.616.-</b>
<b>Smádýrasala (eigin ræktun og innflutningur )</b>			
Rottur	58		395.068.-
Naggrísir	4		45.120.-
	<b>Samtals</b>		<b>440.188.-</b>
		<b>Samtals árið 2017</b>	<b>31.166.590.-</b>

## VIII. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR

Miklar framkvæmdir voru á árinu 2017. Í byrjun árs var keyptur nýr autoklavi í fiskahúsið. Þó nokkrar tilfæringar þurfti til að koma klavanum inn í hús. Taka þurfti rúður úr gluggum og innandyra þurfti að taka niður vegg. Í september kom síðan nýr autoklavi fyrir bóluefnadeild og þurfti að rjúfa stórt gat á húsið til að koma honum inn og rífa niður vegg innandyra.

Vegna nýrrar reglugerðar, sem krefst meira rýmis og betri aðstöðu fyrir hesta í hesthúsinu, var ákveðið að taka hlöðuna sem er áföst hesthúsinu undir hesthús. Unnið hefur verið í húsinu á árinu og verður gert áfram á árinu 2018.

Ýmsar lagfæringar voru gerðar á dýrahúsum og einnig var nokkuð um viðhald á Melshúsum. Keraaðstaða í fiskahúsinu var lagfærð, svo og aðstaða í klakhúsi.

## IX. BÚREKSTUR

### Almennur búrekstur

**Starfslið:** Elvar Hólm Ríkarðsson og Hilmar Össurason. Eggert Gunnarsson dýralæknir hafði faglega umsjón með öllu dýrahaldi.

#### **Bústofn:**

*Hross:* Tilraunastöðin er með hross sem normal blóðgjafa og til framleiðslu á mótefnasermi auk hrossa vegna rannsókna á sumarexemi. Tekið er blóð úr blóðgjafahrossum vikulega allt árið. Blóðið er notað í sýklaæti og sér stofnunin öllum rannsóknarstofum í landinu fyrir blóði.

*Sauðfé:* Tilraunastöðin er með kindur á fóðrum að Keldum, sem blóðgjafa, vegna bóluefnaprófana og vegna sérstakra rannsóknarverkefna (sjá nánar hér að neðan). Kindum er haldið til beitar á sérstöku hólfi sem frá maí lokum fram á haust. Á hverju hausti eru keypt lömb frá Heiðarbæ í Þingvallasveit. Lömbin eru notuð til prófunar á bóluefnum sem stöðin framleiðir, í ýmsar tilraunir og sem blóðgjafar. Þrjár kindur eru notaðar sem blóðgjafar og er tekið blóð einu sinni í viku allt árið. Aðrar kindur voru notaðar í sérstökum tilraunum (sjá nánar hér að neðan).

#### **Helstu verkefni í tengslum við almennan búrekstur:**

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

## Annað dýrahald

- Starfslið: Eggert Gunnarsson var ábyrgðarmaður/umsjónardýralæknir dýratilrauna á vegum fyrirtækja sem fengu aðstöðu til dýratilrauna á Keldum. Auk Eggerts komu að tilraununum Katrín Ástráðsdóttir, líffræðingur og búmennirnir Elvar Hólm Ríkarðsson og Hilmar Össurarson.
- Samstarf: ArcticLas, skv. samningi frá mars 2017.

Gengið var frá nýjum samningi við ArcticLAS í mars 2017 til eflingar á samstarfi um dýratilraunir.

Tilraunastöðin veitti eftirfarandi fyrirtækjum/stofnunum aðstöðu til dýratilrauna:

Rannsóknir á vegum Kerecis ehf: 1.) Evaluation of Kerecis Omega 3 wound in a porcine contact burn model, leyfisnúmer 2016-06-01. 2.) Topical application of decellularized fish dermis for the treatment of full thickness burns, leyfisnúmer 2017-03-07. Notuð voru 9 svín í tilraununum og voru þau hýst í undir eftirliti og umönnun starfsfólks Keldna.

Rannsóknir á vegum Genis ehf: Notkun á BoneReg inject við speningar á hrygg, leyfisnúmer 2017-01-03. Notaðar voru 32 kindur í tilrauninni og voru þær hýstar í Melshúsum og haldið til beitar yfir sumartímann undir eftirliti og umönnun starfsfólks Keldna.

Rannsóknir á vegum Oculis ehf: Lyfjahvörf (pharmacokinetic) augndropa með 1,5 % dexamethasone í cyclodextrin nanóögnum, leyfisnúmer 2017-01-02. Notaðar voru 22 kanínur í þessum tilraunum. Starfsmenn Keldna sáu um alla umönnun.

