

## 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 .....	16
3. Rannsóknir á sníkjudýrum, örverum og meinafræði í ýmsum dýrategundum .....	22
4. Lífsýnasöfn og önnur söfn .....	33
IV. ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR.....	35
1. Keldur - innlend tilvísunarrannsóknastofa.....	35
2. Gæðamál .....	36
3. Þjónusturannsóknir á sýkladeild .....	36
4. Þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði.....	40
5. Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma .....	43
6. Þjónusturannsóknir vegna influensu í dýrum .....	47
7. Þjónusturannsóknir vegna riðu .....	48
8. Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra.....	50
V. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA .....	52
Námsritgerðir .....	52
Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum .....	52
Ýmsar greinar og skýrslur.....	54
Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum .....	55
Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum.....	57
Fræðslufundir á Keldum .....	61
Ýmsir fyrirlestrar, sóttar ráðstefnur og fundir .....	62
VI. TRÚNAÐARSTÖRF, KENNSLA, HEIMSÓKNIR, NÁMSKEIÐ o.fl. ....	66
Ýmis trúnaðarstörf .....	66
Kennsla .....	68
Námskeið og endurmenntun .....	70
Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna .....	70
Aðrar heimsóknir .....	70
Félagslíf .....	70
VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA.....	72
VIII. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR .....	73
IX. BÚREKSTUR .....	73
X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR.....	75

## Formáli

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

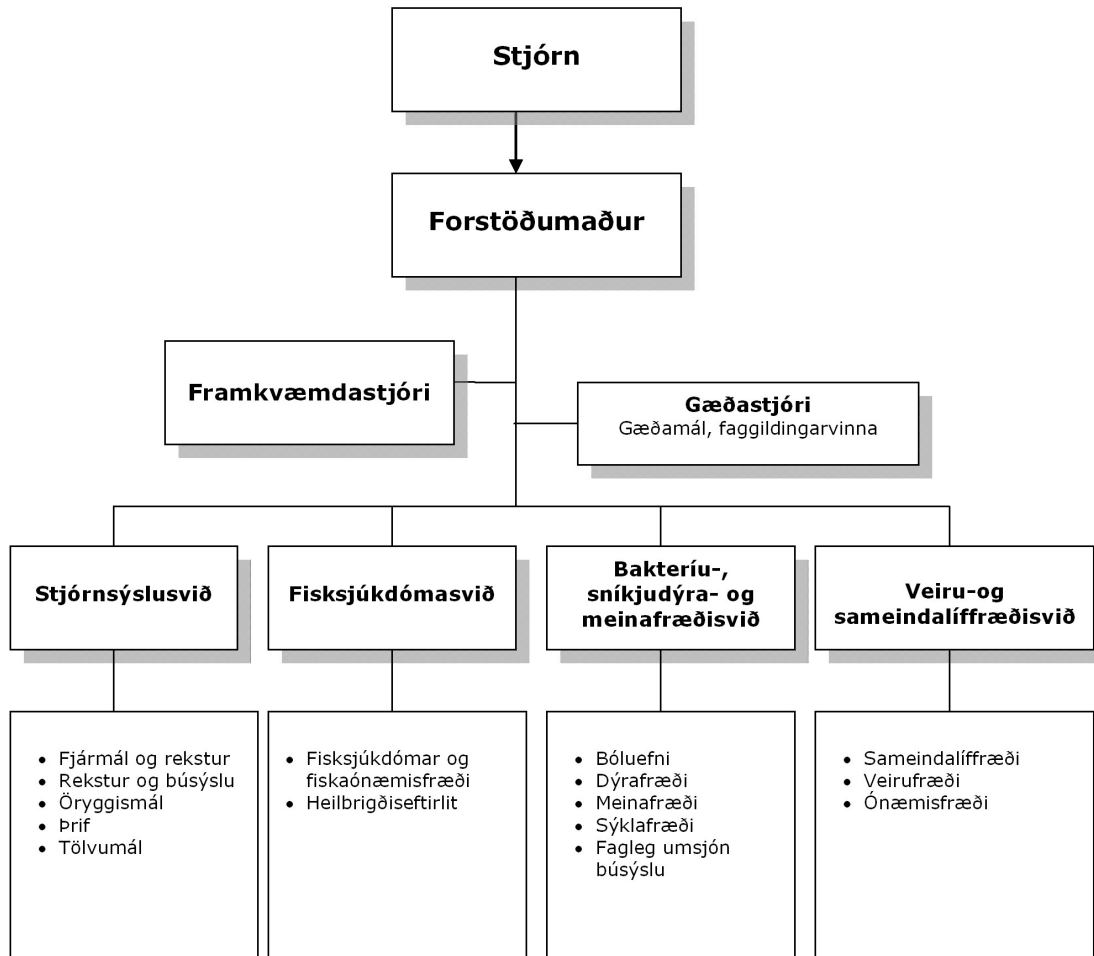
Upplýsingar um rannsóknaverkefni, þjónusturannsóknir og flesta aðra þætti starfseminnar, eru teknar saman af viðkomandi starfsfólki og sendar til ritstjóra. Reynt hefur verið að samræma framsetninguna í stórum dráttum.

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

# I. STARFSEMI

## 1. Skipurit

### Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum



## 2. Hlutverk Tilraunastöðvarinnar

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

Hlutverk stofnunarinnar lögum samkvæmt er m.a. :

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

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

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

### 3. Yfirlit yfir starfsemina

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum er eini vettvangurinn í landinu þar sem rannsóknir fara fram á dýrasjúkdómum á mörgum fræðasviðum. Tilraunastöðin starfar fyrst og fremst sem rannsóknastofa á háskólastigi. 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- og sníkjudýradeild og 3) rannsóknadeild fisksjúkdóma.

#### Rannsóknir og þjónusta

Framtíðarsýn til eflingar á fræðasviðum Tilraunastöðvarinnar er skýr. 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 prionfræði, veirufræði, bakteríufræði, sníkjudýrafræði, meinafræði, ónæmisfræði og sameindalíffræði.

Efniviður rannsókna er sérstaklega mikilvægur vegna þess hve staða dýrasjúkdóma er sérstök hér á landi, en vegna einangrunar landsins hefur ónæmiskerfi dýra á Íslandi ekki verið útsett fyrir ýmsum smitefnum og mismunandi stofnum þeirra í sama mæli og víðast erlendis. Á Íslandi eru því dýrastofnar sem hafa annað næmi fyrir ýmsum sjúkdómum en gengur og gerist í heiminum. Rannsóknir á slíkum efnivið hafa gefið Tilraunastöðinni sérstöðu.

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. Einnig er samstarf við stjórnsýslustofnanir innanlands, s.s. MAST. Samhliða þessu er fjölbreytt og gefandi samstarf við atvinnulífið, má þar nefna landbúnað, fiskeldi, matvælaframleiðslu og líftækniðnað.

Rannsóknarverkefni á síðastliðnu ári voru m.a. ónæmis- og sjúkdómafræði fiska, sníkjudýra- og bakteríufræði, veiru- og bakteríurannsóknir í sauðfé og hestum, riða og skyldir sjúkdómar 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 15 greinar í ISI-tímaritum, sem er undir 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 nánnum 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 krafa í gæðamálum vegna útflutnings hefur skimun á smitefnum, sem ekki hafa greinst í landinu, aukist á síðustu árum. Meðal greininga sem gerðar voru á Keldum voru tilvik sem skilgreind eru sem tilkynningarskyldir sjúkdómar. Þar má nefna gamla kunningja eins og t.d. riðu, garnaveiki og vöðvasull í sauðfé og einnig ný smitefni sem ekki hafa greinst áður eins og t.d. VHS-veira í hrognkelsum, auk fleiri tilkynningarskyldra sjúkdóma.

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 naggrísimum til að nota á rannsóknarstofum. Smádýr voru notuð við tilraunir, bæði fyrir Tilraunastöðina og aðrar rannsóknarstofnanir.

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

### Starfsfólk

Mikilvægt er að á Tilraunastöðinni starfi vel menntað starfsfólk, sem viðheldur og eykur þekkingu sína og færni. Störf sérfræðinga eru sérstaklega þýðingarmikil í þeim greinum þar sem mikill vaxtarbroddur er í nýjum og öflugum rannsóknaraðferðum. 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 starfsþróunarstefnu og starfsþróunaráætlun.

Alls inntu 55 manns 42 ársverk af hendi á starfsárinu sem er fækkun um rúmlega einn starfsmann. Fimm starfsmenn unnu við stjórnslu, á skrifstofu og við afgreiðslu. Sérfræðingar voru alls 17 og þeim til aðstoðar hátt í þrjú tugir háskólamenntaðs, sérmenntaðs og ófaglærðs starfsfólks. Sigurður Helgason sérfræðingur í fisksjúkdómum og Steinunn Árnadóttir lífeindafræðingur létu af störfum við Tilraunastöðina vegna aldurs. Jóna Aðalheiður Aðólfadóttir lífeindafræðingur og Hrafnhildur Steinarsdóttir verkefnastjóri á skrifstofu létu einnig af störfum. Asthildur Erlingsdóttir líffræðingur, Katrín Þóra Guðmundsdóttir líffræðingur og Reynir Baldursson verkefnastjóri á skrifstofu voru ráðin til starfa.

Tíu 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 og Landspítala. 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 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 á þriggja vikna fresti. 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 rannsóknáhrifisins 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. Fimm 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 nýsköpunaráðuneytinu úr hópi starfsmanna Tilraunastöðvarinnar.
Zophonías O. Jónsson prófessor	Tilnefndur af Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
Sigurborg Daðadóttir yfirdýralæknir	Tilnefnd af Atvinnuvega- og nýsköpunaráðuneytinu.

### Ársverk

#### Forstöðumaður

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

#### Framkvæmdastjóri

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

#### Aðrir starfsmenn

	Starfssvið	
Árni Kristmundsson deildarstjóri M.S.	Fisksjúkdómafræði	1,00
Ásthildur Erlingsdóttir líffræðingur M.S.	Sameinda- og fisksjúkdómafr.	0,25
Ásthildur Sigurjónsdóttir rannsóknarmaður	Bóluefnaframleiðsla	1,00
Ástríður Pálsdóttir lífeifnafræðingur D.Phil.	Sameindalíffræði	0,49
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	1,00
Elvar Hólm Ríkhardsson vélvirki	Umsjónar- og bústörf	1,00
Erla Heiðrún Benediktsdóttir líffræðingur M.S.	Bóluefnaframleiðsla	0,50
Eygló Gísladóttir lífeifnafræðingur B.S.	Meinafræði	1,00
Guðbjörg Jónsdóttir lífeifnafræðingur M.S.	Bakteríufræði	1,00
Guðný Rut Pálsdóttir líffræðingur M.S.	Sníkjudýrafræði	0,20
Heiða Sigurðardóttir lífeifnafræðingur M.S.	Fisksjúkdómafræði	1,00
Helga Guðmundsdóttir Sördal lífeifnafræðingur B.S.	Gæðamál	1,00
Hildur Valgeirsdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	0,50
Hrafnhildur Steinarsdóttir skrifstofustjóri	Skrifstofa	0,82
Jóhanna Siggeirsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	0,75
Jóna Aðalheiður Aðólfssdóttir lífeifnafræðingur B.S.	Sameindalíffræði	0,42
Jóna Sveinsdóttir	Ræsting	0,25
Karl Skírnisson dýrafræðingur Dr. rer. nat.	Sníkjudýra- og dýrafræði	1,00
Katrín Þóra Guðmundsdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	0,94



Kristín Matthíasdóttir líffræðingur B.S.	Bóluefnaframleiðsla	0,85
Linda Björk Vilhjálmsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	1,00
Matthías Eydal líffræðingur B.S.	Sníkjudýrafræði	1,00
Mark A. Freeman sjávarlíffræðingur Ph.D.	Fisksjúkdómafræði	0,11
Ólöf Guðrún Sigurðardóttir dýralæknir Dr.med.vet.	Meinafræði	1,00
Reynir Baldurson verkefnastjóri	Skrifstofa	0,50
Signý Bjarnadóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	0,49
Sigríður Guðmundsdóttir líffræðingur M.S.	Fisksjúkd., ónæmisfræði	1,00
Sigríður Hjartardóttir líffræðingur B.S.	Fisksjúkd., bakteríufræði	1,00
Sigríður Poulsen skrifstofumaður	Skrifstofa	1,00
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir ónæmisfr. Dr.Med.Sc.	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Sigurður Helgason Ph.D.	Fisksjúkd., örverufræði	0,08
Sigurður H. Helgason búfræðingur	Bústörf	1,00
Sólveig Dögg Jónsdóttir rannsóknarmaður	Bóluefnaframleiðsla	0,86
Stefanía Þorgeirsdóttir frumulíffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Stefán Ragnar Jónsson líffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	0,75
Steinunn Arnadóttir lífeindafræðingur B.S.	Meinafræði	0,37
Vala Friðriksdóttir deildarstjóri Dr.scient.	Bakteríu- og ónæmisfræði	1,00
Valgerður Andrésdóttir deildarstjóri 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	0,50
	<b>Alls</b>	<b><u>36,82</u></b>

### Fólk í námsverkefnum og starfsþjálfun

	Starfssvið	Ársverk
Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir líffræðingur B.S., M.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,75
Ásthildur Erlingsdóttir líffræðingur B.S., M.S. nemi	Fisksjúkdómafræði	0,54
Fjóla Rut Svavarsdóttir líffræðingur B.S., M.S.nemi	Fisksjúkdómafræði	0,60
Guðbjörg Guttormsdóttir líffræðingur B.S., M.S.nemi	Fisksjúkdómafræði	0,62
Harpa Mjöll Gunnarsdóttir lífeindafræðingur B.S nemi	Fisksjúkdómafræði	0,32
Lilja Þorsteinsdóttir líffræðingur M.S., Ph.D. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Sara Björk Stefánsdóttir B.S., M.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,35
Sigríður Jónsdóttir líffræðingur M.S., Ph.D. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,14
Sæmundur Bjarni Kristínarson B.S., M.S nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,26
	<b>Alls</b>	<b><u>4,58</u></b>

### Afleysingafólk

	Starfssvið	Ársverk
Sólrún Kolbeinsdóttir B.S.nemi	Nemi	0,24
Þorgeir K. Blöndal nemi	Bústörf	0,20
	<b>Alls</b>	<b><u>0,44</u></b>

**Fjöldi ársverka samtals 41,84**

### III. RANNSÓKNARVERKEFNI

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

##### Fjölbreytileiki smásærra sníkjudýra í fiskum og skelfiski í ferskvatni og sjó á Íslandi, Malasíu og St. Kitts í Karíbahafi

Starfslið: Árni Kristmundsson.  
Samstarf: Mark A. Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies.  
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. Hér að neðan er dæmi um tegundir sem hafa verið rannsakaðar.

Fisk- og skeljategundir frá Malasíu: Mullet (*Mugil cephalus*), Bulan (*Megalops cyprinoides*), Caesio (*Caesio teres*), Yellowtail barracuda (*Sphyræna flavicauda*), Ladyfish (*Elops saurus*), Bombay duck (*Harpadon nehereus*) auk fjölmargra skeljategunda.

Fisk- og skeljategundir frá Íslandi: Kolmunni (*Micromesistius poutassou*), þorskur (*Gadus morhua*), pólporskur (ískóð) (*Boreogadus saida*), Evrópuáll (*Anguilla anguilla*), steinbítur (*Anarhichas lupus*), hlýri (*Anarhichas minor*), blágóma (*Anarhichas denticulatus*), hrognkelsi (*Cyclopterus lumpus*), gulllax, (*Argentina silus*), gulldepla (*Maurolucus muelleri*), sex tegundir mjóra (*Lycodes* spp.), makrill (*Scombus scombrus*), bleikja (*Salvelinus alpinus*), urriði (*Salmo trutta*), beitukóngur (*Buccinum undatum*), kræklingur (*Mytilus edulis*) og kúfiskel (*Arctica islandica*).

Fisk- og skeljategundir úr Karíbahafi: Ýmsar tegundir fiska og skelfiska svo sem lionfish (*Pterois* spp.) og queen conch (*Strombus gigas*). Auk þessa hafa ferskvatns-fáburstungar af tegundum *Tubifex* spp. og *Lubriculus variagatus* verið rannsakaðir m.t.t. “Myxozoa” tegunda, en þeir eru millihýslar fyrir tegundir sem sýkja fiska.

Nú þegar hafa fjölmargar tegundir fundist sem ekki hefur áður verið lýst. Fjórar ritrýndar greinar hafa birst þar sem áður óþekktum tegundum er lýst. Unnið er að úrvinnslu og greiningu fjölmargra annarra tegunda. Verkefnið nýtur fjárhagslegs stuðnings frá University of Malaya, Malasíu (UMRG og RU styrkja).

**Nýrnaveiki: samvistarsmit í laxi og bleikju og ónæmissvörun**

- Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Ívar Örn Árnason, Árni Kristmundsson og Birkir Þór Bragason.
- Samstarf: Meðumsækjandi: Jón Kjartan Jónsson frá Íslandsbleikju hf. Samstarf við sýkingartilraunir: starfsfólk á Þekkingarsetrinu í Sandgerði. Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi, styrknr.: R 13 074-13.
- Upphaf: 2013. Lok: 2015.

Markmið verkefnisins voru annars vegar að prófa nýja smitleið og hins vegar að bera saman nokkra þætti í viðbragði ósérhæfða ónæmiskerfisins gagnvart sýkingu með nýrnaveiki-bakteríunni, *Renibacterium salmoninarum*, í laxi og bleikju.

Til að ná stöðluðu smítalagi var hannað dælukerfi sem dældi jöfnu magni af eldisvökva úr kerri með smituðum bleikjuseiðum, sem voru sýkt með því að sprauta bakteríulausn í kviðarhol (intra-peritoneal eða i.p.), í fjögur ker með ósmituðum seiðum. Fyrstu jákvæðu ELISA gildin (mæla mótefnavaka bakteríunnar) komu fram 3-4 vikum eftir upphaf dælingar, í sermi og nýra, hvort sem seiðin voru alin í ferskvatni eða hálfsoiltum sjó. PCR jákvæð sýni greindust 6 vikum eftir smit í ferskvatni og 9 vikum eftir smit í hálfseltu. Þessi aðferð er seinvirkari en samvistarsmit við sambærilegar aðstæður, en hefur þann kost að hægt er að staðla smitmagn í fjölda kera. Aðferðin gæti komið að gagni við rannsóknir á öðrum sjúkdómsvöldum í fiski.

Til að meta svörun í ósérhæfða ónæmiskerfinu voru lax- og bleikjuseiði sýkt i.p., sem er örugg og fljótverk leið til sýkingar. Einnig voru sett ómeðhöndluð seiði í kerin til að afla gagna úr fiski sem smitaðist við samvist. Tilraunin stóð yfir í 3 vikur.

Próun sýkingar var metin í sýnum úr framnýra. Notað var ELISA próf sem mælir mótefnavaka bakteríunnar og snPCR próf sem nemur DNA úr bakteríunni. ELISA-mælingar sýndu marktækt meira magn mótefnavaka í framnýra hjá bleikju en laxi er leið á sýkingartímann.

Ósérhæft ónæmisviðbragð (innate immune reaction) var skoðað með því að mæla breytingu á tjáningu á MHC-I, cathelicidin, NADPH og TGF $\beta$ , en öll genin eru tjáð í heilbrigðum fiski. Viðmiðunargen var ELF-1 $\alpha$ . Vísar voru valdir/hannaðir þannig að þeir greindu sömu raðir í genum beggja fisktegunda til að auka á samanburðarhæfni niðurstaðna. RNA til þessara mælinga var einangrað úr framnýra og tjáning mæld með RT-qPCR (SYBR green) I.p. sýkingin hafði marktæk áhrif á tjáningu cathelicidins og TGF- $\beta$  í báðum tegundum, einnig á tjáningu MHC-I í laxi og gildin voru nærri marktækni fyrir NADPH í laxinum.

Í samvistarsmiti sáust marktæk áhrif í laxi gagnvart TGF- $\beta$  og gildin fyrir NADPH voru nálægt marktækni. Áhrif samvistarsmits á genatjáningu í bleikju voru ekki mælanleg. Athyglisvert er að aukning í tjáningu MHC-I mældist í laxi en ekki bleikju. MHC-I á yfirborði sýktra frumna sýnir T-drápsfrumum búta úr próteinum innanfrumusýkla. Ætla má að þessi staðreynd geti átt þátt í aukinni uppsöfnun mótefnavaka hjá bleikju. Niðurstöður rannsókna hafa verið kynntar á ráðstefnum innan lands og utan og hluti þeirra er kominn í greinarhandrit.

**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: 2016.

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 mosadýra. 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 7 ár, sem er samstarfsverkefni Tilraunastöðvar HÍ að Keldum, Veiðimálastofnunar og Mark Freeman hjá Ross University á St. Kitts í Karíbahafinu. Markmið þessa verkefnis er að rannsaka útbreiðslu PKD í ferskvatnskerfi Íslands og kanna hvort sýkillinn sé áhrifavaldur í viðgangi laxfiskastofna í íslensku ferskvatni.

Niðurstöður rannsókna sýna að sýkillinn sem veldur PKD-nýrnasýki er útbreiddur í íslensku ferskvatni. Hlutfall sjúkra fiska er hátt í sumum vötnum eða ám; á bilinu 7 – 100%. Sjúkdómseinkenni greinast nær eingöngu í 1-3ja ára fiski, bæði bleikju og urriða. Smit hefur greinst í laxaseiðum en þó hafa engin þeirra haft einkenni sjúkdóms. Líklegt er að PKD-sýki hafi verulega neikvæð áhrif á laxfiskastofna í ákveðnum ferskvatnskerfum á Íslandi.

Hluti verkefnisins er viðfangsefni Fjólu Rutar Svavarsdóttur í rannsóknarverkefni hennar til meistaraþrófs. Hún stefnir á útskrift vorið 2016. Verkefnið er styrkt af Rannís, Orkuveitu Reykjavíkur og Umhverfisráði Reykjavíkurborgar.

**Rannsóknir á ónæmiskerfi þorsks í bráðasvari**

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir, Antonella Fazio  
ERASMUS nemandi og Bergljót Magnadóttir.  
Samstarf: Caterina Faggio, prófessor við líffræðideild háskólans í Messina á Sikiley. Starfsfólk á Þekkingarsetrinu í Sandgerði. Verkefnið hefur verið styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og ERASMUS áætlun Evrópusambandsins.  
Upphaf: 2005.

