

Efnisyfirlit

Formáli.....	2
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 fisksjúkdómum, fiskaónæmisfræði og sníkjudýrum í fiskum.....	10
2. Rannsóknir í veiru-, ónæmis- og sameindalíffræði.....	19
3. Rannsóknir á sníkjudýrum, örverum og meinafræði í ýmsum dýrategundum ..	25
4. Þjónusturannsóknir.....	34
<i>Þjónusturannsóknir á sýkladeild.....</i>	34
<i>Þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði.....</i>	37
<i>Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma.....</i>	40
<i>Þjónusturannsóknir vegna influensu í dýrum</i>	43
<i>Þjónusturannsóknir vegna riðu.....</i>	44
<i>Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra</i>	45
5. Lífsýnasöfn.....	46
6. Gæðamál	47
IV. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA.....	49
Framhaldsnámsritgerðir	49
Greinar birtar í bókum eða tímaritum	49
Ýmsar greinar og skýrslur.....	50
Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum	51
Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum	53
Erindi og veggspjöld á Vísindadegi Keldna, 30. mars.....	53
Fræðslufundir á Keldum	56
Ýmsir fyrirlestrar, ráðstefnur og fundir.....	57
V. TRÚNAÐARSTÖRF, KENNSLA, HEIMSÓKNIR, NÁMSKEIÐ o.fl.....	59
Ýmis trúnaðarstörf	59
Kennsla.....	61
Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna.....	63
Aðrar heimsóknir	63
Námskeið og endurmenntun	64
Félagslíf.....	64
VI. BÓKA- OG SKJALASAFN.....	66
VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA.....	67
VIII. BÚREKSTUR.....	68
IX. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR.....	69
X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR.....	70

Formáli

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

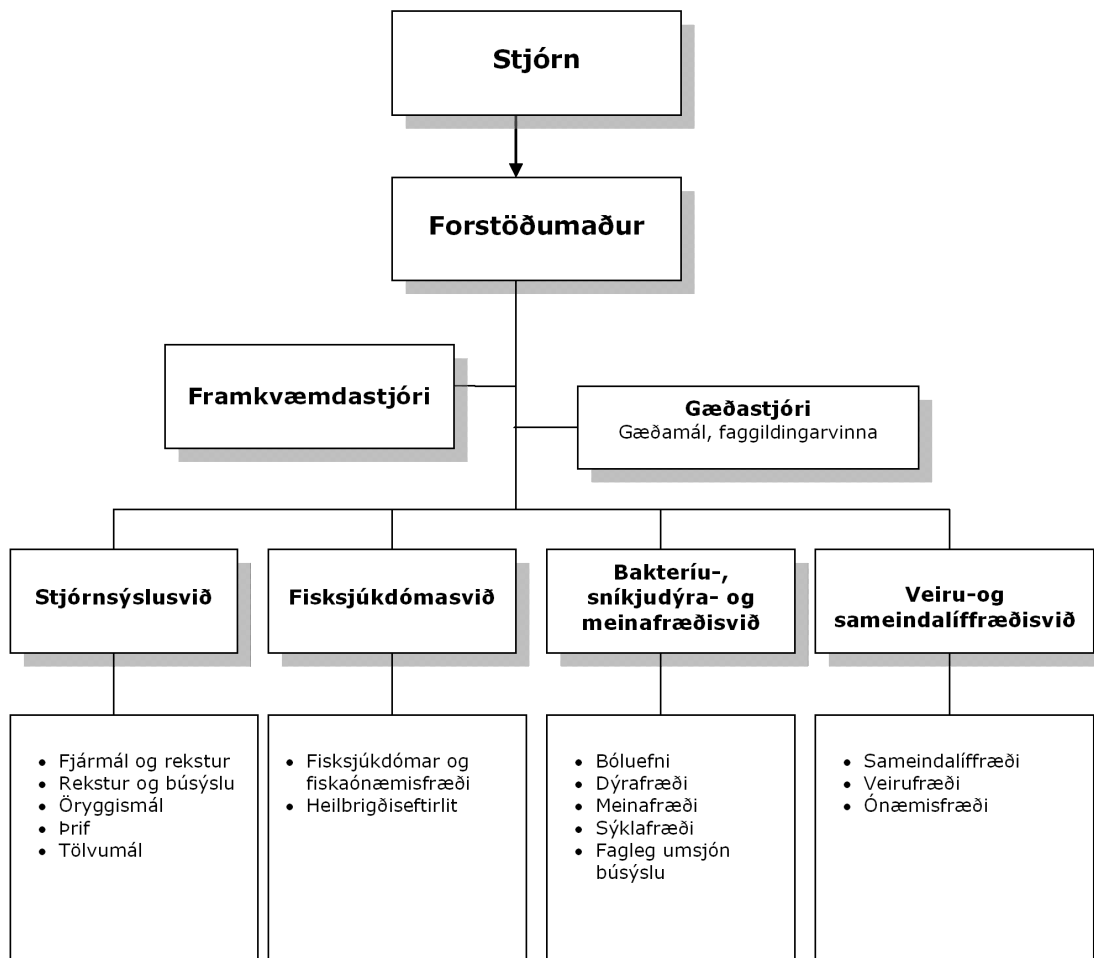
Upplýsingar um rannsóknaverkefni og flesta aðra þætti starfseminnar, eru teknar saman af viðkomandi starfsfólki. Reynt hefur verið að samræma framsetninguna í stórum dráttum.

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 læknaeild en hefur sérstaka stjórn og sjálfstæðan fjárhag.

Hlutverk stofnunarinnar lögum samkvæmt er m.a. :

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

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

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

3. Yfirlit yfir starfsemina

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum er eini vettvangurinn í landinu þar sem stundaðar eru rannsóknir á dýrasjúkdómum á mörgum fræðasviðum. Tilraunastöðin er rótgróin og framsækin háskólastofnun með margvíslega starfsemi og starfar fyrst og fremst sem rannsóknastofa. 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 skjóttast við nýjum og aðkallandi vandamálum á sviði sjúkdómagreininga.

Tilraunastöðin tengist læknaeild HÍ 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.

Stjórn Tilraunastöðvarinnar skipaði starfshóp til að fjalla um framtíð stofnunarinnar. Starfshópnum var falið að gera tillögur um hlutverk Tilraunastöðvarinnar sem rannsókn- og þjónustustofnunar, tengsl og samvinnu við erlendar og innlendar stofnanir og háskóla og kennsluhlutverk m.t.t. rannsóknánáms og grunnnáms. Í nefndinni voru Árni Kristmundsson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vala Friðriksdóttir og Vilhjálmur Svansson. Skýrsla nefndarinnar lá fyrir í árslok.