Að auki var Eggert Gunnarsson, umsjónar- og ábyrgðardýralæknir tveggja æfinga á vegum SLYSA- og bráðadeildar LSH vegna æfinga á bráðainngripum undir stjórn Hjalta Más Björnssonar, bráðalæknis. Notaðar voru 4 kindur í hvort sinn.



**X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR**

Ársreikningur þessi, sem hefur að geyma rekstrarreikning ársins, efnahagsreikning í árslok og sjóðstreymi ásamt sundurliðunum, hefur verið saminn eftir bókhaldi stofnunarinnar.

Yfirlit um afkomu ársins 2017

**Tekjur samtals**

Framlög ríkissjóðs	266.873.503
Aðrar tekjur	11.175.297
Seld þjónusta	125.249.032
Vörusala	31.585.751
Aðrar tekjur	60.367.594
Tekjufærsla frestaðra tekna fyrri ára	<u>8.348.236</u>
Tekjur samtals	503.599.413

**Gjöld**

Laun og launatengd gjöld	357.406.895
Annar rekstrarkostnaður	122.314.611
Afskriftir	<u>8.348.236</u>
	488.069.742

**Afkoma (tap) fyrir fjármagnsliði** 15.529.671

**Fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld)**

Vaxtatekjur, verðbætur og gengishagnaður	523.235
Vaxtagjöld, verðbætur og gengismunur	<u>(28.173)</u>
	495.062

**Afkoma ársins** 16.024.733

## Yfirlit styrkja á árinu 2017

Upphæðir í þúsundum króna.

<b>HÁSKÓLI ÍSLANDS</b>	<b>4.500</b>	
<b>RANNSÓKNARSJÓÐUR HÍ</b>		
<i>Karl Skírnisson</i>	Sníkjudýrarannsóknir í lífríki Íslands	1.300
<i>Sigurbjörg Þorsteinsdóttir</i>	Development of immunotherapy for insect bite hypersensitivity	400
<i>Vilhjálmur Svansson</i>	Þróun á Baculoveirufurju til bólusetninga gegn sumarexemi.	1.300
<i>Valgerður Andrésdóttir</i>	Hlutverk Vif í lífsferli lentiveira	400
<i>Birkir Þór Bragason</i>	Bráðasvar í þorski	400
<i>Árni Kristmundsson</i>	PDK-ISH	700
<b>RANNÍS</b>	<b>4.600</b>	
<i>Þorbjörg Einarsdóttir</i>	Recombinant BCG expressing Pasturella antigens	2.100
<i>Valgerður Andrésdóttir</i>	Host restriction of maedi-visna virus and viral countermeasures	2.500
<b>AÐRIR STYRKIR</b>	<b>24.747</b>	
<b>AVS- ATVINNUVEGA- OG NÝSKÖPUNARRÁÐUNEYTIÐ</b>		
<i>Sigríður Hjartardóttir</i>	Bóluefnaþróun fyrir kylaveiki	734
<i>Árni Kristmundsson</i>	Umhverfissjóður sjókvíaeldis, rannsóknir á veirusýkingum í hrognkelsum.	5.000
<i>Þorbjörg Einarsdóttir</i>	Moritella – Geta hrognkelsabakteríur smitað lax	700
<i>Birkir Þór Bragason</i>	Rannsókn á ónæmissvari bleikju gegn tveimur bakteríum	2.868
<i>Árni Kristmundsson</i>	Síldarfaraldur, orsök sjúkdómsfaraldar í íslenskri sumargotssíld	4.980
<i>Sigríður Guðmundsdóttir og Heiða Sigurðardóttir</i>	Veiruskimun í kvíalaxi og villtum laxi til fiskræktar	6.052
<b>FISKRÆKTARSJÓÐUR</b>		
<i>Árni Kristmundsson</i>	Greining á orsakavaldi PKD-nýrnasýki í vatnssýnum	1.000
<b>FRAMLEIÐNISJÓÐUR LANDBÚNAÐARINS</b>		
<i>Sigurbjörg Þorsteinsdóttir</i>	Sumarexem í íslenskum hestum, þróun á ónæmismeðferð gegn sumarexemi	2.900
<b>AÐRIR STYRKIR</b>		
<i>Sigurbjörg Þorsteinsdóttir</i>	1/Finanzverwaltung des kantons Bern	513
		<b>Samtals 33.847</b>