Í verkefninu, sem Bergljót Magnadóttir setti á fót og stjórnaði til 2012, hefur verið unnið að rannsóknum á bráðasvari í þorski. Ætlunin er að halda þeim

rannsóknum áfram. Undanfarin ár hefur verið unnið að rannsóknum á bráðasvari gagnvart bakteríusýkingu. Heilbrigð þorskseiði voru sýkt í vöðva með kylaveikibróðurbakteríu (*Aeromonas salmonicida* spp. *achromogenes*) og samanburðarhópur var sprautaður með saltþúfa. 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.

Samanber fyrri ársskýrslur, þá er búið að ljúka mælingum, og úrvinnslu gagna þar að lútandi, á magni kortisóls, fríu jární og járnbindigetu í sermi. Hið sama á við um genatjáningu IL-1 $\beta$ , C3, CRP-PI og PII, ApoA-I, hepsidíns og transferríns í sýnum úr milta og nýra. Á árinu 2014 var RNA úr lifur einangrað og gæðaprófað og tjáning ofanskráðra gena mæld í þeim. Á árinu 2015 var lokið við úrvinnslu sýnanna úr lifur og genatjáningarniðurstaðna úr þeim. Ennfremur var magn viðmiðunargensins elongation factor 1 $\alpha$  mælt í öllum sýnum úr lifur, milta og nýra, og genatjáningargögn reiknuð aftur með tilliti til þeirra viðbótar. Niðurstöður verkefnisins eru í handriti. Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði HÍ.

### **Rannsóknir á sníkjudýrum karfa, *Sebastes* spp., við Ísland með áherslu á krabbadýrið *Sphyrion lumpi***

Starfslið: Ásthildur Erlingsdóttir og Árni Kristmundsson.  
Samstarf: Guðrún Marteinsdóttir, Háskóla Íslands. Kristján Kristinsson, Hafrannsóknastofnun.  
Upphaf: 2013. Lok: 2015.

Verkefnið var viðfangsefni Ásthildar Erlingsdóttur til meistaraprófs. Verkefnið var tvískipt:

1) Greining á langtímagögnum um sýkingar úthafskarfa með sníkjudýrinu *Sphyrion lumpi* (krabbadýr). Tíðni og umfang sýkingar, auk ummerkja fyrri sýkinga, voru sett í samband við fjölmarga þætti eins og veiðisvæði, árstíma, dýpi, aldur og stærð fiska, mismunandi karfastofna (eftri og neðri stofn úthafskarfa) og dreifingu smits og holdskemmda hýsils. Gerð var vefjameinafræðileg rannsókn á sníkjudýrinu sjálfu og viðbrögðum hýsils við smitinu. Erfðaefni *Sphyrion lumpi* var raðgreint og flokkunarfræði þess skoðuð m.t.t. skyldleika við önnur svipuð sníkjudýr.

Niðurstöður gefa vísbendingar um umfang afurðaskemmda vegna sýkinga auk þess að auka þekkingu á dreifingu og vistfræði sníkjudýrsins. Ennfremur gefur verkefnið upplýsingar um hvort nota megi sníkjudýrið sem líffræðilegan merkimiða (e. biological tag).

2) Almenn skimun á frumdýra- og “myxozoa” sýkingum í karfa við Ísland. Sýkingar voru rannsakaðar m.t.t.: 1) Sníkjudýrategunda og formgerð þeirra - hefðbundin smásjárskoðun 2) Flokkunarfræði með greiningu á erfðaefni; 3) Vefjameinafræði - mögulegum skaða sem þau geta valdið hýsli; 4) Tíðni og umfangs sýkinga.

Verkefninu er lokið og útskrifaðist Ásthildur með meistarapróf frá Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands í júní 2015. Unnið er að greinaskrifum.

### Sporð- og uggarot í íslensku fiskeldi

Starfslið: Sigríður Hjartardóttir, Þorbjörg Einarsdóttir, Árni Kristmundsson, Sigríður Guðmundsdóttir og Guðbjörg Guttormsdóttir.  
Samstarf: Agnar Steinarsson, Hafrannsóknastofnun og Jón Kjartan Jónsson, Samherja.  
Upphaf: 2013. Lok: 2016.

Sporð- og uggarot er vaxandi vandamál í fiskeldi víða um heim og þá sérstaklega í seiðaeldi. Sjúkdómurinn er einnig þekktur í villtum fiskistofnum. Orsakavaldarnir eru bakteríur af flokki *Tenacibaculum sp.* sem valda sjúkdómum í fiskum í söltu og hálsöltu vatni og *Flavobacterium sp.* sem orsaka sjúkdóma í fiskum sem aðallega eru aldir upp í ferskvatni. Flavobakteríur, sem fyrst voru greindar sem orsakavaldar sjúkdóms í fiskum árið 1922, hafa frá árinu 2009 í auknum mæli valdið vanda í íslensku bleikjueldi. Er þar aðallega um að ræða tegundina *Flavobacterium psychrophilum* sem veldur Cold water disease eða Rainbow trout fry syndrome í lax- og silungselði víða um heim.

Verkefnið hófst haustið 2013. Safnað var efniviði úr eldisfiskum og villtum fiskum. Bakteríustofnar voru einangraðir með ræktun og skyldleiki þeirra metinn út frá raðgreiningu á 16S rRNA geni bakteríanna. Aðal áherslan var lögð á greiningu sporð- og uggarotsbaktería í bleikjueldi. Leitað var hugsanlegra smitleiða með því að freista þess að einangra sporð- og uggarotsbakteríur úr inntaksvatni eldisstöðva og úr hrognum frá kynbótastöð. Alls höfum við náð að safna tæplega 400 stofnum.

Innbyrðis skyldleiki stofna hefur verið metinn með raðgreiningu á 16S rRNA geni bakteríanna og framkvæmd MLST greining á hluta stofnanna. Einnig hefur verið framkvæmt salt- og hitapolspróf á nokkrum völdum stofnum úr sex fisktegundum.

Niðurstöður benda til þess að mikill erfðabreytileiki sé milli sporð- og uggarotsbaktería sem einangraðar hafa verið. Auk þess er mikill breytileiki milli *Flavobacterium psychrophilum* stofna í íslensku bleikjueldi. Þó bendir MLST greining til þess að samskonar stofna sé að finna á nokkrum eldisstöðvum. Ekkert bendir til þess að smit berist í bleikjueldið úr hrognum frá kynbótastöð en vísbendingar eru um að smit geti verið vatnsborið.

Salt- og hitapolspróf sýna að sporð- og uggarotsstofnar eru þolnari gagnvart breyttum umhverfispáttum en álitid var.

Verkefnið var kynnt á alþjóðlegri vísindaráðstefnu í formi tveggja fyrirlestra (17th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish, Las Palmas de Gran Canaria, 7.-11. september).

### Veiruskimun í kvíalaxi og villtum laxi til fiskræktar

- Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Heiða Sigurðardóttir með-umsækjandi og Harpa Mjöll Gunnarsdóttir starfsmaður verkefnisins.
- Samstarf: Gísli Jónsson, dýralæknir fisksjúkdóma, MAST. Starfsmenn nokkurra seiðaeldisstöðva sem og sjókvíaeldisstöðva. Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi, styrknr: R 15 017-15.
- Nemi: Harpa Mjöll Gunnarsdóttir nemi í lífeindafræði vinnur diploma-verkefni innan verkefnisins fyrri hluta árs 2016 og sótt verður um MS verkefni sem getur hafist seinni hluta árs 2016.
- Upphaf: 2015. Lok: 2017.

Markmið verkefnisins er að skima eftir veirum í laxi og auka við þekkingu sem safnast hefur í þjónustuverkefnum á Keldum og í AVS-smáverkefni 2013-2014. Raðgreining efniviðar mun auka upplýsingagildið til muna. Vaxandi kröfur eru um rannsóknir og vottanir á þessu sviði og tækni til greininga hefur fleygt hratt fram.

Á fyrstu 6 mánuðum verkefnisins (júní-nóvember) var unnið að sýnasöfnun, úrvinnslu og prófun sýna samkvæmt uppsettri áætlun. Skimað var eftir þremur veirum, PRV, PMCV, og HPR0 afbrigði ISAV í sýnum úr fiskræktarstöðvum í mismunandi landshlutum. Sýni voru tekin úr niðurgönguseiðum vorið 2015 og verða tekin úr klakfiski sumarið 2016 og reiknað er með að það verði einnig gert 2017. Sjókvíaeldi er einnig skoðað. Tekin voru sýni úr útsetningarseiðum í eldisstöð vorið 2015, úr kvíum eftir 6 mánuði í eldi og að lokum verða tekin sýni við slátrun (12-18 mánuðir). Annar sýnatökustaðurinn er á Vestfjörðum en hinn á Austfjörðum.

Í verkefninu er einnig unnið að raðgreiningu á sýnum sem HPR0 afbrigði ISAV veirunnar hefur greinst í og safnað hefur verið á Rannsóknadeild fisksjúkdóma undanfarin ár. Eftir að skimun hófst fyrir ISAV hérlendis (Ársskýrslur Keldna og dýralæknis fisksjúkdóma fyrir 2009-2013) hefur lítill hluti sýna á hverju ári verið jákvæður með tilliti til meinlauss afbrigðis veirunnar eða ISAV-HPR0 (mest 1,1%). Umrædd sýni, sem skipta þúsundum árlega, hafa öll verið úr klaklaxi í eldi. Meinvirka (sjúkdómsvaldandi) afbrigði veirunnar hefur aldrei greinst hérlendis. Faraldsfræðilegar rannsóknir víða um lönd á liðnum árum hafa sýnt að ISAV-HPR0 afbrigðið er mjög útbreitt og finnst líklega víðast hvar í umhverfi laxa. Sýnt hefur verið fram á að í meinvirka afbrigði veirunnar er ávallt útfelling í s.k. HPR geni, sem er til staðar í óskertu formi í ISAV-HPR0. Enn er óljóst hvert líffræðilegt samband afbrigðanna er og óvíst hvort tilvist HPR0 auki líkur á að meinvirka afbrigðið komi fram. Tvenns konar aðferðir við undirbúning sýna til raðgreininga verða bornar saman þ.e. umritun og mögnun með eða án "TOPO-klónunar". PCR afurðir verða raðgreindar og raðirnar bornar saman innbyrðis og við erlend gagnasöfn. Undirbúningur þessa verkhluta hófst í árslok 2015. Sett var upp diplomaverkefni í lífeindafræði fyrir Hörpu Mjöll Gunnarsdóttur og lýkur því í maí 2016.

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

### Áhrif sulforaphane á mæði-visuveirusýkingu í makrofögum

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

Sulforaphane er efni sem finnst í ýmsum kálteggjum, mest í spergilkáli, og virkjar Nrf2, sem aftur stjórnar framleiðslu ýmissa andoxunarefna. Niðurstöður de Noronha og samstarfsfólks við Albany Medical College benda til þess að sulforaphane hindri HIV-1 sýkingu í makrofögum í gegnum Nrf2. Þessi áhrif sjást hins vegar ekki í T frumum. Við athuguðum áhrif sulforaphane á mæði-visuveiru sýkingu í makrofögum, og fyrstu niðurstöður benda til að sulforaphane hindri mæði-visuveirusýkingu í makrofögum.

### Hlutverk Vif í mæði-visuveiru

Starfslið: Stefán Ragnar Jónsson, Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Hannah Strobel og Valgerður Andrésdóttir.  
Samstarf: Reuben S. Harris, University of Minnesota; Nevan Krogan og Joshua Kane, University of California, San Francisco; Ólafur S. Andrésen, Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.  
Upphaf: 2000.

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 erfðaeftirtré jafnóðum og það myndast með því að deaminera cytidine í uracil í einþátta DNA. Þessi prótein nefnast APOBEC3. Lentiveirur hafa komið sér upp mótleik 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-visuveiru hafa leitt í ljós að Vif ver mæði-visuveiru 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-visuveirunnar noti cyclophilin A sem hjálparþátt. Við útbjuggum veirusýkingu 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). Rannsóknir okkar benda líka til að líklegt sé að Vif úr mæði-visuveiru 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 óþekkta hindra. Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Rannsóknasjóði Rannís.



### Hlutverk sjálfsáts í mæði-visnuveirusýkingu

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

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

### Rannsóknir á arfgengri heilablæðingu

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Gyða Ósk Bergsdóttir, 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 Ingbórsson, Lífvísindasetur HÍ.  
Upphaf: 2004.

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. Á árinu 2015 var leyfi til rannsókna á arfgengri heilablæðingu frá Vísindasiðanefnd endurnýjað, leyfi nr. 15-060-S1.

Rannsóknirnar hafa frá upphafi beinst að 3 þáttum, þ.e. frumulíffræði, vefjameinafræði og faraldsfræði. Hluti verkefnisins er doktorsverkefni Ásbjargar Óskar Snorradóttur og var mastersverkefni Gyðu Óskar Bergsdóttur. Gyða Ósk kláraði meistara ritgerð sína og varði hana vorið 2015.

*Frumulíffræði.* Markmið þessa hluta rannsóknarverkefnisins er að nota frumur m.a. húðfibróblasta og lymphoblastoid frumur, sem ræktaðar eru úr húð- og blóðsýnum arfbera og viðmiða til rannsókna á frumufarlum sem eru frábrugðnir í arfberum og viðmiðum og geta þannig aukið skilning á meinferli sjúkdómsins. Seint á árinu 2014 greindist „ný“ fjölskylda með stökkbreytinguna sem liggur til grundvallar arfgengri heilablæðingu. Fjölskyldan var stór og m.a. var talsvert um svokallaða „langlífa“ arfbera, þ.e.a.s. arfbera án einkenna sem voru 49 ára eða eldri. Þetta vakti von um að sýni úr slíkum arfberum, til viðbótar við sýni úr langlífum arfberum sem þegar voru til, gætu gagnast við að greina þætti sem liggja til grundvallar lengri lífun sumra arfbera. Snemma árs 2015 hófust sýnatökur úr meðlimum fjölskyldunnar, bæði arfberum og heilbrigðum. Tekin voru húðsýni til

ræktunar húðfibróblasta og blóðsýni til einangrunar hnattkjarna fruma úr blóði (e. peripheral blood mononuclear cells). Alls voru tekin slík sýni úr 13 einstaklingum. Ræktaðir voru fibróblastar úr húðsýnunum á Keldum og einangrað úr þeim RNA. Til viðbótar var einangrað RNA úr öllum fibróblöstum sem til voru úr arfberum arfgengrar heilablæðingar á Keldum, sem og þeim viðbótarviðmiðum sem til voru. Með sýnunum úr nýju fjölskyldunni var því alls einangrað RNA úr fibróblöstum 18 arfbera og 14 viðmiða. Þetta RNA, ásamt hnattkjarna frumunum úr blóðinu, var sent til Hákonar Hákonarsonar læknis, samstarfsaðila okkar og forstöðumanns Center for Applied Genomics við Children's Hospital of Philadelphia í Bandaríkjunum. Á rannsóknarstofnun hans voru ræktaðar lymphoblastoid frumulínur úr frumunum sem voru einangraðar úr blóðinu og RNA sýnin fóru í raðgreiningu, þ.e. RNA sequencing. Þessar RNA raðgreiningar voru langt komnar við lok árs 2015.

*Vefjameinafræði.* Markmiðið þessa verkþáttar er að skilgreina meinafræði sjúkdómsins með ónæmislitunum á heilavef og öðrum vefjum. Á árinu 2014 var unnið að því að vinna úr gögnum um dreifingu mýlildis innan heilans og því hvernig ónæmiskerfið bregst við því. Þessi gögn voru tekin saman í handrit að grein, sem m.a. lýsir í fyrsta skipti að í arfgengri heilablæðingu finnast mýlildis-skellur (e. focal deposits) ekki ósvipaðar því sem sést m.a. í Alzheimer's sjúkdómi. Lögð var lokahönd á þessa grein í ársbyrjun 2015 og var hún birt í alþjóðlegu ritrýndu tímariti, Brain Research, í október 2015. Á árinu var hafist handa við kerfisbundna skoðun á húðbíopsíum úr arfberum og viðmiðum til að gá hvort slík sýni geti gefið upplýsingar um snemmbúna atburði í meinferli sjúkdómsins, en sjúkdómurinn er alla jafna mjög langt genginn í heilasýnum og þau henta því ekki til slíkrar gagnaöflunar. Athugun á húðbíopsíum arfberanna sýndi að meinferlið í þeim er skemmra á veg komið en í heilanum, og einkennist af útfellingum cystatin C ásamt próteininu COLIV. Þetta er í samræmi við það sem við höfum greint í heilalæðum og lýstum í grein árið 2013. Huðsýnin voru ónæmislitið með flúrmerktum mótefnum og rannsökuð í nýrri confocal smásjá hjá Lífvísindasetri HÍ. Þessar athuganir leiddu í ljós sterk tengsl milli cystatin C og COLIV útfellinga við fibróblasta í húðsýnunum. Undir lok árs 2015 var byrjað að taka niðurstöðurnar saman í handrit og gert er ráð fyrir að þeirri vinnu verði lokið fyrri hluta árs 2016.

*Faraldsfræði.* Á undanförunum árum hefur verið unnið að gerð gagnagrunns yfir allar fjölskyldur á Íslandi sem hafa einstaklinga með stökkbreytt cystatin C gen. Þessi gagnagrunnur er í stöðugri endurskoðun eftir því sem ný og betri gögn fást. Á árinu 2015 var unnið við að afla gagna til að tengja „nýju“ ættina, sem fannst undir lok árs 2014, við aðrar þekktar ættir með stökkbreytingu arfgengrar heilablæðingar.

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 og Kristín Þórhallsdóttir.  
Samstarf: Einar G. Torfason, Rannsóknastofu í veirufraði, Landspítala háskóla-sjúkrahúsi.  
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 hérlandis. EHV-3 veiran smitast við kynmök og veldur útbrotum á kynfærum. Sýkingar með EHV-2 og EHV-5 eru vanalegast einkennalausar öndunarfærasýkingar en væg einkenni 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 dulþýkingum má að ætla að allar veirugerðirnar hafa borist með hrossum sem voru flutt 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 faraldsfræði veiranna, sýkingaferla og ónæmisviðbrögð. Einnig hefur verið unnið að þróun á EHV-2 sem vektors til bólusetninga við ofnæmi.

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

### Rannsóknir á riðu í sauðfé

Starfslið: Stefania Þorgeirsdóttir, Ásthildur Erlingsdóttir, Jóna Aðalheiður Aðólfssdóttir og Ástríður Pálsdóttir.  
Samstarf: Matvælastofnun.  
Upphaf: 1995.

Sauðfjárriða flokkast undir prionsjúkdóma, ásamt kúariðu og skyldum sjúkdómum í minkum og hjartardýrum. Sambærilegir mannasjúkdómar eru t.d. Kuru og Creutzfeldt-Jakob sjúkdómur. Þessir sjúkdómar draga nafn sitt af príonpróteini, sem finnst á eðlilegu formi í öllum spendýrum en á umbreyttu formi getur það orðið smitandi og þolið gagnvart niðurbroti. Keðjuverkun veldur uppsöfnun á óeðlilegu príonpróteini í heila, þar sem sjúkdómseinkenni koma fram, enda sjúkdómurinn einnig nefndur *smitandi heilahrörnun*.

Frá 1978 hefur skipulega verið reynt að útrýma riðu hér á landi, fyrst með niðurskurði á fé og síðar sótthreinsun útihúsa. Tilfellum hefur fækkað mikið frá því sem áður var, en erfitt virðist að uppræta sjúkdóminn með öllu. Það hafa komið ár þar sem engin riða hefur greinst, en oftast greinast nokkur tilfelli á ári en stundum er um að ræða óhefðbundið afbrigði riðu; Nor98, sem margt bendir til að sé sjálfsprottinn sjúkdómur án utanaðkomandi smits. Þetta riðuafbrigði hefur önnur einkenni en hin hefðbundna riða, annars konar dreifingu vefjaskemmda og smitefnis í heila og þekktir áhættuþættir riðu virðast ekki eiga við um Nor98. Frá 2012 hefur

ekki verið skorið niður ef Nor98 tilfelli greinist eins og gert er ef hefðbundin riða greinist. Alls hafa sjö Nor98 tilfelli greinst á Íslandi, það síðasta í nóvember 2015. Á því ári greindust einnig þrjú tilfelli af hefðbundinni riðu, sjá nánar í kafla um þjónusturannsóknir.

Árið 1995 hófum við að rannsaka samband arfgerða þríongensins við riðusmit í sauðfé en þetta verkefni felur í sér vöktun á arfgerðum þríongensins í kindum sem greinast með riðu, en auk jákvæðra kinda eru prófaðar til samanburðar einkennalausar kindur frá sömu bæjum. Náttúrulegur breytileiki í þríongeninu er mikilvægur fyrir næmi kinda fyrir riðu. Mismunandi samsætur (táknar 136, 154 og 171) tengjast áhættu (VRQ) og vernd (AHQ) fyrir hefðbundinni riðu í íslensku fé en áhætta tengd erfðum snýst hins vegar við hjá Nor98 í samanburði við hefðbundna riðu.

### Sumarexem í hrossum: Þróun ónæmismeðferðar

- Starfslið: Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sigríður Jónsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Sæmundur Bjarni Kristínarson, Ólöf Sigurðardóttir og Einar Jörundsson.
- Samstarf: Eliane Marti, Dýrasjúkdómadeild Háskólans í Bern, Sviss; Bettina Wagner Dýrasjúkdómadeild Háskólans í Cornell, Íþöku, USA; Sigríður Björnsdóttir Matvælastofnun; Einar Mäntylä, Jón Már Björnsson og Arna Rúnarsdóttir ORF Líftækni; Sveinn Steinarsson formaður Félags Hrossabænda.
- Upphaf: 2000.

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. 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 þremur leiðum: 1) Bólusetja/afnæma með hreinum ofnæmisvökum í Th1 stýrandi ónæmisglæði. 2) Bólusetja/afnæma með genum ofnæmisvaka á veirufurju, sjá kafla um gammaherpesveirur í hestum. 3) Bólusetja/afnæma um slímhúð munns með byggi sem tjáir ofnæmisvaka. 1) og 3) eru doktorsverkefni Sigríðar Jónsdóttur og 2) doktorsverkefni Lilju Þorsteinsdóttur.

Gerðar hafa verið tvær bólusetningartilraunir undir lið 1). Bólusett var með fjórum ofnæmisvökum án glæðis og bornir saman glæðar, 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. Sprautun í eitla gaf eilítið sterkari svörun en í húð. Grein um fyrri bólusetningartilraunina er birt í *Veterinary immunology and immunopathology* (Jonsdottir *et al.* 166:8-21) og grein um seinni bólusetninguna er í endurskoðun til birtingar í sama blaði.