Árangursstjórnunarsamningur milli mennta- og menningarmálaráðuneytis og Tilraunastöðvarinnar var undirritaður í árslok.

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 príonfræði, veirufræði, bakteríufræði, sníkjudýrafræði, meinafræði, ónæmisfræði og sameindalíffræði. Vegna einangrunar landsins er staða dýrasjúkdóma sérstök. Á Íslandi eru vel skilgreindir 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 og matvælaframleiðslu.

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 hérlendis og erlendis. Í alþjóðlegum ritrýndum tímaritum birtust m.a. niðurstöður rannsókna í veiru-, bakteríu-, sníkjudýra- og ónæmisfræðum. Þar af voru birtar tólf greinar í ISI-tímaritum, sem nær þó ekki meðaltali sl. 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 greiningarnar eru í nánum tengslum við rannsóknirnar til að samlegðaráhrif verði sem best. Starfið á Keldum er gott dæmi um hvernig tengsl atvinnulífs og vísindastarfs geta verið. Þetta er einkar mikilvægt í okkar litla landi þar sem rannsóknarvinnan sem fram fer á Keldum nýtist þörfum atvinnulífs til vísindarannsókna og sú vinna skilar áfram nýrri þekkingu og greiningaraðferðum út í atvinnulífið.

Mótefni gegn veiru, sem veldur smitandi barkabólgu/fósturláti (Infectious Bovine Rhinotracheitis / Infectious Pustular Vulvovaginitis) í kúm, greindist á kúabúi við árlega skimun. Þetta smitefni hefur ekki greinst áður hér á landi. Greiningarvinnan fór fram á nýju öryggisrannsóknarstofunni (Biosafety level 3) og sýni voru einnig send erlendis. Ekki greindust önnur smitefni sem geta valdið A-sjúkdómum á landinu á árinu, en eina riðutilfellið sem greindist reyndist vera óhefðbundin riða af Nor98 gerð. Talsvert var um greiningar á B- og C-dýrasjúkdómum og smitefnum sem geta valdið þeim. Vegna aukinna krafa í gæðamálum vegna útflutnings hefur skimun á smitefnum sem ekki hafa greinst í landinu aukist.

Á stofnuninni er unnið eftir gæðakerfi og er Tilraunastöðin með faggildingu á völdum prófunaraðferðum samkvæmt alþjóðlegum faggildingarstaðli. Áfram er unnið að faggildingu allra helstu greiningaraðferða Tilraunastöðvarinnar.

Framleidd voru bóluefni og mótefnablöðvökvar gegn bakteríusjúkdómum í sauðfé. Safnað var blóði úr hrossum, kindum og naggrísam 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 Rannsóknamiðstöð Íslands, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands, AVS-rannsóknasjóði í sjávarútvegi, Framleiðnisjóði Landbúnaðarins og fleiri styrkveitendum. Styrkir og framlög lækkuðu frá fyrra ári. Styrkir erlendis frá hafa verið verulegir á ákveðnum tímabilum, en misjafnt er hvernig erlendir rannsóknasjóðir henta áherslum í starfi Tilraunastöðvarinnar. Því miður hefur fjármögnun innlendra samkeppnissjóða ekki fylgt þeirri vakningu sem verið hefur í íslensku rannsóknasamfélagi. Fjármögnunin hefur heldur ekki fylgt hækkuðu verðlagi síðastliðin ár. Samkeppnissjóðir eru mjög veikir á Íslandi og hafa hlutfallslega úr mun minna fjármagni að spila en sambærilegir sjóðir í nágrannalöndunum. Vonandi eru nýir tímar í augsýn, því gert ráð fyrir auknum fjárveitingum til RANNÍS. Einnig stendur til að endurfjármagna Framleiðnisjóð landbúnaðarins, sem á undanförunum árum hefur verið öflugur bakhjarl ýmissa verkefna Tilraunastöðvarinnar. Nýlega var undirritaður búnaðarlagasamningur af hálfu Bændasamtakanna og ríkisvaldsins sem tryggir fjármuni sjóðsins á komandi árum. Þrátt fyrir fjárhagslegar hremmingar eru ennþá öflugir innviðir að Keldum sem hlúa þarf að. Mörg verkefni ganga vel, en að ýmsu er að huga í framtíðinni. Mörgum áleitnum rannsóknasþurningum er ósvarað. Sértekjur fengust fyrir útselda sérfræðivinnu, m.a. vegna sjúkdómagreininga.

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. Alls inntu 55 manns 42 ársverk af hendi á starfsárinu og um er að ræða fækkun frá árinu áður. Skýrist það aðallega af færri styrkveitingum, en einnig af lækkun ríkisframlags. Færri starfsmenn eru í sérverkefnum sem háð eru styrkjum og nokkrir starfsmenn hafa lægra starfshlutfall frá því sem áður var. Niðurskurður á fjárlögum hefur bitnað á Tilraunastöðinni. Vegna skerðinga á fjárlögum undanfarin ár hefur ekki reynst unnt að ráða nýja sérfræðinga í stað þeirra sem hafa hætt sökum aldurs. Þetta er neikvæð þróun og hættumerki sem ber að taka alvarlega, en mjög brýnt er að efla dýrasjúkdómafræði við Tilraunastöðina með ráðningu nýrra sérfræðinga. Ef það er ekki gert er hætt á að uppbyggingarstarf liðinna ára beri skaða af. Fimm starfsmenn unnu við stjórnsýslu, á skrifstofu og við afgreiðslu. Sérfræðingar voru alls 17 og þeim til aðstoðar hátt í þrjú tugir háskólamenntaðs, sérmenntaðs og ófaglærðs starfsfólks.

Fræðsla og kynningarstarfsemi

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

Tilraunastöðin tók þátt í útgáfu tímaritsins Icelandic Agricultural Sciences, birtar voru greinar í vísindatímaritum og ársskýrslu var dreift víða. Fræðslufundir voru haldnir að jafnaði hálfsmánaðarlega. Þeir voru öllum opnir og kynntir víða, m.a. öllum háskólaborgurum og dýralæknum. Á vísindadegi Keldna í mars var fjallað um vísinda- og þróunarverkefni Tilraunastöðvarinnar með fyrirlestrum og veggspjöldum. Einnig var starfsemin kynnt á “Vísindavöku” sem skipulögð var af RANNÍS í september. Störf stofnunarinnar voru kynnt víða erlendis og innanlands á ráðstefnum og fundum.

Vegna rannsóknnaumhverfisins á Keldum er mjög hentugt að skilgreina ramma um rannsóknánám af ýmsum stærðargráðum, allt upp í doktorsnám. Uppbygging hefur verið á þessu starfi. Nemendur í rannsóknaverkefnum fá aðstöðu og handleiðslu við verkefni sín. Átta líffræði-, dýralækna-, lífeindafræði- og lífefnafræðinemar unnu að rannsóknaverkefnum á Keldum. Fjórir þeirra voru í PhD-námi og tveir í MS-námi. Nemendum hefur fækkað frá fyrri árum.

Sex af sérfræðingum Keldna eru meðlimir í Lífvísindasetri (Biomedical Center, BMC). Lífvísindasetur er samvinnuflétta milli rannsóknarhópa sem vinna í sameindalífvísindum við Háskóla Íslands, Landspítala Háskólasjúkrahús og Háskólann í Reykjavík. Samvinnan felst aðallega í að miðla sérþekkingu og aðferðafræði, samnýtingu tækja, sameiginlegu ráðstefnu- og fundahaldi, og útvegun á erlendum gestafyrirlesurum.

Ítarlegar upplýsingar um starfsemina er að finna á heimasíðu stofnunarinnar (www.keldur.is).

Prófessor Sigurður Ingvarsson, forstöðumaður

II. STJÓRN OG STARFSLIÐ

Stjórn

Sigurður Guðmundsson forseti Heilbrigðisvísindasviðs H.Í formaður	tilnefndur af læknadeild Háskóla Íslands.
Stefanía Þorgeirsdóttir líffræðingur	kosin af starfsmönnum Tilraunastöðvarinnar.
Ólöf Sigurðardóttir dýralæknir	tilnefnd af landbúnaðarráðherra úr hópi starfsmanna Tilraunastöðvarinnar.
Eva Benediktsdóttir dósent	tilnefnd af raunvísindadeild Háskóla Íslands.
Halldór Runólfsson yfirdýralæknir	tilnefndur af landbúnaðarráðherra.

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
Ástríður Pálsdóttir lífefnafræðingur D.Phil.	Sameindalíffræði	1,00
Ásthildur Sigurjónsdóttir rannsóknarmaður	Bóluefnaframleiðsla	1,00
Bergljót Magnadóttir dýrafræðingur Ph.D.	Ónæmisfræði	0,49
Birkir Þór Bragason líffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir örverufr. Ph.D.	Örveru- og ónæmisfræði	0,49
Edda Björk Ármannsdóttir líffræðingur B.S.	Veiru- og sameindalíffræði	1,00
Elvar Hólm Ríkharðsson vélvirki	Umsjónar- og bústörf	1,00
Eggert Gunnarsson dýralæknir Dr. scient.	Bakteríufr.,bóluefnisframl.	0,49
Erla Heiðrún Benediktsdóttir líffræðingur B.S.	Bóluefnaframleiðsla	1,00
Guðbjörg Jónsdóttir lífeindafræðingur M.S.	Bakteríufræði	1,00
Heiða Sigurðardóttir lífeindafr. M.S.	Fisksjúkdómafræði	1,00
Helga Guðmundsdóttir Sördal lífeindafr. B.S.	Gæðamál	1,00
Hildur Valgeirsdóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	1,00
Hrafnhildur Steinarsdóttir skrifstofustjóri	Skrifstofa	1,00
Ívar Örn Árnason líffræðingur M.S.	Fisksjúkdómadeild	1,00
Karl Skírnisson dýrafræðingur Dr. rer. nat.	Sníkjudýra- og dýrafræði	1,00
Katrín Ástráðsdóttir líffræðingur B.S.	Bústörf	0,09
Kristín Matthíasdóttir líffræðingur B.S.	Bóluefnaframleiðsla	0,33
Kristín V Á Sveinsdóttir bókasafnsfræðingur B.S.	Bókasafn	0,50

Linda Björk Vilhjálmsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	1,00
Jóna Sveinsdóttir	Ræsting	0,25
Jóhanna Siggeirsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	0,75
Jóna Aðalheiður Aðólfssdóttir lífeindafr. B.S.	Sameindalíffræði	0,62
Margrét Jónsdóttir rannsóknarmaður	Meinafræði	1,00
Matthías Eydal líffræðingur B.S.	Sníkjudýrafræði	1,00
Ómar Runólfsson rannsóknarmaður	Meinafræði	0,80
Ólöf Guðrún Sigurðardóttir dýral. Dr.med.vet.	Meinafræði	1,00
Sara Björk Stefánsdóttir B.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,17
Signý Bjarnadóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	0,88
Sigríður Guðmundsdóttir líffræðingur M.S.	Fisksjúkd., ónæmisfræði	1,00
Sigríður Hjartardóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	1,00
Sigríður Poulsen skrifstofumaður	Skrifstofa	1,00
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir ónæmisfr. Dr.Med.Sc.	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Sigurður H. Richter dýrafræðingur Cand.scient.	Sníkjudýrafræði, meindýr	0,49
Sigurður Helgason Ph.D.	Fisksjúkd., örverufræði	0,49
Sigurður H. Helgason búfræðingur	Bústörf	1,00
Stefanía Þorgeirsdóttir frumulíffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	0,85
Steinunn Árnadóttir lífeindafræðingur B.S.	Meinafræði	1,00
Vala Friðriksdóttir deildarstjóri Dr.scient.	Bakteríu- og ónæmisfræði	1,00
Valgerður Andrésdóttir deildarstjóri Ph.D.	Sameindalíffræði	0,90
Vilhjálmur Svansson dýralæknir Ph.D.	Veirufræði	1,00
Þórdís Hjörleifsdóttir þvottur, ræsting	Glerþvottur	0,70
Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir líffr. Ph.D.	Bakteríufræði	0,16
	Alls	37,45

Fólk í námsverkefnum

	Starfssvið	Ársverk
Ásbjörg Ósk Snorradóttir lífeindafr. B.S., Ph.D. nemi	Sameindalíffræði	0,90
Harpa Lind Björnsdóttir líffr. B.S., M.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,56
Johanna Schwenteit, lífefnafræðingur Ph.D. nemi	Örveru- og sameindalíffr.	-
Lilja Þorsteinsdóttir líffræðingur M.S., Ph.D. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Nanna Daugbjerg, M.S. nemi	Sníkjudýrafræði	0,20
Sigríður Jónsdóttir líffræðingur B.S., Ph.D. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	1,00
Ute Stenkewitz umhverfisfræðingur Diplom (FH)	Sníkjudýrafræði	-
	Alls	3,66