Þróuð hefur verið aðferð til að meðhöndla hesta um munn með byggi sem tjáir ofnæmisvaka og mynduðu hestarnir sérvirkt mótefnasvar í kjölfar meðferðarinnar. Grein um þennan þátt er í handriti. Undirbúningur er hafinn að afnæmingu hesta með

Þessari aðferð í samvinnu við Bettinu Wagner, Cornell Háskóla. Í þessu sambandi er verið að rannsaka ónæmisvef í munnslímhúð hrossa. Kortlagning á eitilvef í munnholi hesta var lokaverkefni Lauren S. Tryggvason í dýralækningum við Dýralæknaháskólann í London, sem skilað var í júní. Í kjölfarið er verið að skima mótEfni til að greina angafrumur og aðrar ónæmisfrumur í slímhúðinni.

Unnið er að magnframleiðslu og hreinsun á völdum ofnæmisvökum úr skordýrafrumum og uppsetningu á ónæmisprófum til þess að nota við prófanir á bólusetnum hestum. Einnig er verið að bera saman mismunandi tjáningarkerfi fyrir ofnæmisvaka. Sara Björk Stefánsdóttir lauk meistarpófi undir þessum lið í maí sjá: <http://hdl.handle.net/1946/21603> og Sæmundur Bjarni Kristínarsonar hóf meistaranám í september.

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.

Tíðni sumarexems er mun hærra 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 á hvort sérvirk mótEfni í broddmjólk hryssna sem bitnar hafa verið af smámýi veiti folöldum þeirra vörn gegn sumarexemi. Bornir eru 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. Um er að ræða þrjá árganga folalda undan 15 merum og einum stóðhesti. Sjá nánar um verkefnið á heimasíðu Keldna undir: [http://keldur.is/rannsoknir\\_a\\_sumarexemi\\_modurahrif](http://keldur.is/rannsoknir_a_sumarexemi_modurahrif)

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

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

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

Sérfræðingar á Tilraunastöðinni að Keldum og Náttúrufræðistofnun Íslands tóku nýverið saman öll tiltæk gögn um stórmítla (*Ixodida*) hér á landi, þar á meðal um skógarmítli (*Ixodes ricinus*) og birtu í Icelandic Agricultural Sciences (Sigurður H. Richter o.fl. 2013). Í kjölfarið barst þessum stofnunum erindi frá sérfræðingum við stofnunina Public Health England um samstarf við leit að skógarmítli á Íslandi. Þetta er þáttur í stærra verkefni (VectorNet) en í því er fólgin samvinna milli fjölda sérfræðinga viðsvegar í Evrópu um leit að skógarmítli og skráningu á útbreiðslu/útbreiðsluaukningu hans. Sérstök áhersla var lögð á það á árinu 2015 að kanna tilvist mítilsins á norðlægum slóðum.

Sumarið 2015 var farið á 54 staði, fyrst og fremst skóglendi, suðvestanlands og á Austurlandi sem líklegri þóttu en aðrir sem heppilegt búsvæði fyrir skógarmítla, og leitað kerfisbundið að mítlum í gróðri með svokallaðri „dragging“ aðferð, meðal annars á svæðum þar sem mítlar höfðu áður fundist á hundum.

Niðurstöðurnar urðu þær að engir skógarmítlar fundust í þessari könnun sumarsins. Samt sem áður bárust Keldum og Náttúrufræðistofnun til skoðunar mun fleiri skógarmítlar á árinu en nokkurn tímann fyrr, alls 24 sýni víða að af landinu. Þráðurinn verður aftur tekinn upp sumarið 2016. Enn er ósvarað spurningunni hvort skógarmítill sé orðinn landlægur á Íslandi. 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.

#### Fósturlát hjá gemlingum

Starfslið: Einar Jörundsson, Ólöf G. Sigurðardóttir, Eygló Gísladóttir og Guðbjörg Jónsdóttir.  
Samstarf: Charlotta Oddsdóttir, Emma Eyþórsdóttir og Eyjólfur K. Örnólfsson, Landbúnaðarháskóla Íslands; Sigrún Bjarnadóttir, Matvælastofnun; Jón Viðar Jónmundsson, Ráðgjafarmiðstöð Landbúnaðarins.  
Upphaf: 2015. Lok: 2016.

Lambleysi veturgamalla áa hefur þekkt lengi hér á landi, en talsverðar sveiflur eru milli ára. Áður var talið að vandamálið skírðist 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 gemlingar festu fang en að talsvert var um fósturlát. Fyrri rannsóknir hér á landi miðuðu að því að kanna hvort búskaparlag og aðstæður, selenskortur eða þekktir sýkingarvaldar séu 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 hættu 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. Fylgst verður 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.

Verkefnið er styrkt af Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

### Hreindýrasníkjudyf

Starfslið: Karl Skírnisson.  
Samstarf: Christine Cuyler, Greenland Institute of Natural Resources, Nuuk.  
Upphaf: 2013. Lok: Óviss.

Margvíslegar rannsóknir hafa verið gerðar allt frá árinu 2002 á sníkjudyrafánu íslenskra hreindýra. Árið 2013 hófst samvinna við hreindýrasérfræðing á Grænlandi um sníkjudyfarannsóknir á hreindýrum þar í landi, nánar tiltekið blönduðum stofni innfluttra Finnmerkurhreindýra og upprunalegs stofns, á Ameralik svæðinu í námunda við Nuuk á Vestur Grænlandi. Rannsókuð hafa verið saursýni úr kálfum í tvö skipti. Í fyrra skiptið komu í ljós tvær tegundir þráðorma og hnísillinn *Eimeria rangiferis* og voru niðurstöðurnar birtar í fagtímaritinu *Rangifer* á síðasta ári. Árið 2015 voru fleiri sýni athuguð og þá fannst áður óþekkt hníslategund. Var henni lýst sem nýrri tegund fyrir vísindin (sjá „Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“). Heiti hnísilsins, *Eimeria tuttui*, er leitt af orðinu *tuttu* sem er nafn hreindýrsins í máli Inúíta.

### 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 og Aneta Kostadinova ásamt MS og PhD nemendum og samverkamönnum við Sníkjudyfedeild Háskólans í České Budejovice í Tékklandi.  
Upphaf: 1998. Lok: Óviss.

Um árabil hafa rannsóknir verið stundaðar á Keldum á sníkjudyrafánu villtra fugla hér á landi. Meðal annars hefur verið unnið að raðgreiningum og útlitsathugunum ögðutegunda (*Digenea*) sem lifa sem lírfur í fjöru- og sjávarsniglum en á fullorðinsstigi í fjöru- og sjófuglum. Samvinna um þessar rannsóknir hefur verið við sérfræðinga í Frakklandi og Rússlandi og nú vinnur einn doktorsnemi (AG) í verkefninu.

Á svipaðan hátt hafa ýmsar athuganir verið gerðar á ögðum sem hafa lífsferil sem bundinn er við ferskvatn, tegundir sem lifa á lírfustigi í vatnabobbanum *Radix balthica* (fyrra heiti *peregra*). Á seinni árum hafa athuganirnar einkum beinst að

ættkvíslunum *Petasiger*, *Echinostoma* og *Diplostomum*. Á síðasta ári birtust tvær greinar um síðastnefndu ættkvíslina eftir að sex lirlfutegundir (fimm þeirra áður óþekktar í vísindaheiminum) fundust í lífríki Íslands. Á árinu var skipuleg leit gerð að fullorðnu lífsformum þessara óþekktu tegunda í 40 fuglum af 12 mismunandi tegundum (flórgoða, fimm andategundum, fjórum tegundum máfa, hrossagauk og stara). Verið er að vinna úr niðurstöðunum og er frekari söfnun fyrirhuguð á næsta ári.

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

### **Meinafræði, faraldsfræði og erfðafræðileg flokkunarfræði hnísildýrasýkinga (Apicomplexa) í stofnum hörpuskelja við strendur Íslands, Færeyja, Bretlands, Bandaríkjana og Kanada**

Starfslið: Árni Kristmundsson, Sigurður Helgason og Matthías Eydal.  
Samstarf: Mark Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies; Jónas P. Jónasson, Hafrannsóknastofnun; Susan Inglis, University of Massachusetts-Dartmouth; Grant Campell, Scot-Hatch Ltd. Aultbea, Loch Ewe, Scotland, UK.  
Upphaf: 2002. 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 árána 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 14 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 um 5000 sýni úr u.þ.b. 2300 skeljum.

Áður óþekkt tegund frumdýrs af fylkingu Apicomplexa sem sýkir og drepur vöðva- og blóðfrumur (haemocytes) hefur greinst. Smittidönnin er 100% í stærri skeljum á öllum sýnatökusvæðum, en nokkuð lægri í minnstu skeljunum (<4 sm). Tegundin (sníkjudýrið) hefur afgerandi áhrif á þyngd og gæði vöðva og kynkirtla skeljanna og benda líkur til þess að sýkingarnar hafi neikvæð áhrif á hrygningu stærri skeljanna, sem jafnan framleiða lífvænlegustu hrognin. Niðurstöður sýna að þessar sníkjudýrasýkingar eru aðalorsök stofnhruns hörpuskeljastofnsins.

Á síðustu 5-6 árum hafa sýkingar verið í rénun. Samhliða því hefur ástand skeljanna batnað mikið; stórsæ sjúkdómseinkenni eru sjaldgæf og þyngd vöðva og kynkirtla orðin eðlileg. Merki eru og um að stofninn sé á uppleið.

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 Bandaríkjana staðfesta tilvist sömu sníkjudýrategundar í skeljunum. Sambærileg sjúkdómseinkenni og í íslensku skelinni greinast (greindust) í skeljum við Færeyjar og Bandaríkin og á vissum svæðum við Kanada og því líkur á að sýkingarnar valdi afföllum í þeim, líkt og í íslensku hörpuskelinni.



Niðurstöður rannsókna úr verkefninu hafa nú þegar verið birtar í þremur greinum í ritrýndum alþjóðlegum tímaritum.

Verkefnið er styrkt af Atvinnu- og Nýsköpunarráðuneytinu.

### 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,  
Lífedlisfræðistofnun Háskóla Íslands.  
Upphaf: 2006. Lok: Óviss.

Haustið 2015 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 voru tekin úr 100 fuglum þar sem niðurstöður frá 2006 sýndu nýrnakvilla hjá sumum fuglum. Fjöldi fugla með nýrnakvilla hefur verið breytilegur milli ára, var m.a. 50%, 14%, 27% og 10% árin 2012-2015.

Kanna á útbreiðslu þessara breytinga og hugsanleg áhrif þeirra á heilbrigði rjúpunnar. Þessar meinafræðirannsóknir eru hluti af stóru verkefni þar sem kanna á tengsl heilbrigðis við stofnbreytingar íslensku rjúpunnar.

### Rannsóknir á blóðögðum í fuglum, lirfum þeirra í vatnasniglum og sundmannakláða

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

Áfram var unnið að rannsóknum sem tengjast sundmannakláða en honum valda sundlirfur fuglablóðagða af ættinni Schistosomatidae. Rannsóknirnar hófust árið 1997 og síðan þá hafa tugþúsundir vatnabobba (einkum *Radix balthica*) og hundruð fugla (einkum andfugla) verið rannsakaðir og áður óþekktum tegundum lýst í vísindaheiminum (meðal annarra álfategundinni *Allobilharzia visceralis*, toppandarögðunni *Trichobilharzia mergi*) og nú síðast *T. anseri* sem er mjög algeng í staðbundnu tjarnargæsumum í Reykjavík, en hefur auk þess fundist í villta stofninum hér á landi sem og í grágæsum í Frakklandi (sjá „Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“). Verið er að vinna með fleiri tegundir, til dæmis tvær sem fundist hafa í stökköndum og duggöndum í Landmannalaugum. Auk ofangreindu tegundanna finnast iðraagðan *T. franki* og nasaagðan *T. regenti* jöfnum höndum á Íslandi og á meginlandi Evrópu og enn eru að finnast áður óþekktar tegundir blóðagða hér á landi. Á árinu flutti franskir samverkamaðurinn DJ erindi tengt rannsóknum okkar á ráðstefnu erlendis (sjá „Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum“).

Til að stemma stigu við sundmannakláða í Landmannalaugum hefur öndum verið meinað að verpa og ala upp unga ofan við þaðlaugina. Rannsóknir á stökköndum og duggöndum sem felldar hafa verið á svæðinu hafa sýnt að þar er viðvarandi smit í gangi á öllum árstímum.

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

### Rannsóknir á fálkasníkjúðyrum

Starfslið: Karl Skírnisson.  
Samstarf: Ólafur Karl Nielsen, Náttúrufræðistofnun Íslands; Nanna Daugbjerg Christensen, Háskólanum í Kaupmannahöfn.  
Upphaf: 2010. Lok: 2015.

Árið 2010 var gerð forkönnun á Keldum á óværu allmargra fálka sem borist höfðu Náttúrufræðistofnun til rannsókna árin þar á undan og haustið 2012 hófust frekari rannsóknir sem miðuðu einnig að athugunum á innri sníkjudýrum fuglanna. Nutum við liðsinnis mastersnema (NDC) sem fjallaði í MS ritgerð sinni við Kaupmannahafnarháskóla um stóran hluta niðurstaðnanna. Grein um þessar niðurstöður birtist í erlendu, ritrýnd fagtímariti á árinu (sjá „Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“).

### Rannsóknir á frumdýrasýkingum í kóraldýrum í Karíbahafi og við strendur Malasíu í tengslum við vaxandi bleikingu (bleaching) dýranna

Starfslið: Árni Kristmundsson.  
Samstarf: Mark Freeman, Ross University, School of Veterinary Medicine, Basseterre, St. Kitts, West Indies.  
Upphaf: 2013. Lok: Óviss.

Bleiking kóraldýra (coral bleaching) í hitabeltinu hefur aukist mikið síðustu ár. Orsök þessa er röskun samlífis kóraldýranna og ljóstillífandi samlífislífveru þeirra, sem eru einfrumungar, m.a. af tegundum *Symbiodinium* spp. (fylking Alveolata). Röskun á þessu samlífi, sem hefur verið tengd hnattrænni hlýnun, veldur því að kóraldýrin drepast.

Frumniðurstöður hafa leitt í ljós að fjölmörg kóraldýr eru sýkt af einfruma sníkjudýrum af fylkingu Apicomplexa. Markmið þessara rannsókna er að kanna hvort þessar sýkingar eigi þátt í röskun samlífis kóraldýranna og ljóstillífandi frumdýra.

Verkefnið er styrkt af University of Malaya í Malasíu.

## Rannsóknir á hvítabjörnum

Starfslið: Karl Skírnisson.  
Samstarf: Walter Vetter og Vanessa Gall, Eiturefnadeild Háskólans í Hohenheim í Þýskalandi; Frank Hailer, Verena Kutschera og Axel Janke við LOEWE rannsóknarstöðina (*Biodiversität und Klima Forschungszentrum BiK-F*) í Frankfurt í Þýskalandi.  
Upphaf: 2008. Lok: Óviss.

Á árunum 2008 til 2011 syntu fjórir hvítabirnir til landsins. Í framhaldinu hafa ýmsar rannsóknir verið gerðar á þessum dýrum (sbr. ritaskrár í síðustu ársskýrslum). Á árinu var áfram unnið með sýni úr þessum dýrum erlendis. Annars vegar við LOEWE stofnunina í Frankfurt í Þýskalandi þar sem rituð var grein um erfðabreytileika og skyldleika hvítabjarna á Norðurhveli. Greinin hefur verið samþykkt til birtingar í erlendu fagttímariti. Hinsvegar var tekið til við að vinna að birtingu niðurstaðna sem fengust við rannsóknir á Íslandsbjörnnum við eiturefnadeild Háskólans í Hohenheim og um miðbik ársins birtist grein um það efni í víðlesnu fagttímariti (sjá „Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“).

## Rannsóknir á lungnasjúkdómum í sauðfé

Starfslið: Þorbjörg Einarsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Ólöf Sigurðardóttir, Einar Jörundsson, Eggert Gunnarsson og starfslið sýkladeildar og meinafræðideildar.  
Samstarf: Matvælastofnun og sauðfjárbændur.  
Upphaf: 2013.

Verkefnið gengur út á að þróa bóluefni gegn tveimur alvarlegum lungnasjúkdómum í sauðfé – kregðu (sumarhósta) og lungnapest. Í báðum tilfellum eru það bakteríur sem valda sýkingunni. Talið er að kregða sé oft fyrirrennari lungnapestar.

**1. Kregða.** Framfarir í ræktun *M. ovipneumoniae*, bakteríunnar sem veldur kregðu, hafa gert okkur kleift að búa til og prófa tilraunabóluefni. Sex kindur voru bólusettar þrisvar sinnum og ónæmissvör könnuð. Næsta skref verður að kanna hversu góða vernd bóluefnið veitir kindunum.

Þróun annarra tegunda bóluefna gegn kregðu heldur jafnframt áfram, sem byggja á sameindalíffræðilegum aðferðum. Vegna þess hve breytileg *M. ovipneumoniae* bakterían er, þá er einnig unnið að greiningu á skyldleika *M. ovipneumoniae* baktería og leitað að stofnum og einstökum þáttum bakteríanna sem gætu veitt verndandi ónæmissvar gegn breiðum hóp af sjúkdómsvaldandi kregðubakteríum.

**2. Lungnapest.** Þrjár tegundir pasteurella baktería geta valdið lungnapest í sauðfé, *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica* og *Bibersteinia trehalosi*. *M. haemolytica* er helsti orsakavaldur lungnapestar á Íslandi, og veldur um 70% tilfella, á meðan *P. multocida* veldur um 27% lungnapestartilfella og *B. trehalosi* um 3% tilfella.

Greining á *P. multocida* leiddi í ljós að það virðast vera tveir hópar af bakteríum í sauðfé; annars vegar erfðafræðilega einsleitur hópur með hjúpperð D sem fannst aðallega í lungum sláturhúsafjár, og hins vegar erfðafræðilega breytilegar

bakteriur með hjúngerð A, D eða F sem voru einangraðar úr sýnum sem voru send til Keldna úr veiku eða sjálfdaudu fé. Unnið er að frekari greiningu á þessum stofnum, en líklegt er að lungnapestarbóluefni þurfi að endurspegla þann breytileika sem finnst í *P. multocida* bakteríum í sauðfé.

Greining á *M. haemolytica* leiddi í ljós að það eru að minnsta kosti tveir hópar af *M. haemolytica* bakteríum í íslensku sauðfé. Töluverður munur er á basaröð *lktA*, helsta meinvirknigens bakteríunnar, á milli hópanna. Unnið verður með báðar útgáfur *lktA* við bóluefnapróun, og kannað hvort munur sé á meinvirkni þeirra.

Rannsóknarverkefnið er styrkt af Bændasamtökum Íslands, Framleiðnisjóði landbúnaðarins og Rannís.

### Rannsóknir á lyfjapolnum *E. coli* í kjúklingaeldi á Norðurlöndunum

Starfslið: Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir og Eggert Gunnarsson.

Samstarf: Marianne Sunde, Veterinærinstituttet, Noregi; Björn Bengtsson, Statens veterinærmedicinska anstalt, SVA, Svíþjóð.

Upphaf: 2013. Lok: 2015.

Árið 2013 hlutu ofantaldir aðilar styrk frá Norrænum vinnuhópi um örverufræði, dýraheilsu og dýravernd (NMDD, á vegum Norrænu ráðherranefndarinnar) til að rannsaka lyfjapolna stofna *Escherichia coli* sem einangrast úr sláturkjúklingum á Norðurlöndunum. Meginmarkmið verkefnisins er að afla þekkingar um stofna *E. coli*, sem eru þolnir gegn ákveðnum mikilvægum sýklalyfjum, í kjúklingaeldi á Norðurlöndunum í þeim tilgangi að geta veitt ráðgjöf til yfirvalda og iðnaðarins um leiðir til að koma í veg fyrir uppkomu og dreifingu slíkra stofna í fæðukeðjunni. Einnig var könnuð faraldsfræði lyfjapolinna klóna og reynt að skilgreina árangursríka klóna sem mögulega hafa dreifst um Norðurlöndin. Lögð var áhersla á að greina stofna sem eru þolnir gegn þriðju kynslóðar cephalosporínunum og mynda breiðvirka beta-laktamasa (Extended Spectrum Beta Lactamases, ESBL) og stofna sem eru þolnir gegn lyfjum af flokki kínólóna.

Skimað var fyrir kínólónapolnum og ESBL myndandi *E. coli* í eldissýnum úr kjúklingum á Íslandi haustið 2013 og í kjúklingabotnlöngum og kjúklingakjöti frá janúar til nóvember 2014. Kínólónaónæmir stofnar *E. coli* fundust í um það bil 70% af sýnunum og er það talsverð aukning sé miðað við fyrri rannsóknir sem voru gerðar á árunum 2006-2008 þegar hlutfallið var um 50%. ESBL myndandi *E. coli* fannst í 8% af sýnunum, bæði í botnlöngum og í kjöti, og er það sambærileg tíðni og á hinum Norðurlöndunum. Fyrstu niðurstöðu faraldsfræðilegra rannsókna sýna að sömu, eða mjög skylda klóna, má finna í öllum löndunum. Unnið var að úrvinnslu og greinaskrifum árið 2015.

## Rannsóknir á notkun kítinafleiða sem beingræðsluefnis í kindamódeli

- Starfslið: Eggert Gunnarsson, Elvar Hólm Ríkharrðsson, 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 Kárasón hjá Landspítala – Háskólasjúkrahúsi. Gissur Örlygsson hjá Nýsköpunarmiðstöð Íslands.
- Upphaf: 2009. Lok: Óviss.

Um er að ræða verkefni á vegum líftækniyrirtækisins Genis ehf. Markmið verkefnisins er að þróa nýja markaðsvöru (BoneReg™) til nota við bæklunarskurðlækningar sem ætlað er að fullnægja vaxandi eftirspurn eftir nýjum beinigræðsluefnum (synthetic bone graft) sem komið geta í stað beingræðlinga sem sóttir eru í heilbrigðan beinvef sjúklingsins (autograft). Slík beinigræðsluefni 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 („osteconductive“) 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 aminosýkrur sem eru deasetyleraðar afleiður af kítíni. Þessar sýkrur eru á fjölsýkru 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 orsökum smitandi hósta í hrossum

- Starfslið: Eggert Gunnarsson, Ólöf Sigurðardóttir, Sigríður Jónsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Vilhjálmur Svansson og Þórunn Rafnar.
- Samstarf: Sigríður Björnsdóttir, dýralæknir hestasjúkdóma, Matvælastofnun; Andrew Waller, Richard Newton og Carl Robinson, Animal Health Trust, Newmarket, Englandi, Matthew Holden, Wellcome Trust Sanger Institute, Cambridge, Englandi
- Upphaf: 2010. Lok: Óviss.

Snemma á árinu 2010 kom upp áður óþekktur smitsjúkdómur í hrossum hér á landi. Sjúkdómurinn lýsti sér með hósta og graftarkenndri útferð úr nefi og minnkun úthaldi hrossa í stífri þjálfun. Sjúkdómurinn reyndist mjög smitandi. Hross sýndu einkenni veikinnar í 2- 10 vikur og aðeins í örfáum tilfellum dró sjúkdómurinn hross til dauða. Gerðar voru umfangsmiklar rannsóknir til þess að komast að orsökum sjúkdómsins. Strax í upphafi voru tekin blóðsýni til mótefnaeininga og stroksýni úr nefi til veiru- og bakteríurannsókna. Auk bakteríuræktana var prófað fyrir öllum veirum sem vitað er til að leggist á öndunafæri hrossa með mótefnaeiningum og sameindalíffræðilegum aðferðum sem og fyrir nokkrum öðrum öndunarfæraveirum í dýrum og mönnum. Ennfremur var veiruræktun reynd á þeim grundvelli að um óþekkt veiru í hrossum væri að ræða. Tilraunasmit var framkvæmt með því að koma ósýktum hrossum fyrir í smituðu umhverfi og fylgst með þróun sjúkdómsins, m.a. lengd meðgöngu, sjúkdómseinkennum og breytingum á blóðhag. Smituðum einstaklingum var síðan lógað og meinafræði sjúkdómsins skoðuð. Þá voru nokkur fullorðin hross og folöld sem grunur lék á að sjúkdómurinn hafi dregið til dauða krufin.

Engar vísbendingar komu fram um að veirur væru orsök sjúkdómsins. Hins vegar ræktaðist bakterían *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* frá nær öllum veikum hrossum, hrossum úr smittilaunum og hrossum þar sem krufningsmynd benti til að sjúkdómurinn hafi dregið til dauða. Bakterían hefur ennfremur ræktast úr hundum, köttum og manni, sem líkur eru á að hafi smitast vegna umgangs við veik hross. Rannsóknarniðurstöður benda til þess að bakterían *S. equi* subsp. *zooepidemicus*, sem yfileitt er litið á sem tækifærissýkil og orsök kjölfarsýkinga eftir veirusmit sé aðalorsök þessa nýja smitsjúkdóms í hrossum hér á landi. Þótt yfirleitt sé um vægan sjúkdóm að ræða getur hann leitt dýr til dauða og jafnvel borist í aðrar dýrategundir og menn. Samanburður á bakteríustofnum úr þessum efnivið með sameindalíffræðilegum aðferðum (pulse field gel electrophoresis (PFGE) og multilocus gene sequence typing (MLST)) benda til þess að ákveðinn stofn þessarar bakteríu sé aðalorsök faraldursins en stofn þessi hefur ekki áður greinst í hrossum hér á landi. Heilraðgreining á erfðaeefni mismunandi streptokokkastofna sem einangraðir voru í tengslum við faraldurinn hefur rennt frekari stoðum undir þessa ályktun.

Þessum stofni, ST 209, var lýst árið 2008 sem orsök svipaðra sjúkdómstílfella í nágrennalandi okkar. Má því ætla að hann hafi borist hingað erlendis frá. Áframhaldandi rannsóknir á þessum bakteríustofni beinast að því að bera saman erfðaeefni ST209 stofnsins við aðra íslenska og erlenda stofna af *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* og þannig leitast við að greina þá þætti í erfðaeefni ST209 stofnsins sem tengjast meinvirkni hans í hrossum hérlendis. Vonast er til að þessar rannsóknir nýtist við hönnun á bóluefni til notkunnar í unghross og þróunnar greiningsprófs.

Fyrir tilstilli landbúnaðar- og sjávarútvegsráðuneytisins fékk stofnunin myndarlegan styrk í formi aukafjárveitingar til þessara rannsókna.

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

Starfslið: Eggert Gunnarsson, Einar Jörundsson, Eygló Gísladóttir, Elvar Hólm Ríkharðsson, Sigurður H. Helgason og Guðbjörg Jónsdóttir.  
Samstarf: Hilmar Kjartansson (verkefnisstjóri), Ingvar H. Ólafsson 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. 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.

### Rjúpusníkjúdyr

Starfslið: Karl Skírnisson, Ute Stenkewitz og Finnur Karlsson.  
Samstarf: Ólafur Karl Nielsen 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; Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi; Bruce Conn, Berry College og Háskólanum í Harvard í Bandaríkjunum Norður Ameríku.  
Upphaf: 2006. Lok: Óviss.

Undanfarin tíu haust (2006-2015) hafa hvert ár 100 rjúpur (60 ungir og 40 gamlir fuglar) verið veiddar í rannsóknaskyni fyrstu vikuna í október í Þingeyjarsýslu. Rannsóknir á sníkjúdyrum eru gerðar á Keldum en aðrar athuganir eru gerðar á Náttúrufræðistofnun Íslands, öðrum deildum HÍ og erlendis. Nokkrir nemendur hafa tekið að sér að vinna ákveðna verkþætti rannsókna sem námsverkefni. Ber þar hæst doktorsverkefni Ute Stenkewitz, sem hefur aðgang að niðurstöðum árána 2006-2012 og vinnur verkefnið undir leiðsögn Ólafs K. Nielsen, fuglavistfræðings (umsjónakennari), Gunnars Stefánssonar tölfræðings og ofanritaðs (KS). Unnið er að greinaskrifum. Ein grein er þegar komin út (sjá „Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“) og tvær aðrar komnar í ritryningu. Fyrirhugað er að safna rjúpum í síðasta sinn haustið 2017.

Blásið var til samstarfs við Damien Jouet um sameindalíffræðilegar rannsóknir á flokkunarfræðilegri stöðu refabandormsins *Mesocostoides canislagopodis* en meint lírfustig (tetrathyridium) tegundarinnar hefur af og til verið að finnast í líkamsholi rjúpnanna sem hér hafa verið til rannsóknar undanfarin tíu ár. Reyndist sama tegundin þarna á ferðinni. Þá var lokið við að lýsa útliti lírfustigsins

fyrir vísindaheiminn en það var áður óþekkt mönnum. Í þessu skyni voru ritaðar á árinu tvær greinar um þessar niðurstöður og eru báðar farnar í ritrýningu í erlend fagtímarit. Einnig var efnt til samstarfs við Bruce Conn um athuganir sem miða að því að kanna hvort lírfustig tegundarinnar sé fært um að fjölga sér kynlaust í rjúpum en fyrstu niðurstöður benda til þess að svo sé ekki. Að endingu voru veiddar rúmlega 60 hagamýs í Þingeyjarsýslu í vetrarbyrjun 2014. Leit að tetrhydridium lírfum í þeim hefur þegar borið árangur.

Erindi og veggspjöld sem tengjast verkefninu eru tilgreind í ritaskrá (sjá „Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum“).

Til samanburðar við íslensku niðurstöðurnar var haldið áfram við að rannsaka sníkjudýrafánu rjúpna sem lifa á Austur Grænlandi.

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.

### **Sníkjudýr æðarfugla**

Starfslið: Karl Skírnisson.  
Upphaf: 1993. Lok: 2015.

Árið 1993 voru æðarfuglar veiddir í fjögur skipti í vísindaskyni á Skerjafirði (að vetri, fyrir og eftir álegu að vori, að hausti) og rannsóknir gerðar á heilbrigði, fæðuvali og ýmsum þáttum sem lúta að stofnvistfræði (m.a. varplíffræði og árstíðabreytingum á ásigkomulagi). Þessi þáttur rannsóknaða hefur þegar verið birtur. Tugir tegunda ytri og innri sníkjudýra hafa fundist í stofninum hér á landi. Nýverið var punkturinn settur aftan við þessar rannsóknir með því að birta viðamikla grein um niðurstöðurnar í ritinu *Journal of Sea Research* (sjá „Ritrýndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“) en þar eru í mörgum tilvikum tengsl mismunandi fæðuvals kollna og blika annars vegar, og sníkjudýrabyrði hinsvegar, skýrð.

### **Tengsl sníkjudýra og hýsla í vistkerfum norðurhjarans: Athuganir byggðar á afráni sjó- og strandfugla á kræklingi**

Starfslið: Karl Skírnisson.  
Samstarf: Jan Ove Bustnes, Norsku Náttúrufræðistofnuninni í Tromsø; Jim Wilson, Trinity College í Dublin á Írlandi, Kirill V. Galaktionov ásamt fleiri sérfræðingum við rannsóknarstofnanir í Pétursborg, Murmansk og Magadan í Rússlandi.  
Upphaf: 2006. Lok: 2015.

Sex stofnanir sem liggja að Norður-Atlantshafinu fengu fyrir allmörgum árum styrk frá INTAS, stofnun Evrópusambandsins þar sem kanna átti áhrif sníkjudýra á samskipti afræningja og bráðar. Módeltegundirnar voru kræklingur og æðarfugl en lírfustig sjúkdómsvaldandi sníkjudýra berast ofan í æðarfugl með smitdúðum skeldýrum. Rannsóknirnar eru gerðar á svæði sem nær frá Íslandi í vestri til Okhotskhafsins við Norður Kyrrahafið í austri. Rannsóknunum er lokið en úrvinnsla og greinaskrif eru enn í gangi. Þegar hefur birtst grein úr verkefninu í ritinu *Estuarine, Coastal and Shelf Science* en á árinu birtist grein (undir forystu KVG)



sem bar heitið *Factors influencing the distribution of trematode larvae in blue mussels Mytilus edulis across the north eastern Atlantic* í ritinu *Marine Biology* (sjá „Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum“).

Væntanlega verður þetta síðasta greinin úr verkefninu en fróðlegt gæti verið að birta þann þátt sérstaklega sem snýr að Íslandi, til dæmis í grein í Náttúrufræðingnum. Í verkefninu voru kræklingar úr Grafarvogi og Hvalfirði meðal annars aldursgreindir og tugir einstaklinga krufðir og sníkjulirfur í þeim taldar og þær ákvarðaðar til tegundar.

### ***Trichodina* bifdýr í hörpudiski, *Chlamys islandica*, við Ísland**

Starfslið: Matthías Eydal og Árni Kristmundsson.

Upphaf: 2013. Lok: Óviss.

Bifdýr (Ciliata) af ættkvíslinni *Trichodina* eru vel þekktar gisti- eða sníkjulífverur á fiskum. *Trichodina* bifdýrum í samlokum (Bivalvia) hefur ekki verið gefinn eins mikill gaumur. Í fyrri athugunum okkar á íslenska hörpudiskinum sást *Trichodina* bifdýr og markmið þessa verkefnis er að rannsaka nánar tilvist og tíðni þeirra í hörpudiskinum og lýsa bifdýrunum. Skoðaður er hörpudiskur úr Breiðafirði og Dýrafirði. Leitað er að *Trichodina* bifdýrum á tálknum og á líffærum (labial palps/mouth lips) við munnop. Tvær *Trichodina* tegundir hafa þegar fundist, áður óþekktar.

## **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. Einnig eru til 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 sjúkdómsgreingar, en einnig í tengslum við ýmis verkefni.

Á sýkladeild er til mikið safn af stofnum sem geymdir eru í frystiæti við -70 °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.

### Lífsýnabanki íslenska hestsins

Starfslið: Vilhjálmur Svansson, Valgerður Andrésdóttir og Eggert Gunnarsson.  
Samstarf: Sigríður Björnsdóttir, Matvælastofnun Íslands; Agúst 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 upp komi gallar er tengjast innrækt. Með auknu ræktunarstarfi hefur breytileiki stofnsins eðlilega rýrnað og sýnt hefur verið fram á að virk stofnstærð hefur dregist saman þrátt fyrir að stofninn hafi farið stækkandi. Mikilvægt er í ræktunarstarfinu að fylgjast með erfðabreytileikanum í stofninum til að geta gripið til mótvægisáðgerða ef í óefni stefnir. Vöktun á erfðabreytileikanum gerist best með góðum ætternisupplýsingum og/eða sameindaerfðafræðilegum greiningum á erfðaeftni kynbótahrossa.

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

Frá 2000 hefur lífsýnum (erfðaeftni og blóðvökva) úr stóðhestum og völdum hrossum verið safnað og geymir bankinn nú sýni úr rúmlega 5000 hrossum. Flest þessara sýna hafa borist sem blóðsýni en einnig eru fáein hár-, líffæra- og beinasýni í safninu. Auk innri skráningar hefur stór hluti sýnasafnsins verið skráður í gagnabanka íslenska hestakynsins, Worldfeng. Núverandi sýnatöku erfðaeftnis er ætlað að fullnægja rannsóknahörf komandi ára og jafnvel áratuga. Auk erfðaeftnisýna eru í bankanum blóðvökvasýni úr u.þ.b. 2/3 hrossana.

Nokkur rannsóknarverkefni hafa nýtt sér blóðvökva- og erfðaeftnisýni úr safninu auk þess sem blóðvökvasýni eru notuð til árlegrar mótefnaskimunar fyrir hestainflúensu (H3N8, H7N7), smitandi blóðleysi (EIAV), smitandi æðabólgu 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.

## IV. ÞJÓNUSTURANNSÓKNIR

### 1. Keldur - innlend tilvísunarrannsóknastofa

Ný matvælaöggjöf um hollustuhætti og eftirlit gekk í gildi í Evrópu árið 2006 og hefur nú verið innleidd héraðis þar sem sama löggjöf á að gilda um matvæli í öllum ríkjum á Evrópska efnahagssvæðinu (EES). Reglugerð EB nr.178/2002, oft nefnd hin almennu matvælaöggjöf EB, myndar þann grunn sem hin nýja matvælaöggjöf Evrópusambandsins byggir á. Löggjöfin fjallar um eftirlit og hollustuhætti í matvæla- og fæðingframleiðslu og á Íslandi eru reglugerðir ESB innleiddar orðréttar sem fylgiskjöl með sérstökum gildistökreglugerðum. 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 fæður 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*).
- Rannsóknir á sníkjudýrum, einkum tríkínunum (*Trichinella* spp.), *Echinococcus* spp. (sullaveikibandormi/sullafársormi) og hringormum (*Anisakis*).
- Rannsóknir á smitandi heilahrörnun (TSE).
- Rannsóknir á fisksjúkdómum.
- Rannsóknir á samlokusjúkdómum.
- Rannsóknir á sjúkdómum í krabbadýrum.

Þann 11.2.2014 tilnefndi Matvælastofnun Keldur sem opinbera rannsóknastofu vegna greininga á sýklalyfjapoli. Verið er að vinna að því að fá tilnefningu sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir rannsóknir á þoli gegn sýklalyfjum.

## 2. Gæðamál

### Faggilding

Starfslið: Helga G. Sördal gæðastjóri.

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

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

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

## 3. Þjónusturannsóknir á sýkladeild

Starfslið: Ásthildur Sigurjónsdóttir, Eggert Gunnarsson, Erla Heiðrún Benediktsdóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Hildur Valgeirsdóttir, Katrín Þóra Guðmundsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Signý Bjarnadóttir, Sólveig Dögg Jónsdóttir, Vala Friðriksdóttir og Sólrún Kolbeinsdóttir (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 2015.

**Tafla 1 : Yfirlit yfir þjónusturannsóknir á sýkladeild 2015 (fjöldi rannsókna eftir rannsókn og dýrategund)**

**Sýklaræktanir og greiningar**

Dýrategund/ Rannsókn	Aðrar sýklaræktanir	Almenn sýklaræktun	Campylobacter ræktun	Næmispróf (sjúkdóms- greiningar)	Salmonella -ræktun	Sveppa- ræktun	Samtals
Alifuglar	86	46	1038		2058		3228
Aðrir fuglar							0
Geitur		1	1		1		3
Hross	1	20			20	4	45
Hundar		32		30	14	10	86
Kettir		5		2		1	8
Loðdýr		50		3			53
Nagdýr		4					4
Nautgripir		4	4				8
Sauðfé	2	90	42		37	1	172
Svín	342	4			51		397
Annað	27	11	5		76		119
<b>Samtals</b>	458	267	1090	35	2257	16	4123

**Aðrar rannsóknir sýkladeildar**

Dýrategund/ Rannsókn	Garnaveiki -próf	Plasmacytosis - próf	Salmonella hraðpróf	Salmonella mótefna- mælingar	Tríkínuleit	Aðrar greiningar	Samtals
Alifuglar							0
Aðrir fuglar							0
Geitur							0
Hross					277		277
Hundar						1	1
Kettir							0
Loðdýr		7788					7788
Nagdýr							0
Nautgripir							0
Sauðfé	72					16	88
Svín			1520	1131	124		2775
Annað			44			3	47
<b>Samtals</b>	72	7788	1564	1131	401	20	10976

## Rannsóknir framkvæmdar af öðrum rannsóknastofum. Erlend mótefnaeining.

Dýrategund/ Ástæða rannsóknar	Erlend mótefnaeining/greining				Bakteríugreining á LSH		Samtals
	Sóttkví	Skimun	Útflutnings- eftirlit	Sjúkdóms- greining	Salmonella	Aðrar greiningar	
Alifuglar	250	251			10		511
Aðrir fuglar							0
Geitur							0
Hross							0
Hundar							0
Kettir							0
Loðdýr				1			1
Nagdýr							0
Nautgripir		71					71
Sauðfé		100	46				146
Svín		244			8		252
Annað					1		1
Samtals	250	666	46	1	19	0	982

## Rannsóknir á sýklalyfjanæmi

Dýrategund/ Rannsókn	Næmispróf Campylo- bacter	Næmispróf Salmonella	MÓSA skimun	Samtals
Alifuglar	1	11		12
Aðrir fuglar				0
Geitur				0
Hross				0
Hundar				0
Kettir				0
Loðdýr				0
Nagdýr				0
Nautgripir				0
Sauðfé				0
Svín		6	30	36
Aðsendir stofnar	20	22		42
Samtals	21	39	30	90

**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 Campylobacterrannsóknir:** Flest sýni í Salmonellaræktun og Campylobacterræktun berast vegna reglubundins eftirlits með alifuglabúum og slátrun alifugla. Sýni berast einnig reglulega vegna salmonellaeftirlits í svínarækt og eru þau rannsökuð með hefðbundinni Salmonellaræktun 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 2015 sendu Keldur 19 stofna til greiningar á LSH. Þar af voru 10 úr alifuglum, 8 úr svínum, og 1 úr fódri og umhverfissýnum.

**Mótefnapróf (innlendar og erlendar greiningar):** 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 2015 bárust 7.788 blóðsýni úr minkum í Plasmacytosispróf. Engin merki fundust um sýkingu. Sýkladeild Keldna sinnir einnig mælingum á mótefnum gegn salmonella í svínum. Garnaveikiþróf 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 2015 voru 250 blóðsýni send erlendis til mótefnamælinga vegna alifugla í sóttkví. Tilraunastöðin heldur utan um sýnasendingar vegna vöktunar Matvælastofnunar á ýmsum smitsjúkdómum. Árið 2015 voru send á vegum sýkladeildar 720 sýni úr alifuglum, nautgripum, hestum, sauðfé, og svínum til mótefnamælinga vegna smitsjúkdómavöktunar.

**Tríkínuleit:** Á Íslandi ber að leita að trikínunum í öllum svínum og hrossum sem slátrað er á landinu. Árið 2015 bárust þindasýni úr 9.572 svínum og kjálkavöðvasýni úr 4.770 hrossum. Ekki fundust trikínur í svínum og hrossum sem rannsökuð voru að Keldum árið 2015.

### Lyfjapolspróf súnvalda

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

Árið 2013 var í samvinnu við Matvælastofnun hafinn undirbúningur á lyfjapolsprófunum súnvalda samkvæmt reglugerðum nr. 1048/2011 og nr. 714/2012. Undirbúningur fólst meðal annars í þátttöku í samanburðarprófunum (EQAS-AR) á vegum tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir sýklalyfjapol (EURL-AR).

Gerðar voru lyfjapolsprófanir á *Salmonella* stofnum sem greindust í reglubundnu eftirliti með svína- og alifuglaeldi og fódurframleiðslu árið 2015.

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, Ólöf G. Sigurðardóttir og Steinunn Árnadóttir.

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. Á árinu 2015 voru 386 dýr krufin, og líffæri og vefjasýni úr 445 dýrum skoðuð eins og fram kemur í töflu 1 hér fyrir neðan. Að auki voru frumustrok úr 95 dýrum rannsökuð.

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 á smitefnum. Helstu mótefnalitanir fyrir smitefnum eru gegn berfrymingum (*Mycoplasma*) sem valda kregðu í sauðfé, listeríu í sauðfé og öðrum dýrum og circoveiru í svínunum. Að auki eru gerðar mótefnalitanir fyrir ýmsum frumumerkipróteínum í tengslum við þjónustuverkefni.

Auk þjónusturannsókna í tengslum við sjúkdómagreiningar hefur deildin tekið að sér ýmis sérverkefni (sjá helstu verkefni hér að neðan), og vefjavinnslu að beiðni ýmissa aðila, bæði innan stofnunar og utan. Á árinu 2015 voru unnin rúmlega 4.300 vefjasýni úr ríflega 3.600 blokkum (sjá töflu 2).

Á árinu komu inn 192 sýni í blóðmeinafræðirannsókn, og voru framkvæmdar tæplega 800 greiningar á þessum sýnum, aðallega mælingar á blóðhag. Tæplega 95% allra blóðsýna voru úr sauðfé, öll utan eitt tekin í tengslum við tvö verkefni, sauðfjárdauða og fósturlát hjá gemlingum.

Í töflu 1 og 2 er gefið yfirlit yfir umfang þjónustu- og rannsóknaverkefna deildarinnar árið 2015.

**Tafla 1: Fjöldi sýna í meinafræðirannsóknir**

Dýrategund	Hræ	Líffæri	Vefjasýni	Strok	Annað	Samtals
Fuglar - alifuglar	166					166
Fuglar – villtir <sup>1)</sup>		103				103
Geitur	1					1
Hross	3	8	8	5		24
Hundar	9		145	81	2	237
Kettir	11		15	7	1	34
Minkar <sup>2)</sup>	84					84
Mýs <sup>3)</sup>	2	162				164
Nautgripir <sup>4)</sup>		27	2			29
Sauðfé <sup>5)</sup>	105	133				238
Svín	2	8				10
Aðrar tegundir <sup>6)</sup>	3	4		2		10
<b>Samtals</b>	<b>386</b>	<b>445</b>	<b>170</b>	<b>95</b>	<b>3</b>	<b>1099</b>



- 1) Allt líffæri úr rjúpum (sjá rannsóknarverkefni).  
 2) Tæplega 80% af minkum komu frá eingangrunarstöð.  
 3) Aðallega vefjavinnsla á líffærum úr músum í tengslum við verkefni utan stofunarinnar.  
 4) Um 75% sýna úr líffærum nautgripa voru send inn í garnaveikirannsókn.  
 5) 70% sýna úr líffærum sauðfjár voru send inn í garnaveikirannsókn; 10% sýna tengdust eldgosaverkefninu.  
 6) Kanínur, hreindýr og hvalir.