Afleysingafólk

	Starfssvið	Ársverk
Aðalheiður Aðalbjörnsdóttir nemi	Rannsóknarstarf	0,25
Eva Hauksdóttir nemi	Rannsóknarstarf	0,22
Fjóla Rut Svardsdóttir nemi	Rannsóknarstörf	0,18
Guðbjörg Guttormsdóttir nemi	Rannsóknarstörf	0,21
Herdís Helga Helgadóttir	Bústarf	0,24
Innam Rakel Yasin dýralæknanemi	Rannsóknarstarf	0,09
	Alls	1,19

Fjöldi ársverka samtals 42,3

III. RANNSÓKNARVERKEFNI

Erfitt er að flokka þau fjölbreyttu rannsóknarverkefni sem fengist er við á stofnuninni á einfaldan og ótvíræðan hátt. Sú leið hefur verið farin að flokka þau að svo miklu leyti sem unnt er samkvæmt skyldleika rannsóknarverkefna og þess efniviðar sem unnið er með. Verkefnum í hverjum undirkafla er raðað í stafrófsröð eftir heiti verkefna.

1. Rannsóknir á fisksjúkdómum, fiskaónæmisfræði og sníkjudýrum fiska.
2. Rannsóknir í veiru-, ónæmis- og sameindalíffræði.
3. Rannsóknir á sníkjudýrum, örverum og meinafræði í ýmsum dýrategundum.
4. Þjónusturannsóknir.
5. Lífsýnasöfn.
6. Gæðamál.

1. Rannsóknir á fisksjúkdómum, fiskaónæmisfræði og sníkjudýrum í fiskum

Athuganir á tilteknum sníkjulífverum þorsks, ýsu og skötusels við Kanada

Starfslið: Matthías Eydal.
Upphaf: 2012. Lok: Óviss.

Í rannsóknarferð til Kanada var könnuð tilvist ákveðinna sníkjulífvera í þorski, ýsu og ameríska skötusel, sem veiddir voru við austurströnd Kanada. Áhersla var einkum lögð á leit að sníkjudýrum sem rannsökuð hafa verið á Keldum á undanförunum árum. Leitað var m.a. að *Prosorhynchoides* flatormum sem eru mjög algengir í görn skötusels og á lirfustigi í vefjum þorskfiska við Ísland og víðar í Evrópu. Ormarnir fundust ekki í fiskunum við Kanada. Rannsóknir hér á Keldum auk rannsókna í Skotlandi sýna að ormar þessir nota ákveðnar skeljategundir (*Bivalvia*) sem millihýsla. Hugsanlega er ekki til staðar skeljategund við Kanada sem getur gegnt hlutverki millihýsils, og gæti það skýrt að ormurinn finnst ekki á því hafsvæði sem rannsóknin náði til. Sýking af völdum *Spraguea* sníkjusvepps (*Microsporidia*) reyndist algeng í taugum og í heila í ameríska skötuselnum. Sýkingartíðni var a.m.k. 80%. Ýmis önnur sníkjudýr sáust við skoðun á skötuselunum. Önnur tegund sníkjusvepps fannst í uggum ýsu, í litlu magni og í fáum fiskum, en slík sýking hefur ekki áður fundist í þessu líffæri svo vitað sé og er hugsanlega um áður óþekkta tegund að ræða. Grunnvinna fór fram í Kanada, en unnið er að frekari greiningum á sýnum sem safnað var.

Bandormssýkingar í kviðarholi og þunnildum ufsa (*Pollachius virens*) veiddum á mismunandi svæðum við Ísland

Starfslið: Árni Kristmundsson.
Samstarf: Halldór Gunnar Ólafsson, Sjávarlíftækni- og Sjávarútvegsháskólinn í Akureyri, Skagaströnd.
Gylfi Guðjónsson og Róbert Freyr Gunnarson, FISK Seafood hf., Sauðárkróki.
Upphaf: 2011. Lok: 2013.

Engar kerfisbundnar rannsóknir hafa farið fram á sníkjudýrum í ufsa hér við land. Erlendis er vitneskjan einnig mjög takmörkuð, einungis örfáar rannsóknir verið birtar. Viðfangsefni þessarar rannsóknar er tegund bandormslirfu sem finnst í kviðarholi, bæði utan á líffærum en einnig í holdi, einkum í þunnildum. Svo virðist sem þessar sýkingar hafi farið vaxandi síðustu ár (uppl. frá sjómönnum) en tíðni þeirra og magn virðist einnig mjög mismikið eftir veiðisvæðum.

Frumgreining hefur farið fram á tegundinni en hún tilheyrir bandormategundum af flokki Trypanorhyncha. Tegundir innan þessa flokks eru allþekktar erlendis, þó einkum fullorðinsstigi þeirra. Lífsferill þessara tegunda krefst a.m.k. þriggja ólíkra hýsla. Fyrsta lírfustig ormannanna finnst í ýmsum hryggleysingjum, þá einkum dýrasvífi. Annað lírfustig finnst í ýmsum tegundum fiska, bæði botnlægra tegunda sem og miðsjávarfiska. Fullorðinsstigið finnst svo í meltingarvegi brjóskfiska, þ.e. hákarla og/eða skata. Tegundir af þessum flokki eru almennt ekki taldar skaðlegar hýsli sínum en geta hins vegar rýrt verðmæti afurða sökum þess að þær festa sig í hold fiskanna og sitja því eftir í flökum sem koma úr flökunarvélum.

Markmið rannsóknanna er að kortleggja þessar bandormssýkingar í ufsa m.t.t. útbreiðslu og huganlegs mismunar á milli veiðisvæða. Lagt verður mat á hvort sýkingar hafi áhrif á ástand fisksins og hvort fæðunám hafi áhrif á tíðni og umfang sýkinga. Samband sýkinga og aldurs verður skoðað sem og tengsl sýkinga við fæðuval ufsa frá mismunandi svæðum.

Verkefnið er styrkt af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins.