**Tafla 2: Vefjavinnsla og blóðmeinafræði**

Dýrategund	Fjöldi sýna	
	Vefjavinnsla (blokkir)	Blóðmeinafræði
Fiskar	1051	
Fuglar - alifuglar	125	
Fuglar – villtir	107	
Geitur	3	
Hross	74	4
Hundar	336	7
Kettir	70	
Minkar	145	
Mýs	798	
Nautgripir	81	
Sauðfé	783	181 <sup>1)</sup>
Svín	69	
Aðrar tegundir	24	
<b>Samtals</b>	<b>3.666</b>	<b>192</b>

<sup>1)</sup> Tvö verkefni; Sauðfjárdauði (68%) og Fósturlát hjá gemlingum (32%)

**Sjúkdómar í sauðfé:** Meðal sjúkdóma sem greindust í sauðfé var lungnapest á tveimur bæjum, annars vegar *Bibersteinia trehalosi* og hins vegar af völdum *Mannheimia haemolytica*, nokkur tilfelli af *Clostridium* sýkingum, m.a. illkynja bjúgbólga, garnablóðeitrun og blóðsýking, 4 tilfelli af barkakýlisbólgu og 3 tilfelli af *Listeríasýkingu* í heila. Algengasti sjúkdómurinn sem greindist í fullorðnu fé var kröm (sjá kaflann um sauðfjárdauðann). Á árinu bárust 94 garnasýni og 2 hræ í garnaveikirannsókn. Garnaveiki greindist í 30 sýnum frá níu bæjum. Tvö tilfelli af vöðvasulli (*Taenia ovis*) greindist í sláturhúsasýni (sjá einnig kafla 8).

Alls voru krufin 57 fóstur frá 14 bæjum. Á meðal orsakavalda fósturláts voru sýkingar með *Campylobacter fetus* subsp. *fetus* á einum bæ, *Toxoplasma gondii* (bogfrymlasótt) á þremur bæjum, *Listeria monocytogenes* á einum bæ, *Fusobacterium* spp. á tveimur bæjum og *Trueperella pyogenes* á einum bæ. Ekki var hægt að greina orsök fósturláts á sex bæjum. Á einum bæ greindust tvö 2. vikna gömul lömb með *Listeríu* blóðsýkingu.

**Sjúkdómar í nautgripum:** Á árinu bárust 20 garnasýni frá 10 bæjum í garnaveikirannsókn. Garnaveiki greindist í einu sýni. Vefjasýni úr fyrirferð á spena á mjólkurkú reyndist vera totuvarta. Veirurannsókn gaf neikvæða niðurstöðu m.t.t. nautgripa papillomaveiru típu 1 og 2.

**Sjúkdómar í hrossum:** Húðbólga greindist í vefjasýni úr hrossi og benti sýklaræktun og vefjabreytingar til að um hrýfi (*Dermatophilus congolensis*) væri að ræða. Rannsókn á vefjasýni úr öðru hrossi með fyrirferð í húð benti til holdlíkis (equine sarcoid). Veirurannsókn gaf neikvæða niðurstöðu m.t.t. nautgripa papillomaveiru típu 1 og 2.

**Sjúkdómar í alifuglum:** Fuglakólera greindist í hænum á einu búi. Krufningarniðurstöður á ungunum úr varphænsnastofni samrýmdust mænubólgu (avian encephalomyelitis; picornaviridae) en veirusýkingin var ekki staðfest.

**Sjúkdómar í minkum:** Lungnafár (*Pseudomonas aeruginosa* sýking) greindist í minkum á einu búi. Aðrar sjúkdómagreiningar voru m.a. hjartalokubólgur, aðallega af völdum *Streptococcus suis*, og fleiðruholsígerðir. Tuttugu minkafóstur/nýfæddir hvolpar úr einangrunarstöð greindust með húðbólgu og blóðsýkingu af völdum *Staphylococcus intermedius*. Ein minkalæða í einangrun var jákvæð fyrir plasmacytosis en var án bólgubreytinga við krufningu. Líffæri reyndust neikvæð fyrir parvoveiru í PCR greiningu.

**Sjúkdómar í hundum og köttum:** Papillon hvolpur var með einkenni og vefjabreytingar sem samrýmdust arfgenga taugasjúkdóminum NAD (neuroaxonal dystrophy). Frostlögseitrun greindist í einum ketti og annar köttur greindist með óvenjulegt æxli í húð, eitlaæxlagar (lymphomatosis). Flest sýni úr hundum og köttum eru vefjasýni og frumustrok, og eru ýmis æxli í húðinni algengasta sjúkdómsgreiningin.

**Sjúkdómar í kaninum:** Hníslasótt greindist í tveimur kaninum frá einu búi við krufningu. Hníslarnir voru ekki tegundagreindir.

**Sjúkdómar í hreindýrum:** Lifur úr tveimur hreindýrum voru með hnúðabólgur. Svipaðar bólgubreytingar hafa áður fundist í lifur hreindýra. Þótt breytingar bendi sterklega til berklabakteríusýkingar hafa sýrufastar stafbakteríur ekki greinst í vefjasýnum og sýklaræktun úr nokkrum lifrum hefur verið neikvæð.

## Sauðfjárdauði

Í samvinnu við Matvælastofnun stóð Tilraunastöðin á Keldum að rannsókn fjárdauða sem var óvenju mikill árið 2015. Gerð var rannsókn á blóðhag hjá um 100 kindum frá 9 bæjum. Sermi úr þessum sömu kindum var einnig sent í blóðefnamælingar erlendis. Alls voru 11 kindur frá 8 bæjum krufðar í tengslum við fjárdauðann. Mæld blóðgildi voru innan eðlilegra marka og krufningamyndin var svipuð í öllum tilfellum; kindurnar voru mjög horaðar þótt þær höfðu augljóslega étíð fram á síðustu stundu. Krufninganiðurstöðurnar bentu til næringarskorts.

## Áhrif eldgossins í Eyjafjallajökli og í Grímsvötnum á heilsufar búfjár

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Einar Jörundsson og Eygló Gísladóttir.  
Samstarf: Matvælastofnun og Nýsköpunarmiðstöð Íslands á Keldnaholti.  
Upphaf: 2010. Lok: 2016.

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum rannsakar áhrif eldgosanna í Eyjafjallajökli og í Grímsvötnum á heilsufar búfjár í samvinnu við Matvælastofnun. Þessi rannsókn er hluti af stærra verkefni þar sem afleiðingar eldgossins í Eyjafjallajökli á heilsu manna hafa verið kannaðar, undir stjórn Stofnunar Sæmundar Fróða. Sýni úr 13 kindum frá 5 bæjum voru tekin við haustslátrun 2015.

## 5. Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma

Starfslið: Árni Kristmundsson deildarstjóri, Sigurður Helgason, Sigríður Guðmundsdóttir, Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Heiða Sigurðardóttir og Ásthildur Erlingsdóttir.

Samstarf: Dýralæknir fisksjúkdóma og héraðsdýralæknar.

**Íslenskt fiskeldi – yfirlit.** Íslenskar fiskeldisstöðvar eru nú um 53 talsins. Helstu eldistegundir eru lax, bleikja, regnbogasilungur, þorskur, Senegalflúra, hrognkelsi og kræklingur. Heildarframleiðsla á árinu var svipuð og árið áður, eða ríflega 8.300 tonn, sem er um 60% aukning frá árinu 2010. Nokkur aukning varð í eldi á bleikju og regnbogasilungi en smávægileg minnkun í laxeldi. Framleiðsla á þorski heldur áfram að dragast saman. Segja má að aleldi á þorski sé enn á tilraunastigi og áður en farið er í stórskala eldi þurfi að leysa ákveðin vandamál. Umtalsverður hluti heildarframleiðslu þorskeldis er svokallað áframeldi þar sem undirmálsþorskur er veiddur og alinn í sláturstærð. Eldi á sandhverfu er nú svo gott sem hætt og engum fiski var slátrað árið 2015. Lúðveldi hefur átt á brattann að sækja undanfarin ár og var það að mestu aflagt árið 2012. Árið 2015 voru framleidd um 44 tonn af kræklingi, sem er nokkur aukning frá árinu 2014. Eldi á nýrri tegund, sem nefnd hefur verið hekluborri (tilapia), hófst á árinu 2011 en umfang er enn mjög lítið. Eldisstöð Stolt Sea Farm við Reykjanesvirkjun hóf eldi á Senegalflúru árið 2013 og er kælisjór Reykjanesvirkjunar notaður við eldið. Eldið gengur vel og var fyrstu hópum slátrað í ársbyrjun 2015. Reikna má með umtalsverðri framleiðsluaukningu á þessari tegund næstu árin. Eldi á hrognkelsaseiðum, til notkunar sem hreinsifiska gegn laxalús, hófst með skipulögðum hætti á vormánuðum 2014. Yfir heildina litið gekk eldið vel, þótt nokkur áföll hafi komið upp vegna greininga á tveimur veirutegundum (sjá síðar í skýrslu). Umtalsvert magn hrognkelsaseiða var selt til notkunar erlendis í kvíeldi á laxi. Auk fyrrgreindra tegunda eru nú tilraunir í gangi með eldi á öðrum tegundum eins og styrju (*Acipenser transmontanus*), sæeyrum (*Haliotis* 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 10 árum. Auk sölu eldisafurða til neyslu, þá er stundað umtalsvert eldi laxaseiða af villtum uppruna í þeim tilgangi að efla einstaka árstofna til sportveiði. Þá er sala laxahrogna á erlenda markaði afar mikilvæg.

Í töflunni á næstu blaðsíðu (**Eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðsla (tonn) hvernar tegundar árin 2005-2015**) má sjá eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðslu (tonn af sláturfiski) hvernar tegundar árin 2005-2015.

### Verksvið Rannsóknadeildar fisksjúkdóma.

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

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

**Tilvísunarrannsóknastofa:** Frá árinu 2013 hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma þjónað hlutverki sem tilvísunarrannsóknarstofa í sjúkdómum í fiskum og skeldýrum.

### Eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðsla (tonn) hvernar tegundar árin 2005-2015

	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
<b>Lax:</b>	3.260	3.965	3.018	2.923	1.083	1.068	714	292	1.158	6.894	6.094
<b>Bleikja:</b>	3.937	3.471	3.215	3.089	3.021	2.427	2.405	3.124	2.851	1.426	977
<b>Regnbogi:</b>	728	603	113	422	226	88	75	6	11	10	50
<b>Senegalflúra</b>	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hekluborri:</b>	0,6	0,5	0,8	0,3	2,5	0	0	0	0	0	0
<b>Þorskur:</b>	74	310	482	893	877	1.317	1.805	1.502	1.467	1.412	1.050
<b>Lúða:</b>	0	0	0,2	13	33	72	49	39	31	141	129
<b>Sandhverfa:</b>	0	0	58	28	20	46	68	51	70	47	115
<b>Sæeyra</b>	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,4	4
<b>Kræklingur:</b>	44	38	49	63	46	32	49	10	10	7	5
<b>Samtals:</b>	<b>8.334</b>	<b>8.387</b>	<b>6.936</b>	<b>7.431</b>	<b>5.309</b>	<b>5.050</b>	<b>5.165</b>	<b>5.029</b>	<b>5.622</b>	<b>9.961</b>	<b>8.424</b>

**Gæðapróf (ringtest) samkvæmt reglum Evrópusambandsins:** Undanfarin 12 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 þrjú ár. Gæðaprófin eru skipulögð af yfirtilvísunarrannsóknarstofum Evrópusambandsins í fisksjúkdómum og skelfiskasjúkdómum. Árangur Rannsóknadeildar fisksjúkdóma í þessum prófum hefur ávallt verið með miklum ágætum.

**Faggilding aðferða og gæðamál:** Undanfarin ár hafa kröfur aukist um gæðakerfi og faggildingu aðferða til rannsókna á fisksjúkdómum, en slíkt er til að mynda forsenda þess að rannsóknastofa, 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. Á árinu 2015 fékkst faggilding á enn nýrri aðferð, RT-qPCR próf fyrir PMCV, og hafa nú alls sjö aðferðir á deildinni öðlast 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.

Til að viðhalda faggildingu aðferða koma reglulega aðilar og gera úttekt á rannsóknaraðferðum og –aðstöðu. Í október 2015 komu aðilar frá SWEDAC og tóku út rannsóknadeildina og í nóvember komu aðilar frá Yfirtilvísunarrannsóknastofu Evrópusambandsins í fisksjúkdómum og gerðu slíkt hið sama. Báðar þessar úttektir komu 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 á næstu blaðsíðu er tekin saman greindur fjöldi sýna til einstakra þjónusturannsókna á árunum 2004 til 2015.

Rannsóknarár	Bakteríusýni	Veirur/frumur	Veirur/PCR**	Vefjasýni	Önnur sýni*	Samtals
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**	Ekki gert	113	202	5.070
2008	6.027	812	Ekki gert	149	335	7.323
2007	5.120	669	Ekki gert	98	379	6.266
2006	4.773	524	Ekki gert	183	604	6.084
2005	3.953	725	Ekki gert	64	1.258	6.000
2004	3.736	980	Ekki gert	396	1.149	6.261

\* Krufningar, sníkjudýrarannsóknir, lyfjanæmispróf á bakteríustofnum, athugun á svörun fiska við bólu-setningu o.fl.

\*\*Skimun fyrir sjúkdómsvaldandi veirum með PCR-aðferð,

**Forvarnir – reglubundin skimun.** Viðamiklar rannsóknir á kynþroska laxfiskum (klakfiskum), sem falla undir reglubundið heilbrigðiseftirlit, eru árvisstar. Markmið þeirrar vinnu er að leita markvisst að nýrnaveikibakteríunni (*Renibacterium salmoninarum*) og veirum. Þessir sýklar geta borist inni í hrognum fiska og því eru rannsóknirnar mikilvægur hluti smitvarna. Einnig gefa niðurstöðurnar mikilvægar upplýsingar um stöðu landsins með tilliti til hættulegra veirusýkinga, s.s. IPN-, VHS-, IHN- og EHN- veira, en ekkert slíkt smit hafði greinst fram til ársins 2015, þrátt fyrir 30 ára reglubundna skimun. Eins og sést í töflunni þá var heildarfjöldi sýna svipaður og árið áður. Nokkur fækkun var á sýnum í veiruskimun með RTqPCR frá fyrra ári en á móti var aukning á veiruskimun með frumurækt, sem helgast að mestu leyti af sýnum úr hrognkelsum.

**Veirur – frumurækt:** Sýni úr samtals 1020 fiskum bárust til veirurannsóknna. Af eldisfiski bárust sýni úr 180 löxum, 90 bleikjum, 60 Senegal-flúrum, 327 hrognkelsum og 16 þorskum. Auk þessa voru sýni úr 347 klaklöxum af villiuppruna rannsökuð. Veirusmit greindist í hrognkelsum (sjá nánar hér að neðan) en ekki í öðrum fisktegundum.

**Skimun fyrir fiskaveirum með RT-qPCR:** Síðastliðin tvö ár hefur umtalsverð aukning verið á veirugreiningum með RT-qPCR miðað við árin þar á undan. Um var að ræða greiningar á „Infectious Salmon Anemia Virus“ (ISAV - veldur blóðþorra), „Salmonid Alfa Virus“ (SAV – veldur brisveiki), „Infectious Pancreatic Necrosis Virus“ (IPNV – veldur brisdrepi) og „Piscine Myocarditis Virus“ (PMCV – veldur hjartarofi). Engar sjúkdómsvaldandi veirur greindust í laxfiskum en veirusmit, sem greindist í hrognkelsum með frumuræktun, var staðfest með PCR (sjá nánar).

**Hrognkelsaeldi og veirurannsóknir:** 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. Þessi aðferð kemur í stað notkunar á eiturefnum og lyfjum, sem hafa ekki borið tilætlaðan árangur og eru skaðleg umhverfinu. Auk hrognkelsa eru nokkrar tegundir s.k. varafiska (*Labridae*) notaðar á þennan hátt.

Skýlt er að skima eftir veirum þegar til stendur að flytja lifandi efnivið úr landi. Vorið 2015 ræktaðist veira af ættkvísl Ranaveira úr villtum klakfiski sem veiddur var skammt undan Grindavík. Ranaveirur eru með tvíþátta DNA sem erfðaefni og finnast einkum í fiskum og froskdýrum. Starfsmenn fisksjúkdómadeildar á Keldum leituðu til Yfirtilvísunarrannsóknarstofunnar í Kaupmannahöfn (EURL: European Union Reference Laboratory for Fish Diseases) um nánari flokkun veirunnar. Hún reyndist vera skyldust veirum sem höfðu ræktast í Danmörku fyrir mörgum árum úr þorski og sandhverfu. Þetta er í fyrsta skipti sem Ranaveira ræktast úr fiski á svo norðlægum slóðum.

Sumarið 2015 var klakfiskur veiddur í Breiðafirði. Í þessum fiski fannst tilkynningaskyld veira, „viral haemorrhagic septicaemia virus“ eða VHSV sem veldur svokölluðu veirublæði sem getur verið afar alvarlegur sjúkdómur. Þegar þetta varð ljóst var öllum hrognkelsum í eldisstöðinni eytt og send tilkynning til OIE, eins og skýlt er þegar þessi veira greinist. OIE sendi síðan tilkynningu til aðildarlandanna skv. vinnulagsreglum þar um. VHSV finnst í fjölda fisktegunda víða um heim, í fersku sem söltu vatni. Hún er af ættkvíslinni *Novirhabdovirus*, ætt *Rhabdoviridae* og erfðaefni hennar er einþátta RNA. Veiran skiptist í 4 undirflokkar sem aftur greinast í smærri hópa. Leitað var til EURL um samvinnu við greiningu í undirflokk. Samhljóða niðurstöður beggja aðila sýndu að veiran er af undirflokki IV og er skyldust veirum sem hingað til hafa eingöngu fundist í Japan og nálægum löndum, við vesturströnd Bandaríkjanna og í vötnunum miklu á mótum Bandaríkjanna og Kanada. Þessi undirflokkur skiptist áfram í minni hópa og nú er unnið að því að ákvarða hvar hrognkelsaveiran flokkast.

Ljóst er að brýna nauðsyn ber til að hefja sem fyrst rannsóknir sem snúa að eiginleikum þessara veira. Í samstarfi við EURL var ákveðið að mikilvægast væri að setja upp smittilaunir með VHSV og að það skyldi gert, með samvinnu aðila, í Danmörku í byrjun árs 2016. Enn fremur var ákveðið að óska eftir stuðningi íslenskra yfirvalda til að endurbæta aðstöðu til sýkingatilrauna á Keldum, svo hægt verði að gera frekari tilraunir þar.

**Bakteriur - nýrnaveiki:** Sérstök leit var gerð að nýrnaveikibakteríunni, *R. salmoninarum*, í sýnum úr 2.859 fiskum fimm tegunda; laxi, bleikju, regnbogasilungi, urriða (sjóbirtingi) og hrognkelsum. Fjöldi sýna sem bárust úr eldisfiski var 2.220. Þar af komu 1.564 úr klaklaxi, 18 sláturlöxum, 30 laxaseiðum, 184 úr klakbleikjum, 22 sláturbleikjum, 170 úr bleikjuseiðum, 6 regnbogasilungsseiðum og 226 klakhrognkelsum (klakfiskur af villtum uppruna). Nýrnaveikismit greindist í bleikjum einnar fiskeldisstöðvar á árinu. Ekki var um nýsmit að ræða.

Sýni úr klaklöxum úr 21 á bárust til rannsóknar og greindist smitaður fiskur í 6 þeirra. Heildarfjöldi villtra klaklaxa var 639 og reyndust 13 þeirra smitaðir af nýrnaveikibakteríunni sem er smittíðni upp á 2,0%.

Mikið hefur áunnist í baráttunni við nýrnaveiki, bæði hvað varðar eldisfisk og villtan klakfisk. Tekist hefur að útrýma smiti í mörgum eldisstöðvum undanfarin ár og smittíðni í villtum klakfiski hefur lækkað mikið frá því árin 2008 – 2009 þegar tíðnin náði 25-27%. Vegna þessa góða árangurs hefur sýnum til nýrnaveikrannsókna farið fækkandi síðastliðin ár.

**Aðrar sjúkdómsgreiningar:** Til sjúkdómsrannsókna bárust eftirtaldar fisk- og skelfisktegundir: þorskur, lax, bleikja, Senegal-flúra, regnbogasilungur og sæeyru úr eldisstöðvum, enn fremur villtur lax.

Bakteríusýkingar ollu tíðast sjúkdómi í fiskunum, einkum roð-uggarotsbakteriur af tegundunum *Tenacibaculum* spp. og *Flavobacterium*

*psycrophilum* en einnig greindust tegundirnar *Aeromonas salmonicida* undirtegund *achromogenes* (Asa) og *Moritella viscosa*. Asa greindist í laxi úr strandeldi einnar stöðvar og í bleikju einnar strandeldisstöðvar. Þrjú tilfelli *Moritella viscosa*, bakteríunnar sem veldur vetrarsárum, greindust árið 2015. Í tveimur tilfellanna var um að ræða regnbogasilung í sjókvíaeldi og í einu tilfelli hrognkelsi í eldi. Engin tilfelli af víbríuveiki (*Vibrio anguillarum*), rauðmunnaveiki (*Yersinia ruckeri*) eða kuldavíbrú/Hitraveiki (*Aliivibrio salmonicida*) greindust á árinu 2015.

Laxalýs (*Lepeophtheirus salmonis*) létu fremur lítið á sér bera á síðastliðnu ári en nokkuð bar á fiskilús (*Caligus elongatus*) í sjókvíaeldi. Í nokkrum tilfellum voru lýs sendar til þroska-, kyn- og tegundagreiningar.

Tálknaskemmdir greindust í stöku tilfellum í bleikju, laxi og Senegal-flúru í eldi. Orsakir skemmdanna voru mismunandi, í sumum tilfellum var það sníkjudýrið kostía (*Ichthyobodo necator*) en í öðrum tilfellum virtust skemmdirnar tengdar óhagstæðum umhverfisaðstæðum.

Af öðrum kvillum sem greindust á árinu skal einkum nefna sveppina *Exophiala* sp. (hrognkelsi og regnbogasilungur) og *Nucleospora cyclopteri* (hrognkelsi) og sníkjudýrin *Paramoeba* sp. (sæeyru), Endolimax-líkt sníkjudýr (Senegal-flúra), tálknalýs (*Salmincola* tegundir) og ýmsar tegundir hring- og bandorma (ýmsar villtar tegundir).

## 6. Þjónusturannsóknir vegna influensu í dýrum

### Hundainflúensa

Samstarf: Matvælastofnun Íslands.  
Upphaf: 2005.

Haustið 2005 bárust þær fréttir frá Bandaríkjunum að hestainflúensuveiran H3N8 hefði borist í hunda. Síðan þá hefur veiran náð að smitast meðal hunda í flestum fylkjum Bandaríkjanna auk þess að hafa komið upp í Bretlandi. Vegna töluverðs innflutnings á hundum frá Bandaríkjunum og Bretlandi til Íslands hafa dýralæknayfirvöld haft af því áhyggjur að veiran geti borist í hross hérlendis. Til þess að draga úr þeirri áhættu eru tekin þöruð sýni með 10-14 daga millibili úr öllum hundum í sóttkví til mótetnamælinga fyrir hundainflúensu. Sýni hafa verið tekin úr 1662 hundum frá 52 löndum. Tilraunastöðin hefur séð um að halda utan um þessar rannsóknir, forvinnslu sýna og sendingar til rannsókna erlendis.

Á árinu 2015 voru blóðsýni úr 173 hundum í einangrunarstöðvum skimuð vegna hestainflúensu í hundum (H3N8).

## Inflúensurannsóknir

Samstarf: Rannsóknastofa í veirufræði, Landspítala – háskólasjúkrahúsi,  
Matvælastofnun Íslands og Landlæknisembættið.  
Upphaf: 2006.

Útbreiðsla fuglaflensuveirunnar H5N1 í bæði ali- og villtum fuglum um heiminn og sýkingum af hennar völdum í mönnum hefur leitt til stóraukinnar vöktunar á inflúensuveirum í villtum 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 saursýnum verið safnað vor og haust hérlendis úr villtum fuglum og/eða alifuglum sem eiga möguleika á útiveru og þau skoðuð með tilliti til inflúensuveira. Tilraunastöðin hefur séð um krufningu og sýnatöku úr fuglum sem grunaðir eru um að vera smitaðir með fuglaflensu. Fram til 2008 voru inflúensusýni send til rannsókna í Svíþjóð. Með tilkomu öryggisrannsóknastofunnar á Keldum hefur verið hægt að framkvæma rannsóknir á inflúensu 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 til mótefnamælinga fyrir hundainflúensu. 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 inflúensuveiru A úr mönnum að ræða (pandemic H1N1 2009).

## 7. Þjónusturannsóknir vegna riðu

### Þjónusturannsóknir vegna riðu

Starfslið: Ásthildur Erlingsdóttir, Jóna Aðalheiður Aðólfsdóttir og Stefanía Þorgeirsdóttir.  
Samstarf: Matvælastofnun.

Á Tilraunastöðinni að Keldum fer fram reglubundin skimun fyrir riðu í sauðfé og kúariðu í nautgripum. Þessar rannsóknir eru gerðar í samstarfi við Matvælastofnun sem fer með eftirlit þessara sjúkdóma. Frá árinu 2004 hafa verið notuð elisupróf við skimunina (TeSeE frá Bio-Rad), og ef svörun úr henni er jákvæð er gerð ónæmisblottun til staðfestingar á sjúkdómnum og til aðgreiningar á milli hefðbundinnar riðu og Nor98 riðuafbrigðis. Aðferðirnar hafa fengið alþjóðlega faggildingu (ISO/IEC 17025), sem er endurmetin árlega. Við tökum einnig þátt í



stöðluðu samanburðarprófi, sem skipulagt er af yfirtilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins (EURL), en Keldur hafa starfað síðan 2013 sem innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir smitandi heilahrörnun þ.e. riðu og skylda sjúkdóma.

Flest sýnin sem koma til prófunar eru upprunnin úr fullorðnu sláturfé, en auk þess berast sýni úr áhættuhópum; neyðarslátrun (fallen stock) og kindum með klínísk einkenni riðu. Ef fersk sýni berast úr kindum með einkenni sem benda til riðu eru einnig tekin sýni í hefðbundna vefjalitun. Fjöldi kindasýna er að meðaltali um 3500 á ári, en sýni úr nautgripum hafa verið umtalsvert færri eða 100-200 á ári. Kúariða hefur ekki greinst hér á landi.

Árið 2015 voru prófuð alls 5852 sýni úr heilbrigðu sláturfé, en hluti þeirra (1852 sýni) var upprunninn úr haustslátrun 2014. Tvö þeirra, bæði frá Neðra-Vatnshorni í Vestur-Húnavatnssýslu, reyndust jákvæð fyrir riðu af hefðbundinni gerð. Tvö önnur hefðbundin riðutilfelli greindust árið 2015, og voru þau frá nágrannabæjum í Skagafirði; nánar tiltekið frá Valagerði og Víðiholti. Bæði tilfelli greindust út frá einkennum, þ.e. vegna gruns um riðu, og reyndust alls fimm kindur jákvæðar fyrir riðu í þessum fyrstu prófunum. Þegar skorið var niður á þremur áður nefndum bæjum voru tekin sýni úr hluta hjarðanna og send til prófunar á Keldum. Alls var um 112 sýni að ræða og reyndust 24 þeirra (21%) vera jákvæð fyrir riðu. Hlutfall riðujákvæðra milli bæjanna þriggja var nokkuð svipað; eða á bilinu 19 til 26%. Til viðbótar við þessi þrjú klassísku riðutilfelli, greindist eitt tilfelli af Nor98 riðuasbrigðinu á árinu 2015. Það var sláturhúsasýni frá bænum Kelduskógum á Austfjörðum. Enginn niðurskurður er gerður lengur í kjölfar greininga slíkra riðutilfella.

#### Riðuskimun 2004-2015: sýni prófuð með ELISA og tilfelli eftir árum og uppruna.

Ár	HS	Riða	Nor98	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			
<b>Alls</b>	<b>41351</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>370</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

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

Árið 2015 voru prófuð alls 6254 sýni fyrir riðu í kindum og sambærilegum sjúkdómum í öðrum dýrum. Langflest sýnanna voru prófuð vegna eftirlits á vegum Matvælastofnunar; 6146 kindasýni, 95 nautasýni og eitt hreindýrasýni, en 12 sýni bárust til prófunar frá Færeyjum. Fyrir utan sláturhúsasýnin úr heilbrigðu sauðfé (5852), voru 18 sýni úr kindum með einkenni riðu, 38 úr neyðarslátrun og 112 úr riðuhjörðum eins og áður hefur komið fram. Línubríótar eru þær kindur kallaðar sem fara yfir varnarlínur. Þeim er ávallt lógað og sýni tekið fyrir riðupróf. Árið 2015 bárust 126 sýni úr línubríótum en eins og í fyrri prófunum reyndust þeir allir neikvæðir fyrir riðu.

Af 95 nautasýnum sem voru prófuð árið 2015 flokkuðust 13 undir neyðarslátrun en 82 voru úr eldri kúm sem slátrað var til manneldis. Sjá nánar um skiptingu sýna milli dýrategunda og niðurstöður prófa í meðfylgjandi töflu.

#### Sýni prófuð fyrir smitandi heilahrörnun árið 2015

Tegund	Uppruni	Fjöldi	Jákvæð sýni
<b>Sauðfé</b>	Sláturhúsasýni (HS)	5852	3 pós: 2 hefðbundin riða (1 bær) og 1 Nor98 (1 bær)
	Klínísk einkenni (CS)	18	5 pós: hefðbundin riða (2 bæir)
	Neyðarslátrun (FS)	38	
	Riðuhjarðir	112	24 pós frá 3 bæjum: 19-26%
	Línubrjótar	126	
	Færeyjar	12	10 pós: hefðbundin riða (4 eig)
<b>Alls</b>	<b>Sauðfé</b>	<b>6158</b>	<b>42</b>
<b>Nautgripir</b>	Sláturhúsasýni (HS)	82	
	Neyðarslátrun (FS)	13	
<b>Alls</b>	<b>Nautgripir</b>	<b>95</b>	
<b>Hreindýr</b>	Neyðarslátrun (FS)	1	
<b>Alls</b>	<b>Allar tegundir</b>	<b>6254</b>	<b>42</b>

## 8. Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra

### Sníkjudýr í og á innfluttum hundum og köttum

Starfslið: Matthías Eydal og Karl Skírnisson.

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 2015 hafa a.m.k. 20 tegundir innri og ytri sníkjudýra fundist í innfluttum hundum og a.m.k. sjö tegundir í köttum.

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

Árið 2015 voru rannsökuð saursýni úr 172 hundum. Innri sníkjudýr fundust í alls 19 hundum, tvær tegundir sníkjudýra fundust í tveimur þeirra. Frumdýrið *Giardia duodenalis* greindist í fjórum hundum og hníslar *Cystoisospora (ohioensis* eða *burrowsi*) (frumdýr) í einum hundi. Einfrumungurinn *Blastocystis* sp. fannst í einum hundi. Hundaspóluormurinn *Toxocara canis* greindist í tveimur hundum og refaspóluormurinn *Toxascaris leonina* í einum hundi, bitormar (*Ancylostoma* sp. og/eda *Uncinaria stenocephala*) fundust í fjórum hundum, þráðormurinn *Strongyloides stercoralis* í fimm og svipuormurinn *Trichuris vulpis* í einum hundi. Ennfremur fundust egg lifrarögðunnar *Fasciola hepatica* í saur úr einum hundi og ógreind ögðutegund í öðrum.

Gersveppurinn *Cyniclomyces (Saccharomycopsis) guttulatus* sást í saur nokkurra hunda.

Árið 2015 voru rannsökuð saursýni úr 49 köttum. Innri sníkjudýr fundust í fjórum köttum, kattaspóluormurinn *Toxocara cati* í einum og einfrumungurinn *Blastocystis* sp. í þremur köttum.

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

Starfslið: Matthías Eydal og Karl Skírnisson.

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. Rannsökuð eru heil dýr, ýmis innri líffæri, einstök sníkjudýr, húðsýni eða saursýni (stök sýni eða safnsýni).

Árið 2015 voru rannsökuð 64 sýni af þessu tagi.

Af einstökum sníkjudýrum má nefna að vöðvasullur, *Taenia (Cysticercus) ovis*, greindist í lömbum. Við kjötskoðun í sláturhúsi kom upp grunur um vöðvasulli í lömbum frá bæ á norðausturlandi, kjötsýni voru send að Keldum úr tveimur lömbum og staðfesti rannsókn að mikið var af vöðvasullum í þeim. Skoðuð voru saursýni úr hundum á sama bæ og fundust egg bandormsins í einu þeirra. Haustið 2014 greindist vöðvasullur í lambi frá bæ á norðvesturlandi, en þá hafði vöðvasullur ekki verið staðfestur í sauðfé síðan árið 2001. Vöðvasullur fannst fyrst hér á landi árið 1983.

Af öðrum niðurstöðum má nefna að við endurtekna leit að þráðorminum *Strongyloides stercoralis* í saursýnum úr fjölda hunda á ræktunarbúi fannst ormurinn í einu sýni. Ormurinn greindist fyrst á búinu á árinu 2012 og hefur smit greinst þar af og til síðan, þrátt fyrir aðgerðir til útrýmingar. Ormurinn fannst enn fremur í sýni úr heimilishvolpi sem upprunninn var frá búinu.

Að Keldum bárust til skoðunar átta skógarmítlar, *Ixodes ricinus*, í sex tilfellum fundust mítlarnir á hundum, í einu tilfelli á ketti og einn fannst á sláturlambi.

### **Aðrar sníkjudýragreiningar og meindýragreiningar**

Starfslið: Matthías Eydal og Karl Skírnisson.

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

Á árinu 2015 voru skoðuð a.m.k. 8 sýni af þessu tagi og auk þess var svarað ýmsum fyrirspurnum.

## V. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA

### Námsritgerðir

Raðað eftir skírnarnafni höfundar.

*Ásthildur Erlingsdóttir*. Parasites of Redfish (*Sebastes* spp.) in Icelandic Waters. Meistararitgerð við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands. Leiðbeinandi: Árni Kristmundsson. Aðrir í meistaránámsnefnd: Guðrún Marteinsdóttir, Háskóla Íslands og Kristján Kristinsson, Hafrannsóknastofnun. 59 bls. Vefslóð í Skemmunni: <http://hdl.handle.net/1946/21519>

*Gyða Ósk Bergsdóttir*. Gene expression and epigenetics in Hereditary Cystatin C Amyloid Angiopathy –Modulation of histone acetylation and measurements of microRNA levels. Meistararitgerð í líf- og læknávisindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Leiðbeinandi: Birkir Þór Bragason. Aðrir í meistaránámsnefnd: Ástríður Pálsdóttir, Keldum og Þórarinn Guðjónsson, Háskóla Íslands. 110 bls. Vefslóð í Skemmunni: <http://hdl.handle.net/1946/22025>

*Lauren S. Tryggvason*. Distribution and characteristics of lymphoid tissue within the equine oral mucosa. Lokaverkefni í dýralækningum við Dýralæknaháskólann í London (The Royal Veterinary College). Umsjónarmenn verkefnis: Sigurbjörg Þorsteinsdóttir og Vilhjálmur Svansson. Verkefnið var unnið á Keldum undir leiðsögn Ólafar Sigurðardóttur og Einars Jörundssonar.

*Sara Björk Stefánsdóttir*. Ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hestum: Þróun aðferða til að tjá og hreinsa endurraðaða ofnæmisvaka í skordýrafrumukerfi og notkun þeirra við að meta árangur ónæmismeðferðar. Meistararitgerð í líf- og læknávisindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. 93 bls. Vefslóð í Skemmunni: <http://hdl.handle.net/1946/21603>

### Ritryndar greinar birtar í bókum eða tímaritum

Raðað eftir eftirnafni fyrsta höfundar.

*Christensen ND, Skirnisson K, Nielsen OK*. The parasite fauna of the gyrfalcon (*Falco rusticolus*) in Iceland. *J Wildlife Dis* 2015, 51:929-933.

*Franzdóttir, SR, Ólafsdóttir K, Jónsson SR, Strobel H, Andrésson ÓS, Andrésdóttir V*. Two mutations in the vif gene of maedi-visna virus have different phenotypes, indicating more than one function of Vif. *Virology*. Kom út rafrænt 17. nóvember 2015 (doi: 10.1016/j.virol.2015.10.035.) Kemur út á prenti 15. janúar 2016: *Virology* 2016, 488:37-42.

Freeman MA, Kristmundsson A. Histozoic myxosporeans infecting the stomach wall of elopiform fishes represent a novel lineage, the Gastromyxidae. *Parasites and Vectors* 10/2015, 8(1):517.

Galaktionov KV, Bustnes JO, Bardsen BJ, Wilson JG, Nikolaev KE, Sukhotin AA, Skirnisson K, Saville DH, Ivanov MV, Regel KV. Factors influencing the distribution of trematode larvae in blue mussels *Mytilus edulis* in the North Atlantic and Arctic Oceans. *Mar Biol* 2015, 162:193-206.

Jonsdottir S, Hamza E, Janda J, Rhyner C, Meinke A, Marti E, Svansson V, Torsteinsdottir S. Developing a preventive immunization approach against insect bite hypersensitivity using recombinant allergens: A pilot study. *Vet Immunol Immunopathol* 2015, 166:8–21.

Jouet D, Kolarova L, Patrelle C, Ferte H, Skirnisson K. *Trichobilharzia anseri* n. sp. (Schistosomatidae: Digenea), a new visceral species of avian schistosomes isolated from Greylag goose (*Anser anser* L.) in Iceland and France. Infection, genetics and evolution: journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases 2015, 34:298-306.

Kane JR, Stanley DJ, Hultquist JF, Johnson JR, Mitrach N, Binning JM, Jónsson SR, Barelier S, Newton BW, Johnson TL, Franks-Skiba KE, Li M, Brown WL, Gunnarsson HI, Adalbjornsdóttir A, Fraser JS, Harris RS, Andresdottir V, Gross JD, Krogan NJ. Lineage-Specific Viral Hijacking of Non-canonical E3 Ubiquitin Ligase Cofactors in the Evolution of Vif Anti-APOBEC3 Activity. *Cell Reports* 2015, 11: 1236–1250.

Kjartansson H, Olafsson IH, Karason S, Thorisson H, Baldursson BT, Gunnarsson E, Jorundsson E, Sigurjonsson GF. Use of acellular fish skin for dura repair in an ovine model: A pilot study. *Open Journal of Modern Neurosurgery* 2015, 5:124-136.

Kristmundsson Á, Árnason F, Gudmundsdóttir S, Antonsson Th. Levels of *Renibacterium salmoninarum* antigens in resident and anadromous salmonids in the River Ellidaár system in Iceland. *Journal of Fish diseases*, birt rafrænt 15. ágúst 2015 (doi:10.1111/jfd.12401). Kemur út á prenti 2016.

Kristmundsson A, Erlingsdottir A, Freeman MA. Is an Apicomplexan Parasite Responsible for the Collapse of the Iceland Scallop (*Chlamys islandica*) Stock? *PLoS ONE* 10(12):e0144685, December 2015.

Kristmundsson A, Magnusdottir RTh. Mosadýr (Bryozoa) í íslensku ferskvatni – Grundvöllur PKD-nýrnasýki í laxfiskum. *Náttúrufræðingurinn* 2015, 85:15-23.

Sanz M, Oliveira A, Loynachan A, Page A, Svansson V, Giguere S, Horohov DW. Validation and evaluation of VapA-specific IgG and IgG subclasses ELISAs to identify foals with *Rhodococcus equi* pneumonia: VapA-specific IgG(T) ELISA outperforms other VapA-specific IgG subclasses when used to identify foals with *Rhodococcus equi* pneumonia. *Equine Vet J* 1-6, 2015, DOI: 10.1111/evj.12363. (Kemur út á prenti 2016; 48:103-108).

*Schwenteit JM, Weber B, Milton DL, Bornscheuer UT, Gudmundsdottir BK.* Construction of *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes* AsaP1-toxoid strains and study of their ability to induce immunity in Arctic char, *Salvelinus alpinus*. Journal of Fish Diseases 2015, 38:891-900.

*Skirnisson K.* Association of helminth infections and food consumption in common eiders *Somateria mollissima* in Iceland. Journal of Sea Research 2015, 104:41-50.

*Skirnisson K, Cuyler C.* *Eimeria rangiferis* (Protozoa: Eimeriidae) reported from caribou in Ameralik, West Greenland. Rangifer 2015, 35:25-32.

*Snorraddottir AO, Isaksson HJ, Kaeser SA, Skodras AA, Olafsson E, Palsdottir A, Bragason BTh.* Parenchymal cystatin C focal deposits and glial scar formation around brain arteries in Hereditary Cystatin C Amyloid Angiopathy. Brain Research 2015, 1622:149-162.

*Stenkewitz U, Nielsen OK, Skirnisson K, Stefansson G.* The relationship between parasites and spleen and bursa mass in the Icelandic Rock Ptarmigan *Lagopus muta*. Journal of Ornithology 2015, 156:429-440.

*Vetter W, Gall V, Skirnisson K.* Polyhalogenated compounds (PCBs, chlordanes, HCB and BFRs) in four polar bears (*Ursus maritimus*) that swam malnourished from East Greenland to Iceland. Sci Tot Environm 2015, 533:290-296.

*Wagner B, Goodman LB, Babasyan S, Freer H, Torsteinsdottir S, Svansson V, S. Bjornsdottir S, Perkins GA.* Antibody and cellular immune responses of naïve mares to repeated vaccination with an inactivated equine herpesvirus vaccine B. Vaccine 2015, 33:5588-5597.

## Ýmsar greinar og skýrslur

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

*Birkir Þór Bragason* (Ritstjóri). Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum – Ársskýrsla 2014. Gefin út af Tilraunastöðinni 2015: 69 bls.

*Karl Skirnisson.* Fálkinn og sníkjudýrin. Tímarit Háskóla Íslands, 2015, bls. 88.

*Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir* (Ritstjóri). Sóttvarnalæknir (2015). ”Sýklalyfjanotkun og sýklalyfjanæmi baktería í mönnum og dýrum á Íslandi 2014.” Gefið út af Embætti landlæknis: 67 bls.

## Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

*Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Stefán R. Jónsson, Valgerður Andrésdóttir.* Cyclophilin A is required for maedi-visna virus Vif-mediated degradation of APOBEC3. The 27th International Workshop on Retroviral Pathogenesis, Mulheim an der Ruhr, Þýskalandi, 24.-27. ágúst. Ráðstefnurit bls. 58. *Veggspjald.*

*Árni Kristmundsson, Mark A. Freeman.* Parasites of the lumpfish, *Cyclopterus lumpus*, and implications with their use as cleaner fish in caged reared Atlantic salmon. 9th International Symposium on Fish Parasites, 31. ágúst – 4. september, Valencia, Spáni. *Erindi.*

*Ásthildur Erlingsdóttir, Guðrún Marteinsdóttir, Kristján Kristinsson, Mark Freeman, Árni Kristmundsson.* The development of *Sphyrion lumpi* infections on *Sebastes mentella* in Icelandic waters from 1995 to 2013. 9th International Symposium on Fish Parasites, 31. ágúst – 4. september, Valencia, Spáni. *Veggspjald.*

*Damien Jouet, Karl Skirnisson, Libuse Kolarova, Hubert Ferté.* Biodiversity of avian schistosomes in France and Iceland. 6<sup>th</sup> Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology, 23.-24. apríl 2015, Uppsala, Svíþjóð. *Erindi.*

*Eggert Gunnarsson, Vilhjálmur Svansson, Sigríður Björnsdóttir, Andrew Waller.* Persistence of *Streptococcus zooepidemicus* ST 209 in the Icelandic horse population. Havemeyer Foundation Workshop. Getting to Grips with Strangles and other Streptococcal Diseases, 20.-22. maí, Elsinore, Danmörku.