Greining og sýkingarferli nýrnaveikibakteríu í bleikju

Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Ívar Örn Árnason og Árni Kristmundsson.
Samstarf: Guðbergur Rúnarsson frá Landssambandi fiskeldisstöðva og Jón Kjartan Jónsson frá Íslandsbleikju hf. Vegna sýkingartilrauna í Sandgerði var samvinna við Fræðasetrið í Sandgerði, BioIce og Háskólasetur Suðurnesja. Einn verkhluti var unninn í samvinnu við Helene L. Lauzon á Matis. Verkefnið var styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi, styrknr: R 10 093-10
Upphaf: 2010. Lok: 2012.

Verkefninu lauk haustið 2012 og lokaskýrsla var send til AVS. Megin tilgangur verkefnisins var að rannsaka sýkingu með nýrnaveikibakteríunni, *Renibacterium salmoninarum* (Rs) í bleikju. Bleikjan er mikilvægur eldisfiskur á Íslandi og slíkar rannsóknir höfðu ekki verið gerðar hér áður. Reynslan úr eldinu benti til að bleikjan hefði meiri viðnámsþrótt gagnvart Rs sýkingu en lax. Í skýrslunni er greint frá niðurstöðum margvíslegra tilrauna. Verkefnið tók til smittilrauna, sem stóðu yfir í

allt að 8 mánuði. Í þessum rannsóknum var sýklinum ýmist sprautað í kviðarhol (i.p. sýking) eða fiskur settur í samvist með fiski sem sýktur var á þann hátt. Tekin voru margs konar vefjasýni og fiskur sem fór í sýnatöku var veginn, lengdarmældur og ytri sem innri einkenni skráð, ef einhver voru. Fjölda greiningaraðferða var beitt til að nema smit og niðurstöður bornar saman. Þegar þessar niðurstöður lágu fyrir var sett upp samvistarsmitstilraun þar sem kannað var hver væru áhrif mismunandi seltu á smit og framvindu sýkinnar, liður II. Liður III, sem ekki er lokið þegar þetta er skrifað, snýr að niðurbroti mótefnavaka Rs í nýrnavef. Í fjórða lagi var gerð frumathugun á áhrifum tveggja bætibaktería á vöxt Rs í rækt.

Helstu niðurstöður eru þær að bleikjan sýnir mikið þol gagnvart sýkingu með nýrnaveikibakteríu. Samvistarsmit er ákjósanlegt rannsóknamódel fyrir náttúrulegt smit með nýrnaveikibakteríu í bleikju. Eftir samvistarsmit nær fiskurinn tókum á sýkingunni þegar 3-4 mánuðir eru frá upphafi tilraunar. Niðurstöður benda til þess að a.m.k. hluti hópsins hýsi áfram lifandi bakteríu. Möguleikar á endurtekinni mögnun smits eru þannig fyrir hendi. Aukin selta dregur úr sýkingarmagni, en einnig úr vexti bleikjunnar. Niðurbrot mótefnavaka bakteríunnar í nýrnavef tekur langan tíma.

I. Smitleiðir

Fiskur sýktur með sprautu í kviðarhol - i.p. fiskur. Uppsafnaður dauði í i.p. fiski endurspeglar styrk bakteríulausna sem sprautað var í fiskinn (dose dependant response). Dauði í þessum hópum var að mestu um garð genginn þegar 100 dagar voru liðnir frá i.p. smiti. I.p.fiskar voru nær allir jákvæðir í rækt, ELISA og PCR á fyrstu tveimur sýnatökudögum, 2 og 7 vikum eftir smit. Magn mótefnavaka í nýrnafloti var mjög mikið (ELISA gildi há) á öllum sýnatökudögum. Magn mótefnavaka í sermi, sem var mikið í fyrstu tveimur sýnatökunum, lækkaði eftir það. Seinni tvo sýnatöku- dagana, 6 og 8 mánuðum eftir i.p. smit, voru engin sýni jákvæð í rækt og en nokkur sýni jákvæð í PCR.

Samvistarsmit. Auðvelt reyndist að framkalla samvistarsmit. Smitmagnun varð fyrstu tíu vikurnar, en svo fór að draga úr henni. Einungis einn samvistarsmitsfiskur drapst á tilraunatímanum. PCR greindi flest jákvæð sýni við 4 vikur en ELISA við 10 vikur. Við 15 vikur voru fá próf jákvæð nema ELISA. Við 25 vikur (6 mánuði) var „smitvirkni“ aftur að aukast, sem sást á auknum fjölda PCR jákvæðra prófa.

II. Smit í mismunandi seltu. Samvistarsmit varð í öllum kerum í öllum seltuhópum, 16%, 25% og 30%. Enginn dauði varð í samvistarsmitsfiski. ELISA gildi í lok tilraunar benda til þessa að smitmagn hafi farið minnkandi með aukinni seltu. Marktækur munur var á vexti milli allra seltuhópa, mestur í 16%, þá í 30% og minnstur í 25%.

III. Eyðing mótefnavaka. Mótefnavakar nýrnaveikibakteríunnar safnast upp í nýrnavef. Nýlega varð ljóst, að það getur tekið ónæmiskerfi fiskins langan tíma að eyða þeim. Meðan mótefnavakana er að finna í nýrnavefnum, eru ELISA próf jákvæð. Í yfirstandandi tilraun var mismunandi lausnum af mótefnavökum bakteríunnar, í miklum styrk, sprautað í kviðarhol bleikjuseiða. Fylgst er með ELISA gildum á nokkurra vikna fresti. ELISA gildi fara lækandi með tímanum en gildin eru enn jákvæð þegar 5 mánuðir eru liðnir frá upphafi tilraunarinnar, sem verður því fram haldið enn um sinn.

IV. Áhrif bætibaktería á Renibacterium salmoninarum ræktir. Fram kom að flot af ræktum tveggja baktería sýndu nokkra virkni gegn Rs sem hafði verið ræktuð á agarskálum í tvær vikur. Rs er mjög hægvaxta og reikna má með að tveggja vikna ræktir geti verið í góðum vaxtarfasa. Niðurstöðurnar benda því til að einhver þáttur í flotum bætibakteríanna geti hindrað vöxt á því stigi. Notkun bætibaktería er orðin

algeng í eldi ýmissa húsdýra og töluverðar rannsóknir á gagnsemi þeirra í fiskeldi hafa farið fram. Umsækjendum er ekki kunnugt um slíkar rannsóknir í bleikjueldi.

Greining sýkinga af völdum sníkjusvepps (fylking *Microsporidia*) í hrognkelsum (*Cyclopterus lumpus*) umhverfis Ísland

Starfslið: Árni Kristmundsson.
Samstarf: Mark Freeman, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malasía.
Jacob Kasper, Hafrannsóknastofnun.
Upphaf: 2011. Lok: Óviss.