*Fjóla Rut Svavarsdóttir, Þórólfur Antonsson, Mark Freeman, Friðþjófur Árnason, Árni Kristmundsson.* Proliferative kidney disease (PKD) – the cause for declining stocks of arctic charr, *Salvelinus alpinus*, in Iceland? 9th International Symposium on Fish Parasites, 31. ágúst – 4. september, Valencia, Spáni. *Veggspjald.*

*Guðbjörg Jónsdóttir, Signý Bjarnadóttir, Erla Heiðrún Benediktsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Hildur Valgeirsdóttir, Ásgeir Ásgeirsson, Eggert Gunnarsson, Vala Friðriksdóttir.* Ear infection in dogs in Iceland. The causative agents and their sensitivity to antibiotics. NML-congress, haldin 4.-6. júní á Hilton Hotel í Reykjavík. *Veggspjald.*

*Guðbjörg Jónsdóttir, Signý Bjarnadóttir, Erla Heiðrún Benediktsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Hildur Valgeirsdóttir, Ásgeir Ásgeirsson, Eggert Gunnarsson, Vala Friðriksdóttir.* Ear infection in dogs in Iceland. The causative agents and their sensitivity to antibiotics. 6th congress of European Microbiologists, FEMS 2015, haldin 7.- 11. júní 2015, Maastricht, Hollandi. *Veggspjald.*

*Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir.* Novel viral infections in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). NML congress, haldin 4.-6. júní á Hilton Hotel í Reykjavík. Ráðstefnuhefti bls. 96. *Veggspjald.*

*Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir.* Novel viral infections in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) 17<sup>th</sup> International Conference of the European Association of Fish Pathologists, Las Palmas, Spáni, 7. –11. september. Ráðstefnurit bls. 151. *Erindi.*

*Karl Skirnisson.* Association of microphallid infections and seasonal periwinkle consumption of common eiders in Skerjafjörður, SW-Iceland. 6<sup>th</sup> Conference of the Scandinavian-Baltic Society for Parasitology, 23.-24. apríl, Uppsala, Svíþjóð. *Veggspjald.*

*Karl Skirnisson, Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Gunnar Stefánsson.* Parasites of the Rock Ptarmigan *Lagopus muta* in Iceland. 13th International Grouse Symposium, Reykjavík, 4.-7. september. Ráðstefnurit bls. 66. *Erindi.*

*Mark A. Freeman, Árni Kristmundsson.* Histoziotic myxosporeans infecting the gastrointestinal tract of cultured and wild marine fishes. 9th International Symposium on Fish Parasites, 31. ágúst – 4. september, Valencia, Spáni. *Erindi.*

*Mark A. Freeman, Ásthildur Erlingsdóttir, A. Yang Amri, A. Kianmehr, Árni Kristmundsson.* Fish coccidians: What's going on? 9th International Symposium on Fish Parasites, 31. ágúst – 4. september, Valencia, Spáni. *Erindi.*

*Matthías Eydal.* First report of an apicomplexan species parasitizing the sea scallop *Placopecten magellanicus* in Canadian waters. 6th Conference of the Scandinavian Baltic Society for Parasitology, Uppsala, Svíþjóð, 23.-24. apríl. *Veggspjald.*

*Matthías Eydal.* *Trichodina* ciliates in the sea scallop *Placopecten magellanicus*. 6th Conference of the Scandinavian Baltic Society for Parasitology, Uppsala, Svíþjóð, 23.-24. apríl. *Veggspjald.*

*Matthías Eydal, Karl Skirnisson.* *Strongyloides stercoralis* found in imported dogs, kennel dogs and household dogs in Iceland. 6th Conference of the Scandinavian Baltic Society for Parasitology, Uppsala, Svíþjóð, 23.-24. apríl. *Erindi.*

*Matthías Eydal, Karl Skirnisson.* *Strongyloides stercoralis* found in imported dogs, kennel dogs and household dogs in Iceland. 25th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP), Liverpool, Englandi, 16.-20. ágúst. *Veggspjald.*

*Sigríður Guðmundsdóttir, Birkir Þór Bragason, Ívar Örn Árnason.* *Renibacterium salmoninarum* and innate immunity in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.). 17<sup>th</sup> International Conference of the European Association of Fish Pathologists, Las Palmas, 7.-11. september. Ráðstefnurit bls. 184. *Erindi.*

*Sigríður Jónsdóttir, Eliane Marti, Vilhjálmur Svansson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir.* Vaccination of Horses against Insect Bite Hypersensitivity: Intralymphatic Injection with Allergens in Alum or Alum/Monophosphoryl Lipid A The European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) congress Barcelona, 6.-10. júní. *Veggspjald.*



*Stefán R. Jónsson, Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Margrét H. Ögmundsdóttir, Valgerður Andrésdóttir.* Maedi-visna virus Vif protein modulates autophagy in macrophages. 27th Workshop on Retroviral Pathogenesis. 24. – 27. ágúst, Mulheim an der Ruhr, Þýskalandi. Ráðstefnurit bls. 67. *Veggspjald.*

*Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Karl Skírnisson, Gunnar Stefánsson.* Are feather holes of rock ptarmigan associated with amblyceran chewing lice? 13th International Grouse Symposium, Reykjavík 4.-7. september. Ráðstefnurit bls. 85. *Veggspjald.*

*Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Karl Skírnisson, Gunnar Stefánsson.* Details on the parasite community of Icelandic Rock Ptarmigan and their potential impact on population dynamics. 13th International Grouse Symposium, Reykjavík 4.-7. september. Ráðstefnurit bls. 67. *Erindi.*

*Valgerður Andrésdóttir.* The Vif protein of maedi-visna virus. The 27th International Workshop on Retroviral Pathogenesis, Mulheim an der Ruhr, 24.-27. ágúst. Ráðstefnurit bls. 34. *Erindi.*

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

Á árinu 2015 voru haldnar tvær stórar innlendar ráðstefnur, sem margir starfsmenn Keldna sóttu og voru með framlög á formi erinda og veggspjalda. Þetta voru annars vegar sautjándra ráðstefnan um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, haldin á Háskólatorgi 5.-6. janúar, og hins vegar ráðstefna Líffræðifélags Íslands, haldin í Öskju og Íslenskri erfðagreiningu 5.-7. nóvember.

***Starfsmenn Keldna voru með eftirfarandi framlög á sautjándru ráðstefnunni um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands. Útdrættir birtust í Læknablaðinu, fylgiriti 82 (101). Vísun til blaðsíðu í því fylgiriti er gefin upp við hvert erindi/veggspjald:***

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

*Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Stefán Ragnar Jónsson, Nicky Mietrach, Josh Kane, Nevan Krogan, Reuben S. Harris, Valgerður Andrésdóttir.* Tengsl Cyclophilin A við Vif prótein mæði-visnuveiru. Bls. 58. *Veggspjald.*

*Árni Kristmundsson, Mark A. Freeman.* Negative effects of a novel *Kudoa* species on Aquaculture and wild fisheries. Bls. 78. *Veggspjald.*

*Dong Liu, Cong Liu, Xiyin Wang, Sigurður Ingvarsson, Huiping Chen.* MicroRNA451 bælar æxlisvöxt með því að minnka tjáningu IL6R gens. Bls. 28 *Erindi.*

*Guðbjörg Jónsdóttir, Signý Bjarnadóttir, Erla Heiðrún Benediktsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Hildur Valgeirsdóttir, Ásgeir Ásgeirsson, Eggert Gunnarsson, Vala Friðriksdóttir.* Eyrnabólga í hundum. Helstu sjúkdómsvaldar og næmi þeirra fyrir sýklalyfjum. Bls. 62. *Veggspjald.*

*Gyða Ósk Bergsdóttir, Ásbjörg Ósk Snorradóttir, Helgi J. Ísaksson, Elías Ólafsson, Ástríður Pálsdóttir, Birkir Þór Bragason.* Rannsókn á þætti utangenaerfða í arfgengri heilablæðingu. Bls. 22. *Erindi.*

*Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir.* Veirur sem sýkja hjartavef í laxi. Bls. 30. *Erindi.*

*Hólmfríður Hartmannsdóttir, Guðbjörg Guttormsdóttir, Fjóla Rut Svavarsdóttir, Árni Kristmundsson.* Rannsóknir á lífsferlum smásærra sníkjudýra af fylkingu Myxozoa í íslensku ferskvatni. Bls. 60. *Veggspjald.*

*Hörður Ingi Gunnarsson, Stefán Ragnar Jónsson, Jóhannes Guðbrandsson, Arnar Pálsson, Valgerður Andrésdóttir, Bjarnheiður Guðmundsdóttir.* Einangrun og rannsókn á tjáningu fjögurra óþekkttra CC-flakkboða hjá bleikju (*Salvelinus alpinus*, L.). Bls. 64. *Veggspjald.*

*Ívar Örn Árnason, Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir.* *Renibacterium salmoninarum* og ósérhæft ónæmissvar í bleikju- og laxaseiðum. Bls. 42. *Erindi.*

*Karl Skírnisson.* Tengsl áts æðarfugla á fjörudoppum (*Littorina* spp.) og *Microphallus* spp. sníkjuögðusmits. Bls. 87. *Veggspjald.*

*Karl Skírnisson, Nanna D. Christensen, Ólafur K. Nielsen.* Parasites of the gyrfalcon in Iceland. Bls. 42. *Erindi.*

*Matthías Eydal.* Sýkingu af völdum gródyrs í hörpuskelinni *Placopecten magellanicus* við Kanada lýst í fyrsta sinn. Bls. 68. *Veggspjald.*

*Matthías Eydal, Karl Skírnisson.* Sníkjuþráðormurinn *Strongyloides stercoralis* staðfestur í hundum á Íslandi. Bls. 87. *Veggspjald.*

*Sara Björk Stefánsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir.* Sumarexem: Framleiðsla á ofnæmisvökum í skordýrafrumum með Bac-to-Bac SUMOstar próteintjáningarkerfi. Bls. 13. *Erindi.*

*Sigríður Jónsdóttir, Eliane Marti, Vilhjálmur Svansson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir.* Sumarexem: Bólusetning í eitla með ofnæmisvökum í alum eða alum og Monophosphoryl Lipid A. Bls. 13. *Erindi.*

*Sigríður Jónsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Eliane Marti, Einar Mäntylä, Jón Már Björnsson, Auður Magnúsdóttir, Ómar Gústafsson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir.* Sumarexem: Myndun á sértæku mótefnasvari eftir meðhöndlun um munn með byggi sem tjáir ofnæmisvaka. Bls. 13. *Erindi.*

*Sigríður Klara Böðvarsdóttir, Ástrós Sigurðardóttir, Vilhjámur Svansson, Guðni Þorvaldsson.* Einangrun erfðavísis fyrir glóbrúnum lit í íslenska hestinum. Bls. 56. *Erindi.*

*Stefán Ragnar Jónsson, Nicky Mietrach, Josh Kane, Nevan Krogan, Reuben S. Harris, Valgerður Andrésdóttir.* Hjálparþættir Vif próteina. Bls. 29. *Erindi.*  
*Valgerður Andrésdóttir, Sigríður Rut Franzdóttir, Stefán Ragnar Jónsson.* Innbyggðar retróveiruvarnir. Bls. 30. *Erindi.*

*Þorbjörg Einarsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Ólöf G. Sigurðardóttir, Einar Jörundsson, Vala Friðriksdóttir, Eggert Gunnarsson.* Eiturpróteinið *Pasteurella multocida* toxin í bakteríum einangruðum ur íslensku sauðfé. Bls. 41. *Erindi.*

**Starfsmenn Keldna voru með eftirfarandi framlög á ráðstefnu Líffræðifélags Íslands. Útdrættir eru aðgengilegir á heimasíðu Líffræðifélagsins (<http://biologia.is/liffraediradstefnan-2015/>) og er vefslóð á útdrátt hvers erindis/veggspjalds gefin upp:**

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

*Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Stefán R. Jónsson, Margrét H. Ögmundsdóttir, Valgerður Andrésdóttir.* Vif prótein mæði-visnuveiru hefur áhrif á sjálfsát í makrófögum. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E42.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E42.html). *Erindi.*

*Antonella Fazio, Sigríður Guðmundsdóttir, Ívar Örn Árnason, Bergljót Magnadóttir, Caterina Faggio, Birkir Þór Bragason.* Tjáning ónæmisgena í þorski á fyrstu stigum sýkingar með kýlaveikibróðurbakteríu. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E61.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E61.html). *Erindi.*

*Árni Kristmundsson, Mark A. Freeman.* Áður óþekktar tegundir smásærra sníkjudýra í lagardýrum - Lýsing þeirra og vandamál við nafngift tegundanna. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E14.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E14.html). *Erindi.*

*Ásthildur Erlingsdóttir, Guðrún Marteinsdóttir, Kristján Kristinsson, Mark Freeman, Árni Kristmundsson.* Smásæ sníkjudýr karfa (*Sebastes* spp.) við Íslandsstrendur. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E55.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E55.html). *Erindi.*

*Ásthildur Erlingsdóttir, Guðrún Marteinsdóttir, Kristján Kristinsson, Mark Freeman, Árni Kristmundsson.* The development of *Sphyrion lumpi* infections on *Sebastes mentella* in Icelandic waters from 1995 to 2013. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/V48.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/V48.html). *Veggspjald.*

*Daniel E. Foxler, Katherine S. Bridge, Sigurður Ingvarsson, Tyson V. Sharp.* Virkni Hif1-umritunarþáttar við mismunandi styrkleika súrefnis. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E44.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E44.html). *Erindi.*

*Fjóla Rut Svavarsdóttir, Mark A. Freeman, Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason, Árni Kristmundsson.* Tilvist *Tetracapsuloides bryosalmonae*, orsakavalds PKD-nýrnasýki, í íslensku ferskvatni fyrir fyrstu greiningu sjúkdómsins. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E60.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E60.html). *Erindi.*

*Fjóla Rut Svavarsdóttir, Þórólfur Antonsson, Mark Freeman, Friðþjófur Árnason, Árni Kristmundsson.* Proliferative kidney disease (PKD) – the cause for declining

stocks of arctic charr, *Salvelinus alpinus*, in Iceland?  
[http://biologia.is/files/agrip\\_2015/V49.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/V49.html). *Veggspjald*.

*Guðbjörg Guttormsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Þorbjörg Einarsdóttir*. New PCR primers for flavobacteria and tenacibaculum species based on 16s rRNA gene sequencing. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/V100.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/V100.html). *Veggspjald*.

*Hallgrímur Arnarson, Arnar Pálsson, Margrét Guðnadóttir, Valgerður Andrésdóttir*. Hvernig viðhelst mæði-visnuveira í kindinni þrátt fyrir öflugt ónæmissvar?  
[http://biologia.is/files/agrip\\_2015/V99.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/V99.html). *Veggspjald*.

*Heiða Sigurðardóttir, Birkir Þór Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir*. Veirur sem sýkja hjartavef í laxi. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E59.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E59.html). *Erindi*.

*Karl Skírnisson, Damien Jouet, Ólöf Guðrún Sigurðardóttir, Aðalsteinn Örn Snæþórsson, Ólafur Karl Nielsen*. Um refa-, rjúpu- og músabandorminn *Mesocestoides canislagopodis* á Íslandi. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/V26.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/V26.html). *Veggspjald*.

*Matthías Eydal, Karl Skírnisson*. *Strongyloides stercoralis* found in imported dogs, kennel dogs and household dogs in Iceland.  
[http://biologia.is/files/agrip\\_2015/V25.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/V25.html). *Veggspjald*.

*Sigríður Guðmundsdóttir, Birkir Þór Bragason, Ívar Örn Árnason*. Ósérhæft ónæmisviðbragð í laxi og bleikju gegn sýkingu með innanfrumubakteríunni *Renibacterium salmoninarum* sem veldur nýrnaveiki í laxfiskum.  
[http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E58.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E58.html). *Erindi*.

*Sigríður Jónsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Eliane Marti, Einar Mäntylä, Jón Már Björnsson, Auður Magnúsdóttir, Ómar Gústafsson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir*. Sumarexem í hestum: myndun á sérvirku mótefnasvari eftir meðhöndlun um munn með byggi sem tjáir ofnæmisvaka.  
[http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E49.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E49.html). *Erindi*.

*Stefanía Þorgeirsdóttir, Auður L. Arnþórsdóttir*. Scrapie control in Iceland – past and present. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/V101.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/V101.html). *Veggspjald*.

*Stefán Ragnar Jónsson, Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Nicky Mietrach, Josh Kane, Reuben S. Harris, Nevan Krogan, Valgerður Andrésdóttir*. Hjálparþættir Vif próteina. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E56.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E56.html). *Erindi*.

*Sæmundur Bjarni Kristínarson, Sara Björk Stefánsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Jón Már Björnsson, Arna Rúnarsdóttir, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir*. Bólusetning gegn sumarexemi: Prófun á sérvirkri mótefnasvörun á endurröðuðum ofnæmisvökum framleiddum í byggi.  
[http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E50.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E50.html). *Erindi*.

*Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Karl Skírnisson, Gunnar Stefánsson*. Details on the parasite community of Icelandic rock ptarmigan and their potential impact on population dynamics. [http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E64.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E64.html). *Erindi*.

*Valgerður Andrésdóttir, Sigríður Rut Franzdóttir, Stefán Ragnar Jónsson, Ólafur S. Andrésson.* Vif prótein mæði-visnuveiru.  
[http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E41.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E41.html). *Erindi.*

*Þorbjörg Einarsdóttir, Ólöf G. Sigurðardóttir, Einar Jörundsson, Eggert Gunnarsson, Sigríður Hjartardóttir.* eru sjúkdómsvaldandi stofnar af *Pasteurella multocida* ólíkir stofnum sem finnast í heilbrigðum sauðfjárlungum?  
[http://biologia.is/files/agrip\\_2015/E57.html](http://biologia.is/files/agrip_2015/E57.html). *Erindi.*

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

*Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir, Stefán Ragnar Jónsson, Nicky Mietrach, Nevan Krogan, Reuben S. Harris, Valgerður Andrésdóttir.* Innbyggðar varnir gegn mæði-visnuveiru og mótleikur veiranna. Veggspjald kynnt á fundi Rannís á Hótel Sögu, 12. mars 2015.

*Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Karl Skírnisson, Gunnar Stefánsson.* Are feather holes in rock ptarmigans associated with lice? 4. Ráðstefna Vistfræðifélags Íslands, Stykkishólmi 23.-24. mars, 2015. *Veggspjald.*

## **Fræðslufundir á Keldum**

Fræðslufundir eru haldnir reglulega á Keldum, en falla niður yfir sumarmánuðina. Fundir voru 11 talsins á árinu 2015. Birkir Þór Bragason, fræðslustjóri, skipuleggur fundina og stjórnar þeim.

22. janúar – *Kristína Benedíks*, fagstjóri upplýsingaþjónustu og notendafræðslu á Landsbókasafni Íslands – Háskólabókasafni.

„Millisafnalán, heimildaleit og leitartækni“

12. febrúar – *Sigurður Ingvarsson*, prófessor og forstöðumaður Keldna.

„Yfirlit yfir helstu mál á döfinni á Keldum“

26. febrúar – *Arnar Pálson*, lektor við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

„Að senda greinar til birtingar – þinn aðgangur og hefðbundinn“

16. apríl – *Kristín Jónsdóttir* M.Sc. lífeindafræðingur, gæðastjóri og öryggisvörður vinnuumhverfis á rannsóknasviði Landspítala, Hringbraut.

„Umbótastarf og teymisvinna í starfi rannsóknadeilda“

30. apríl – *Sigríður Hjartardóttir*, líffræðingur á Keldum.

„Staða rannsókna á kregðu í íslensku sauðfé“

7. maí – *Fjóla Rut Svavarsdóttir*, líffræðingur á Keldum.

„Rannsóknir á PKD nýrnasýki (proliferative kidney disease) á Íslandi – Útbreiðsla og áhrif á villta stofna laxfiska“

22. október – *Sigurður Ingvarsson*, prófessor og forstöðumaður á Keldum.  
„DNA viðgerðir og Nóbelsverðlaunin í efnafræði árið 2015“
29. október – *Ásgeir Bjarnason*, starfsmaður hjá Stjörnu-Odda.  
„Hlutverk Stjörnu-Odda í þróun og prófunum á lyfjahring til varnar HIV veirunni“
19. nóvember – *Margrét Helga Ögmundsdóttir*, sérfræðingur við Læknadeild HÍ.  
„Stjórnun sjálfsáts og virkni leysikorna í sortuæxlum“
26. nóvember – *Sigurður Ingvarsson*, prófessor og forstöðumaður Keldna.  
„Helstu mál í starfsemi Keldna“
17. desember – *Jón G. Snædal*, yfirlæknir á LSH.  
„Erfðafræði og meinafræði Alzheimer sjúkdóms“

## Ýmsir fyrirlestrar, sóttar ráðstefnur og fundir

### *Árni Kristmundsson*

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Sótti fundinn “Annual Meeting of NRLs for Mollusc Diseases” 16.-19. mars, sem haldinn var í starfsstöðvum Ifremer í Saintes & Le Tremblade, Frakklandi.
- Sótti ráðstefnuna “9th International Symposium on Fish Parasites”, 31. ágúst – 4. september í Valencia á Spáni.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

### *Ásthildur Erlingsdóttir*

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Sótti ráðstefnuna “9th International Symposium on Fish Parasites”, 31. ágúst – 4. september í Valencia á Spáni.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.
- Hélt erindið „Sníkjudýr karfa (*Sebastes* spp.) við Íslandsstrendur“ við Háskóla Íslands 15. maí.
- Hélt erindið „Sníkjudýr karfa (*Sebastes* spp.) við Íslandsstrendur“ í ráðstefnusal Hafrannsóknastofnunar 21. maí.

### *Ástríður Pálsdóttir*

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

### *Birkir Þór Bragason*

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Hélt erindið „Hereditary Cystatin C Amyloid Angiopathy - pathology and cell biology“ á fræðslufundi ónæmisfræðideildar LSH, 16. febrúar 2015.

- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

### ***Edda Björg Ármannsdóttir***

- Sótti 19. ársfund samtaka tilvísunarrannsóknastofa fisksjúkdóma, „19<sup>th</sup> Annual Workshop of the National Reference Laboratories for Fish Diseases“, á vegum European Union Reference Laboratory for Fish Diseases, í Kaupmannahöfn, 27.-28. maí 2015.

### ***Eggert Gunnarsson***

- Hélt erindið: „Smitefni hestahóstans er nú landlægt í íslenska hrossastofninum“ á málþinginu „Lærdómurinn af faraldri smitandi hósta í hrossum“, sem haldið var 17. apríl á vegum Matvælastofnunar.

### ***Fjóla Rut Svavarsdóttir***

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Sótti ráðstefnuna “9<sup>th</sup> International Symposium on Fish Parasites”, 31. ágúst – 4. september í Valencia á Spáni.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

### ***Heiða Sigurðardóttir***

- Sótti 19. ársfund samtaka tilvísunarrannsóknastofa fisksjúkdóma, „19<sup>th</sup> Annual Workshop of the National Reference Laboratories for Fish Diseases“, á vegum European Union Reference Laboratory for Fish Diseases, í Kaupmannahöfn, 27.-28. maí 2015.