Hrognkelsi er mikilvæg nytjategund við Íslandsstrendur og eru veiðar eingöngu stundaðar af dagröðrabátum. Mest verðmætin eru í hrognum fisksins en fram til þessa hefur mestum hluta grásleppunnar verið fleygt eftir hrognatöku. Ný reglugerð kveður hins vegar á um að frá og með vori 2012 skuli öllum fiski landað og hann nýttur. Vegna þessara breytinga, fóru menn í ríkara mæli að hirða grásleppu vorið 2011 til að aðlaga sig reglugerðarbreytingum. Vorið 2011 bar talsvert á stórsæjum sjúkdómseinkennum í nýrum grásleppu og rauðmaga. Einkennin lýstu sér sem gríðarleg stækkun á nýra fiskanna. Samstarf Tilraunastöðvarinnar að Keldum, vísindamanns við Háskólann í Malaya í Malasíu og Hafrannsóknastofnunar, leiddi af sér frumgreiningu á orsakavaldi þessa sjúkdóms. Nýrri tegund sníkjusvepps, *Nucleospora cyclopteri*, hefur verið lýst. Sýkillinn er innanfrumusníkill sem sýkir kjarna hvítfrumna. Tegundin sem virðist algeng í hrognkelsum umhverfis Ísland veldur miklum vefjaskemmdum í sumum tilfellum. Frekari rannsóknir lúta að smitferli/smitleiðum sveppsins og mögulegum áhrifum sýkinga á stofn hrognkelsa við Ísland.

Kortlagning á útbreiðslu og búsvæðum mosadýra í íslensku ferskvatni í tengslum við PKD-nýrnasýki (Proliferative Kidney Disease) sem herjar á íslenska laxfiska

Starfslið: Árni Kristmundsson, Fjóla Rut Svavarsdóttir og Guðbjörg Guttormsdóttir.
Samstarf: Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Veiðimálastofnun.
Upphaf: 2012. Lok: 2013.

Mosadýr eru smásæ dýr sem mynda sambýlisform margra einstaklinga. Í ferskvatni er þau jafnan að finna í grunnu vatni áföst steinum, vatnagróðri og raunar öllu sem til fellur. Dýrin sía fæðu úr umhverfinu sem að meginhluta samanstendur af bakteríum, einfruma dýrum, þörungum og smásæjum krabbadýrum. Meginhluti þeirra 8000 tegunda sem þekktar eru í heiminum lifa í sjó en einungis 88 ferskvatnategundir eru þekktar, þar af 25 tegundir í Evrópu. Rannsóknir á mosadýrum á Íslandi eru mjög takmarkaðar. Alls hafa fundist hér fimm tegundir en einungis örfá vatnasvæði hafa verið rannsökuð. Eins og greint er frá hér að neðan greindist PKD-nýrnasýki í fyrsta sinn á Íslandi haustið 2008 (sjá verkefni um PKD-nýrnasýki) en mosadýr þjóna hlutverki millihýsils fyrir sníkjudýrið sem sýkinni veldur. Markmið verkefnisins er að kanna útbreiðslu og búsvæði mosadýra í íslenskum stöðuvötnum. Auk þess er fylgst með hvenær mosadýr byrja að seyta

gróum sem svo sýkja laxfiska í viðkomandi vötnum. Verkefnið veitir grundvallar þekkingu sem nauðsynleg er fyrir frekari rannsóknir á PKD-nýrnasýki bæði hvað varðar mosadýr en þó einkum laxfiska. Verkefnið er styrkt af Fiskiræktarsjóði.

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

Starfslið: Árni Kristmundsson, Fjóla Rut Svavarsdóttir og Guðbjörg Guttormsdóttir.
Samstarf: Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason, Veiðimálastofnun.
Mark A. Freeman, University of Malaya.
Upphaf: 2008. Áætluð lok: 2016.

PKD-nýrnasýki, eða “Proliferative Kidney Disease”, er sjúkdómur í laxfiskum sem orsakast af smásæju sníkjudýri, *Tetracapsuloides bryosalmonae*. Sjúkdómurinn er mikill skaðvaldur í eldi laxfiska erlendis og veldur þar verulegum afföllum eða allt að 95%. Sjúkdómsfaraldrar af völdum PKD eru tengdir vatnshita en sýkin lætur jafnan ekki á sér kræla nema vatnshiti nái 12-15°C. Nokkuð er síðan menn gerðu sér grein fyrir að sýkillinn væri útbreiddur meðal villtra laxfiska erlendis. Það er þó ekki fyrr en í seinni tíð að menn sáu að PKD getur orsakað veruleg afföll í villtum laxfiskastofnum. Allmörg dæmi eru um slíkt, m.a. í laxi og urriða. Bleikja er lítið rannsökuð m.t.t. þessa sjúkdóms en skv. þeim fáu rannsóknum sem liggja fyrir virðist sem hún sé mjög næm fyrir sýkinni. Mest afföll af völdum PKD verða jafnan á seiðastigi en hafi fiskur náð að komast yfir sjúkdóminn, virðist hann mynda þol gegn sýklinum.

Þar til í október 2008 var sjúkdómurinn óþekktur á Íslandi en þá greindist hann í þremur netaveiddum bleikjum úr Elliðavatni sem sýndu einkenni PKD-nýrnasýki. Undanfarna tvo áratugi hefur bleikju fækkað mikið í sumum vötnum á Íslandi, m.a. í Elliðavatni, Vífilsstaðavatni og Eyrarvatni í Svínadal. Samhliða þessari fækkun hefur orðið umtalsverð hækkun á vatnshita í Elliðavatni.

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

PKD-nýrnasýki virðist fara vaxandi í heiminum og finnst nú á mun norðlægari og kaldari svæðum en áður. Auk Íslands má í því sambandi nefna Norður-Noreg. Að öllum líkindum tengist þessi aukning hlýnandi veðurfari. Verði veðurfar með svipuðum hætti áfram má reikna með að þessi sjúkdómur sé kominn til að vera í íslenskum ferskvatnsfiskum. Frekari rannsókna er þörf til að fá mynd á hve mikil áhrif PKD-sýki hefur á viðgang íslenskra ferskvatnsfiska.

Verkefnið er styrkt af Rannis, Orkuveitu Reykjavíkur og Umhverfisráði Reykjavíkurborgar.