### ***Karl Skírnisson***

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Tók þátt í þingi Norrænna- og Baltneskra sníkjudýrafræðinga og í framhaldinu vinnufundi með samverkafólki í blóðögðu- og bandormarannsóknum í Uppsölum 21.-26. apríl.
- Tók þátt í alþjóðlegri ráðstefnu um orrafugla, „12<sup>th</sup> International Grouse Symposium“, í Reykjavík dagana 4.-7. september.
- Vinnufundur með samverkafólki í blóðögðu- og bandormarannsóknum dagana 22.-26. október í Reims í Frakklandi.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

### ***Matthías Eydal***

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Sótti “6<sup>th</sup> Conference of the Scandinavian Baltic Society for Parasitology”, Uppsala, Svíþjóð, 23.-24. apríl.
- Sótti 25<sup>th</sup> International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP), Liverpool, Englandi, 16.-20. ágúst.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

**Sigríður Guðmundsdóttir**

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Sótti ráðstefnuna „17th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish“ í Las Palmas, Canary Islands, Spáni, 7.-11. september.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

**Sigurður Ingvarsson**

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Skipulagði og hélt fundinn „Meeting of Heads of Nordic-Baltic Veterinary and Food Laboratories“, sem haldinn var á Keldum 20.-21. maí. Hélt þar erindið: „Activities of the Institute for Experimental Pathology University of Iceland at Keldur and animal disease status of Iceland“.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

**Stefanía Þorgeirsdóttir**

- Sótti 17. ráðstefnuna um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 5.-6. janúar 2015.
- Sótti 14th TSE EURL/NRL Annual Meeting 2015, árlegan fund tilvísunar-rannsóknastofa fyrir prionsjúkdóma, haldinn í London Heathrow 17.-18. júní 2015. Hélt þar erindið: Still finding scrapie cases in Iceland.
- Sótti ráðstefnu Líffræðifélags Íslands sem var haldin 5.-7. nóvember í Öskju.

**Stefán Ragnar Jónsson**

- Sótti ráðstefnuna „27th Workshop on Retroviral Pathogenesis“. 24.-27. ágúst í Mulheim an der Ruhr, Þýskalandi.

**Vala Friðriksdóttir**

- Sótti fund vegna COST action FA 1408 - A European Network for Foodborne Parasites (Euro-FBP) sem haldinn var 30. mars 2015 í Brussel, Belgíu.
- Sótti „10th Workshop of National Reference Laboratories for Parasites, 14.-15. maí 2015 í Róm, Ítalíu, og heimsótti EURL for parasites á sama stað.
- Sótti 10th EURL – *Campylobacter* workshop, 28.-30. september 2015 í Stokkhólmi, Svíþjóð.
- Sótti fund vegna COST action FA 1408 - A European Network for Foodborne Parasites (Euro-FBP) sem haldinn var 26.-27. október 2015 í Zagreb, Króatíu. Flutti erindið „Foodborne Parasites in Iceland – an overview“ á þeim fundi.

**Valgerður Andrésdóttir**

- Sótti ráðstefnuna „27th Workshop on Retroviral Pathogenesis“. 24.-27. ágúst í Mulheim an der Ruhr, Þýskalandi.
- Hélt erindið „Host restriction of lentiviruses and viral counterdefense“ hjá Lífvísindasetri Háskóla Íslands (BMC) 29. október.

**Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir**

- Sótti árlegan vinnufund tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir sýklalyfjapol (EURL-AR) hjá DTU Food í Kgs. Lyngby, Danmörku, 23.-24. apríl 2015.



-Hélt erindið „Activity report: Iceland“ á árlegum vinnufundi tilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir sýklalyfjapól (EURL-AR) hjá DTU Food í Kgs. Lyngby, Danmörku, 23. apríl 2015.

-Sótti fund á vegum Embættismannanefndar Norrænu ráðherranefndarinnar um matvæli (EK-FJLS), „Third meeting on risk management of issues related to antimicrobial resistance“ í Kaupmannahöfn, 8.-9. október 2015.

## 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.
- Frá 1. september: Fulltrúi Keldna í fisksjúkdómanefnd skv. I. kafla bráðabirgðaákvæðis laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.

#### *Ástríður Pálsdóttir*

- Fulltrúi Íslands í stjórn Evrópuverkefnisins: Epichembio COST CM1406 Epigenetic chemical biology.

#### *Birkir Þór Bragason*

- Fræðslustjóri Keldna.
- Ritstjóri ársskýrslu Keldna.
- Prófdómari í meistaravörn Sigurðar Rúnars Guðmundssonar við Heilbrigðisvísindasvið HÍ 22. maí. Heiti ritgerðar: „The nuclear localization and stability of the MITF transcription factor“.

#### *Eggert Gunnarsson*

- Tilnefndur af Tilraunastöðinni í nefnd sem skipuð var af Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra um innflutning erfðaefnis holdagripa og útbúnað einangrunarstöðva.

#### *Guðbjörg Jónsdóttir*

- Trúnaðarmaður á Keldum fyrir Félag lífeindafræðinga.

#### *Karl Skírnisson*

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

#### *Matthías Eydal*

- Öryggisvörður á Keldum frá 2012.
- Prófdómari í meistaravörn Ásthildar Erlingsdóttur við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands 15. maí. Titill verkefnis: „Sníkjudýr karfa (*Sebastes* spp.) við Íslandsstrendur“.

#### *Ólöf G. Sigurðardóttir*

- Í stjórn Tilraunastöðvarinnar sem fulltrúi Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytis úr hópi starfsmanna.
- Í ritnefnd tímaritsins Icelandic Agricultural Sciences.
- Öryggisvörður á Keldum.

**Sigríður Guðmundsdóttir**

- Varamaður í fisksjúkdómanefnd.
- Ritrynjir 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**

- Varatrúnaðarmaður á Keldum fyrir Félag Íslenskra Náttúrufræðinga.
- Í iðorðanefnd Ónæmisfræðifélags Íslands.
- Í stjórn Lífvisindaseturs Háskóla Íslands.
- Í samstarfsnefnd Háskóla Íslands og Keldna.
- Prófdómari í meistaravörn Hörpu Káradóttur við Heilbrigðisvísindasvið HÍ 27. apríl. Titill verkefnis: „Ónæmisviðbrögð VA10 lungnaþekjufrumulínunnar við togálag”.
- Prófdómari í meistaravörn Auðar Önnu Aradóttur Þind við Heilbrigðisvísindasvið HÍ 30. september. Titill verkefnis: “Frumur og boðefni sem stuðla að lifun plasmafrumna í beinmerg nýbura”.

**Sigurður Helgason**

- Til 1. september 2015: Fulltrúi fisksjúkdómanefndar í samráðsnefnd skv. I. kafla bráðabirgðaákvæðis laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.

**Sigurður Ingvarsson**

- Í þriggja manna ritstjórn Icelandic Agricultural Sciences sem er alþjóðlegt ISI-tímarit. Heimasíða tímarits: [www.ias.is](http://www.ias.is).
- Í Vísindaráði Krabbameinsfélags Íslands.
- Í umsjónarnefnd BS rannsóknaverkefna 3. árs læknanema HÍ.
- Prófdómari í frumu- og vefjafræði við Háskólann á Akureyri.
- Prófari við meistarapróf Eddu Sigríðar Freysteinsdóttur við Læknadeild HÍ. Titill verkefnis: „A search for a cancer susceptibility gene in a high risk breast cancer family without a mutation in BRCA1 and BRCA2“. Prófið fór fram 29. maí.
- Prófari við meistarapróf Önnu Marzellíusardóttur við Læknadeild HÍ. Titill verkefnis: „Leit að áhrifabreytingum í erfðæfni fjölskyldna með háa tíðni brjóstakrabbameina“. Prófið fór fram 25. september.
- Ritrynjir fyrir tímaritin Acta Pathologica Microbiologica et Immunologica Scandinavica, BBA - Molecular Basis of Disease, BMC Cancer, DNA Repair, International Journal of Oncology, Journal of Cellular Biochemistry, Journal of Cellular Physiology, Journal of Nutritional Biochemistry, Molecular Carcinogenesis, Open Journal of Genetics og Tumor Biology.

**Stefanía Þorgeirsdóttir**

- Fulltrúi starfsmanna í stjórn Keldna.

**Vala Friðriksdóttir**

- Í stjórn Félags Íslenskra Náttúrufræðinga.
- Í íslensku matvælarannsóknarnefndinni.

**Vilhjálmur Svansson**

- Í Dýralæknaráði tilnefndur af Bændasamtökum Íslands.
- 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.

**Kennsla****Árni Kristmundsson**

- Leiðbeinandi í M.S. verkefni Ásthildar Erlingsdóttur við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
- Leiðbeinandi í B.S. verkefni Fjólu Rutar Svavarsdóttur við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
- Leiðbeinandi Marion Fenet, dýralæknanema, í 2. árs verkefni hennar við Dýralæknaháskólann í Toulouse, Frakklandi.
- Leiðbeinandi í starfsnámi Marco Albano, University of Messina, Sikiley, Ítalíu.

**Ástríður Pálsdóttir**

- Umsjónarkennari Ásbjargar Óskar Snorradóttur í doktorsverkefni hennar í líf- og læknávisindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Heiti verkefnis: „*Arfgeng heilablæðing: Rannsókn á þáttum sem stuðla að myndun og niðurbroti cystatin C mýildis í arfgengri heilablæðingu*”.
- Umsjónarkennari Gyðu Óskar Bergsdóttur í M.S. námi í líf- og læknávisindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Gyða útskrifaðist í júní 2015.

**Birkir Þór Bragason**

- Í doktorsnefnd Ásbjargar Óskar Snorradóttur í doktorsnámi í líf- og læknávisindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Umsjónarkennari Ásbjargar frá haustinu 2015.
- Leiðbeinandi Gyðu Óskar Bergsdóttur í M.S. námi í líf- og læknávisindum við Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands. Gyða útskrifaðist í júní 2015.

**Eggert Gunnarsson**

- Hélt fyrirlestra 4.-13. febrúar um smitvarnir og sýkingar í búfé fyrir nema í frjótækni við Starfs-og endurmenntunardeild Landbúnaðarháskóla Íslands á Hvanneyri.

**Einar Jörundsson**

- Meðleiðbeinandi Lauren S. Tryggvason í lokaverkefni hennar í dýralækningum við Dýralæknaháskólann í London (The Royal Veterinary College, London, England)

**Karl Skírnisson**

- Leiðbeinandi (ásamt Ólafi K. Nielsen og Gunnari Stefánssyni) í doktorsnámsverkefni Ute Stenkewiz við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands. Verkefnið hófst í júní 2010 og fjallar um heilbrigði íslensku rjúpunnar.

**Matthías Eydal**

- Stundakennari í námskeiðinu Dýrafræði – hryggleysingjar (LÍF 214G) við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands á vormisseri.
- Leiðbeinandi Þórdísar Fjölnisdóttur í 12 eininga rannsóknaverkefni til BS prófs við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands: „Hnisildýr (*Eimeria* tegundir) í geitum á Íslandi“.

**Ólöf G. Sigurðardóttir**

- Meðleiðbeinandi Lauren S. Tryggvason í lokaverkefni hennar í dýralækningum við Dýralæknaháskólann í London (The Royal Veterinary College, London, England).

**Sigurbjörg Þorsteinsdóttir**

- Umsjónarkennari í doktorsnámi Sigríðar Jónsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: *Þróun á ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hrossum*.
- Leiðbeinandi í doktorsnefnd Lilju Þorsteinsdóttur, titill: *Þróun veirufurja til bólusetninga gegn sumarexemi í hestum*.
- Umsjónarkennari í meistaranámi Söru Bjarkar Stefánsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: *Ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hestum: Þróun aðferða til að tjá og hreinsa endurraðaða ofnæmisvaka í skordýrafrumukerfi og notkun þeirra við að meta árangur ónæmismeðferðar*. Lokið í júní 2015.
- Umsjónarkennari í meistaranámi Sæmundar Bjarna Kristínarsonar við Læknadeild Háskóla Íslands, titill: *Ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hestum. Samanburður á endurröðuðum ofnæmisvökum úr mismunandi tjáningarkerfum*.

**Sigurður Ingvarsson**

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

**Stefán Ragnar Jónsson**

- Leiðbeinandi Aðalbjargar Aðalbjörnsdóttur í meistaranámi við Læknadeild Háskóla Íslands. Heiti verkefnis: „*Vif prótein mæði-visnuveiru*“.
- Fyrirlesari í námskeiðinu Sýkingarmáttur örvera (LÆK049F) fyrir framhaldsnema við Læknadeild HÍ.

**Valgerður Andrésdóttir**

- Leiðbeinandi Aðalbjargar Aðalbjörnsdóttur í meistaranámi við Læknadeild Háskóla Íslands. Heiti verkefnis: „*Vif prótein mæði-visnuveiru*“.
- Leiðbeinandi Hannah Strobel skiptinema frá Háskólanum í Ulm, Þýskalandi í 6 vikna rannsóknarverkefni.
- Í doktorsnefnd Diahann Alexandra Maria Atacho við Læknadeild Háskóla Íslands. Heiti verkefnis: „*Role of the MITF transcription factor in olfactory bulb neurons*“.
- Í doktorsnefnd Laure Cardinaux við Háskólann í Bern. Heiti verkefnis: „*Molecular analysis of avirulent, albeit successful, small ruminant lentiviruses*“.

**Vilhjálmur Svansson**

- Leiðbeinandi í doktorsnámi Sigríðar Jónsdóttur frá mars 2012.
- Umsjónakennari með doktorsnámi Lilju Þorsteinsdóttur frá apríl 2010.
- Leiðbeinandi í meistaranámi Söru Bjarkar Stefánsdóttur frá júlí 2013.

- Kennari á námskeiði fyrir meistaranema við H.Í. með heitinu “Sýkingamáttur örvera – zoonosur” frá 2008.

## Námskeið og endurmenntun

### *Borbjörg Einarsdóttir og Sigríður Hjartardóttir*

-Sóttu námskeiðið "Human and Veterinary Vaccinology" í Oxford, Englandi, 23.-27. nóvember.

## Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna

*Simona Georgieva og Jana Zikumundová* frá Háskólanum í Ceské Budejovice í Tékklandi unnu við söfnun fuglasníkjudyra á dýrafræðideildinni á Keldum dagana 17.-27. september.

*Damien Jouet* frá Háskólanum í Reims í Frakklandi vann á sníkjudýradeild Keldna við blóðögðu- og bandormarannsóknir 21.-27. september.

*Dr. Mark A. Freeman*, University of Malaya, Malasíu, var á Keldum við rannsóknir á sníkjudýrum í fiskum í 3 mánuði vetur og vor 2015.

*Stuart Millar* sérfræðingur frá fyrirtækinu Bio-Rad, var á Keldum 8. október við kvörðun og eftirlit með tækjabúnaði frá fyrirtækinu sem notaður er til greininga á riðu í kindum og nautgripum.

## Aðrar heimsóknir

Þann 17. mars kom nemendahópur frá Menntaskólanum við Hamrahlíð og kynnti sér starfsemina á Keldum. Umsjón með heimsókninni hafði Matthías Eydal.

## Félagslíf

Viðburðir starfsmanna á Keldum eru flestir skipulagðir af starfsmannafélaginu. Í stjórn starfsmannafélagsins 2015 voru Edda Björk Ármannsdóttir, Karl Skírnisson og Heiða Sigurðardóttir. 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 starfsmannafélagið um kaffið og reynt var að grilla þegar veður leyfði.

Þorablót var haldið í Golfskála Golfklúbbs Reykjavíkur 28. febrúar og sá skrifstofa, meinafræði, búmenn og þvottur um skipulagið.

Með hækkandi sól og minnkandi frosti voru nokkur hádegisgrill þar sem grillaðir voru hamborgarar eða pylsur. Sumargrill Keldna var haldið við hesthúshlöðu þann 14. ágúst.

Uppskeruhátíð HÁLFKÁK var haldin þann 30. október boðið var upp á kartöflusúpuna með smælki frá Karli Skírnisssyni.

Starfsmannafélagið skipulagði óvissuferð um sveitir Suðurlands laugardaginn 14. nóvember. Meðal annars var stoppað á Þingvöllum, gróðrastöðinni Friðheimum og Sólheimum í Hrunamannahreppi.

Leynivínávika var haldin 30. nóvember – 4. desember. Starfsmenn glöddu hvern annan með gjöfum og góðverkum.

Jólaballið var haldið á bókasafni Keldna 22. desember og mættu starfsmenn með börn og barnabörn. Dansað var í kringum jólatréð þar til jólasveinar létu sjá sig.

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

Gjaldkeri FSK,  
Edda Björk Hafstað Ármannsdóttir

## VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA

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

Starfsmenn: Eggert Gunnarsson, Kristín Matthíasdóttir og Ásthildur Sigurðardóttir.

Framleitt var bóluþefni gegn lungnapest og blandað bóluþefni gegn lambablóðsótt, flosnýrnaveiki og bráðapest. Þá var í litlum mæli framleitt mótefnasermi gegn lambablóðsótt og garnapest en framleiðslu 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 marsvínnum til hinna ýmsu rannsóknastofnanna.

Á Tilraunastöðinni voru um 20 hross og um 15 kindur vegna framleiðslu á normal blóði til notkunar í sýklaæti.

#### Seld lyf, blóð, smádýr og fóður

	Magn	Fjöldi skammta	Verðmæti kr.
<b>Framleiðsla Keldna</b>			
Blandað bóluþefni 50 ml	18.560	464.000	22.921.600.-
Lugnapestarbóluþefni 50 ml	1.530	76.500	1.480.480.-
Lambablóðsóttarsermi 20 ml	280	5.600	861.560.-
	<b>Samtals</b>		<b>25.263.640.-</b>
<b>Normalblóð</b>			
Hestablóð	1467		4.825.410.-
Kindablóð	189		423.634.-
Marsvínablóð	6		123.000.-
Normalt hrossasermi hitað	21		72.757.-
	<b>Samtals</b>		<b>5.444.801.-</b>
<b>Smádýrasala (eigin ræktun og innflutningur )</b>			
Mýs	133		272.650.-
	<b>Samtals</b>		<b>272.650.-</b>
			<b>Samtals árið 2014 30.981.091.-</b>





### Lítill tilraunadýr

Starfslið: Sigurður Helgi Helgason.

Eggert Gunnarsson dýralæknir hefur faglega umsjón með öllu tilraunadýrahaldi og sér um framkvæmd dýratilrauna fyrir starfsmenn tilraunastöðvarinnar sem og aðila utan hennar og veitir ráðgjöf varðandi skipulagningu dýratilrauna. Notkun lítilla tilraunadýra á Keldum hefur dregist mjög samn hin síðari ár og færst yfir í tilraunadýraaðstöðu ArticLAS á Krókhálsi. Á Tilraunastöðinni eru nú einungis marsvín og mýs. Dýrin eru notuð sem blóðgjafar og í sérstök rannsóknarverkefni.

## X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR

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

Lykilstærðir ársreikningsins eru:

	2015	2014	Fjárheimild
<b><u>Rekstrarreikningur</u></b>			
Tekjur samtals	245.556.175	224.104.460	201.100.000
Gjöld samtals	461.180.793	427.289.613	440.200.000
Framlag úr ríkissjóði	239.100.000	210.556.010	239.100.000
Hagnaður/tap ársins	<u>23.475.382</u>	<u>7.370.857</u>	0
<b><u>Efnahagsreikningur</u></b>			
Eignir samtals	86.445.550	101.579.406	
Skuldir samtals	93.323.472	131.932.720	
Höfuðstóll í árslok	-13.831.053	-37.306.435	
Annað eigið fé	6.953.121	6.953.121	
Greiðslustaða við ríkissjóð	<u>-40.603.399</u>	<u>-98.328.619</u>	

## Yfirlit styrkja á árinu 2015

Upphæðir í þúsundum króna.

<b>HÁSKÓLI ÍSLANDS</b>	<b>4.915</b>	
<b>RANNSÓKNARSJÓÐUR HÍ</b>		
Karl Skírnisson	Sníkjudýrarannsóknir í lífríki Íslands	1.300
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Development of immunotherapy for insect bite hypersensitivity	700
Vilhjálmur Svansson	Þróun á Baculoveirufurju til bólusetninga gegn sumarexemi.	400
Valgerður Andrésdóttir	Hlutverk Vif í lífsferli lentiveira	700
Birkir Þór Bragason	Bráðasvar í þorski	400
<b>TÆKJAKAUPASJÓÐUR HÍ</b>		
Valgerður Andrésdóttir	Tækjakaupasjóður Háskólans	1.415
<b>RANNÍS</b>	<b>37.166</b>	
Árni Kristmundsson	Proliferative kidney disease (PKD) in Icelandic freshwater - distribution and affect on wild salmonids	5.724
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Development of immunotherapy against insect bite hypersensitivity of horses	7.000
Valgerður Andrésdóttir	Host restriction of maedi-visna virus and viral countermeasures	10.000
Þorbjörg Einarsdóttir	Recombinant BCG expressing Pasturella antigens	8.400
Vilhjálmur Svansson	Development of viral Vectors	6.042
<b>AÐRIR STYRKIR</b>	<b>28.784</b>	
<b>AVS- ATVINNUVEGA- OG NÝSKÖPUNARRÁÐUNEYTIÐ</b>		
Sigríður Hjartardóttir	Roð og uggarot í íslensku fiskeldi	8.000
Vilhjálmur Svansson og Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Þróunarfé hrossaræktunarinnar	1.000
Sigríður Guðmundsdóttir og Heiða Sigurðardóttir	Veiruskimun í kvíalaxi og villtum laxi til fiskræktar	5.164
<b>FISKRÆKTARSJÓÐUR</b>		
Árni Kristmundsson	PKD-Nýrnasýki	1.200
<b>FRAMLEIÐNISJÓÐUR LANDBÚNAÐARINS</b>		
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Sumarexem í íslenskum hestum, þróun á ónæmismeðferð gegn sumarexemi	2.300
Þorbjörg Einarsdóttir	Varðar þróun á bóluefni gegn lungnasjúkdómum í íslensku sauðfé	3.750
Eggert Gunnarsson og Helgi S. Helgason	Vegna endurbóta á aðstöðu fyrir tilraunakindur, Melshús.	4.000
<b>HEILAVERD, LÍKNARFÉAG</b>		
Ástríður Pálsdóttir	Styrkur til rannsókna á arfgengri heilablæðingu	2.400

ANNÆÐ		
Matthías Eydal	AVIA-GIS BVBA, Vektornet,	700
Eggert Gunnarsson	Fúkkalyfjaónæmi	270
		<b><i>Samtals 70.865</i></b>