Rannsóknir á frumdýri („x-cell“) sem veldur æxlismyndun í gervitálknum þorsks

Starfslið: Matthías Eydal og Árni Kristmundsson.
Samstarf: Mark Freeman, háskólanum í Stirling, Skotlandi.
Upphaf: 2007. Lok: Óviss.

Rannsóknirnar beinast að sníkjudýri (x-cell; óþekkt fruma) sem veldur æxlismyndun í gervitálknum (pseudobranchia) þorsks. Talsvert er um sýkingu af þessu tagi í villtum þorski við Ísland og hún finnst einnig í þorski í eldi. Rannsóknir á erfðaefni sníkjudýrsins staðfesta að það flokkast innan fylkingar frumdýranna (Protozoa/Alveolata). Niðurstöður sýkingartilraunar benda til að smit berist ekki beint á milli fiska, annað hvort þurfi sérstakt lífsstig að þroskast utan fiskanna í sjó eða sníkjudýrið þurfi millihýsil til að viðhalda lífsferlinum. Á árinu 2012 var safnað sýnum úr þorski við Kanada til samanburðarrannsókna. Í fyrri ársskýrslum má finna nánari upplýsingar um rannsóknirnar.

Rannsóknir á *Gyrodactylus* sníkjudýrum á þorski

Starfslið: Matthías Eydal og Guðný Rut Pálsdóttir.
Samstarf: David K. Cone, Saint Mary's háskólanum, Halifax, Nova Scotia, Kanada. Michael D. B. Burt, New Brunswick háskóla, Kanada, o.fl.
Upphaf: 2009. Lok: 2012.

Sníkjudýr af ættkvíslinni *Gyrodactylus* eru smáir flatormar (Monogenea: ytri ögður), um hálfur mm á lengd, sem leggjast á tálkn, roð eða ugga fiska og geta valdið sjúkdómi. Markmið rannsókna er að kanna betur hvaða *Gyrodactylus* tegundir finnast á þorski við Ísland og austurströnd Kanada og hvort munur sé á sýkingum milli villtra þorska og þorska í eldiskvíum. Fjórar tegundir hafa fundist á þorski við Ísland og sex á þorski við Kanada. Ennfremur voru með smittilraun könnuð áhrif sýkinga á þorskseiði af völdum *Gyrodactylus*. Úrvinnslu lauk á árinu 2012. Í ársskýrslum frá 2009 – 2011 má finna nánari upplýsingar um verkefnið.

Rannsóknir á ónæmiskerfi þorsks: Pentraxin í bráðasvari og þroskun

Starfslið: Bergljót Magnadóttir, Sigríður Steinunn Auðunsdóttir og Birkir Þór Bragason.
Samstarf: Zophonías Jónsson og Valerie H. Maier, Líf- og umhverfisvísindasvið H.Í., Sigrún Lange, Institute for Women's Health, University College of London
Upphaf: 2005. Lok: Óviss.

Á síðustu árum hafa rannsóknir á ónæmiskerfi þorsks einkum beinst að þætti bráðaprótína og annarra ónæmisþátta í fyrstu viðbrögðum þorsks við sýkingu, bráðaáreiti og í þroskun þorsklirfa. Tvær MS ritgerðir (Berglindar Gísladóttur 2008 og Sigríðar Steinunnar Auðunsdóttur 2012) ásamt 4 vísindagreinum hafa verið birtar sem byggja á þessum rannsóknum. Rannsóknum á þætti bráðaprótína í þroskun þorsklirfa með þróun hugsanlegra heilsuvísa (biomarkers) fyrir þorskeldið í huga

verður haldið áfram. Verkefnin voru styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi.

Rannsókn á rauðmunnaveiki í þorski og eiginleikum sýkjandi bakteríustofns

Starfslið: Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Sigríður Guðmundsdóttir og Bergljót Magnadóttir.
Samstarf: Agnar Steinarsson, Tilraunaeldisstöð Hafrannsóknastofnunarinnar fyrir sjávarfisk á Stað við Grindavík.
Upphaf: 2012. Áætluð lok: 2013.

Sýking Gram neikvæðu bakteríunnar *Yersinia ruckeri* veldur rauðmunnaveiki hjá laxfiskum og ýmsum fleiri fisktegundum. Bakterían hefur verið einangruð úr fiski um alla Evrópu, Norður- og Suður-Ameríku, Ástralíu og Nýja-Sjáland. Í þessari rannsókn verður lýst faraldri af rauðmunnaveiki, sem kom upp í eldisþorski á tilraunaeldisstöð fyrir sjávarfisk, sem Hafrannsóknarstofnun rekur á Stað við Grindavík. Ekki eru til birtar vísindagreinar um rauðmunnaveiki í þorski.

Markmið rannsóknarinnar er að lýsa eiginleikum sýkjandi bakteríustofns og bera saman við stofna sem einangrast hafa úr öðrum fisktegundum. Ennfremur að lýsa sjúkdómsbreytingum í þorski og hýsilviðbrögðum.

Rannsókn á sameindalíffræði og lífvirkni AsaP1 úteiturs *Aeromonas salmonicida*

Starfslið Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Xenia Bogdanovic doktorsnemi og Johanna Schwenteit doktorsnemi.
Samstarf: Ólafur H. Friðjónsson og Guðmundur Ó Hreggviðsson, Matis ohf.; Uwe Bornscheuer og Winfried Hinrichs, Institute for Biochemistry, University of Greifswald; Uwe Fischer, Friedrich-Löffler Institute Insel Riems; Lone Gram, Technical University of Denmark, DTU; Debra Milton, Umeå University.
Upphaf: 2007. Áætluð lok: 2013.

AsaP1 úteitur bakteríunnar *Aeromonas salmonicida* undirteg. *achromogenes* (Asa) er fyrsta bakteríueitrið sem lýst hefur verið í fjölskyldu deuterolysin málmháðra peptíðasa (M35). Þróunarlega er þetta vel varðveitt prótein, sem hefur áhuga-verða virkni. Sýnt hefur verið fram á að próteinið hefur mikil áhrif á hýsilviðbragð í sýktum fiski og mótefni gegn því veita fiskinum vörn.

Markmið verkefnisins eru að rannsaka þrívíddarbyggingu AsaP1, framleiða stökkbreyttan Asa stofn sem hefur gen sem tjáir óeittrað AsaP1 prótein (AsaP1 toxoíð) og rannsaka sýkingarmátt stofnsins og hæfni hans til að mynda verndandi mótefnasvar. Ennfremur að kanna hæfni Asa til þéttiskynjunar (quorum sensing), eðli slíkrar skynjunar og það hvort tjáningu AsaP1 sé stjórnað með þéttiskynjun.

Þegar hafa verið birtar fjórar vísindagreinar byggðar á verkefninu. Verkefnið er doktorsverkefni Johanna Schwenteit við læknadeild HÍ (umsjónarkennari Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir) og doktorsverkefni Xenia Bogdanovic (umsjónakennari Winfried Hinrichs) við lífefnafræðistofnun háskólans í Greifswald í Þýskalandi. Verkefnið er styrkt af rannsóknasjóði RANNÍS og Rannsóknasjóði H.Í.

Vefslóðir að doktorsritgerð og birtum greinum byggðum á verkefninu:

Röntgenkristallografische Analyse zur Bestimmung von Struktur-Funktionsbeziehungen zur toxischen Metalloendopeptidase AsaP1 sowie zur Haloalkan Dehalogenase DppA : <http://ub-ed.uni-greifswald.de/opus/volltexte/2012/1338/>

The AsaP1 Peptidase of *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes* Is a Highly Conserved Deuterolysin Metalloprotease (Family M35) and a Major Virulence Factor: <http://jb.asm.org/content/191/1/403.long>

Crystallization and preliminary X-ray diffraction studies of AsaP1_E294A and AsaP1_E294Q, two inactive mutants of the toxic zinc metallopeptidase AsaP1 from *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes*: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2705637/pdf/f-65-00695.pdf>

Quorum sensing in *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes* and the effect of the autoinducer synthase AsaI on bacterial virulence: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20708354>

Toxoid construction of AsaP1, a lethal toxic aspzincin metalloendopeptidase of *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes*, and studies of its activity and processing: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23031341>

Rannsókn á þróun ónæmissvars bleikju (*Salvelinus alpinus*) gegn sýkingu bakteríunnar *Aeromonas salmonicida* undirteg. *achromogenes*

Starfslið: Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Johanna Schwenteit doktorsnemi og Birkir Þór Bragason.

Samstarf: Uwe Fischer, Friedrich-Löffler Institute, Insel Riems, Þýskalandi.

Upphaf: 2012. Áætluð lok: 2014

Íslendingar eru stærstu bleikjuframleiðendur í heimi en þekking á ónæmissvari bleikju er enn mjög takmörkuð. Bakterían *Aeromonas salmonicida* undirteg. *achromogenes* (Asa) veldur kýlaveikibróður hjá bleikju. AsaP1 er eittraður aspzincin málmpeptíðasi og sýkiþáttur, sem Asa seytir. Ýmsir stökkbreyttir stofnar eru til af Asa þar á meðal stofn sem ekki seytir AsaP1 úteitri og aðrir sem seyta stökkbreyttum afbrigðum af AsaP1.

Markmið verkefnisins er að afla nýrrar þekkingar á ónæmiskerfi bleikju og því hvernig hún þróar ónæmissvarnir gegn bakteríusýkingu og nota bleikju sýkta með mismunandi stofnum af Asa sem mólél.

SALCOD: Áhrif seltu á vaxtarhraða, fódurnýtingu og líffræði þorsks

Starfslið: Bergljót Magnadóttir og Sigríður Steinunn Auðunsdóttir.

Samstarf: Verkefnisstjóri: Tómas Árnason, aðrir þáttakendur: Björn Björnsson, Hafranssóknastofnun, Björn Þrándur Björsson, Háskólanum í Gautaborg, starfsmenn Tilraunaeldistöðvar Hafró á Stað og Fisksjúkdómadeild, Keldum.

Upphaf: 2008. Lok: 2012.

Markmið verkefnisins var að skilgreina kjörseltu þorskseiða og kanna áhrif mismunandi seltu á vöxt, fódurnýtingu, saltbúskap, hormónastjórn og vessabundna ónæmisþætti þorsks á þremur vaxtarstigum. Einnig var fylgst með hvaða áhrif eldi þorskseiða við kjörseltu eða fulla seltu hefur á framangreinda þætti við mismunandi hitastig. Í ljós kom að þyngd þorskseiða og árstíð hefur meiri áhrif á vessabundna ónæmisþætti en breytilegt seltu- eða hitastig. Einnig hafði breytileg selta lítil sem engin áhrif á jóna- og hormónabúskap þorsks. Ein vísindagrein hefur verið birt sem

byggir á þessum rannsóknum. Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi.

Seytiferli af gerð VI hjá *Moritella viscosa* og sýkingarhæfni

Starfslið: Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Bryndís Björnsdóttir doktorsnemi, Þórunn Guðmundsdóttir lífeindafræðingur og Birkir Þór Bragason sameindalíffræðingur.
Samstarf: Prof. Nils Peter Willassen, Systems Biology Group, Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, University of Tromsø.
Upphaf: 2011. Lok: 2012.

Gram-neikvæða bakterían *Moritella viscosa* veldur sjúkdómi í laxfiskum og þorski sem kallast vetrarsár og hefur hún valdið miklu fjárhagstjóni í fiskeldi við N-Atlantshaf. Margt er enn óljóst varðandi sýkingarmátt bakteríunnar. Sýnt hefur verið fram á að seyti *M. viscosa* framkallar sjúkdómseinkenni í fiski og getur verið banvænt. Bakteríur hafa þó að með sér mismunandi ferla til að koma afurðum í gegn um frumuhimnur. Nú eru sex mismunandi seytiferli þekkt hjá Gram-neikvæðum bakteríum. Seytiferli af gerð VI (T6SS) var síðast lýst, en margt er þó óljóst varðandi byggingu slíkra ferla og hlutverk.

Markmið verkefnisins var að kanna hvort *M. viscosa* hefur T6SS, skilgreina gerð þess og tengsl við sýkingarmátt bakteríunnar. Vinna við verkefnið hófst í ársbyrjun 2011 og er nú lokið. Grein hefur verið birt með niðurstöðum verkefnisins. Verkefnið var styrkt af Rannsóknasjóði HÍ. Vefslóðir að doktorsritgerð og birtri grein byggð á verkefninu:

Moritella viscosa Virulence. Extracellular Products and Host-Pathogen Interaction: <http://skemman.is/item/view/1946/7959>

Identification of type VI secretion systems in *Moritella viscosa*: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22425489>.

Sníkjusveppurinn *Loma morhua* í íslensku þorskeldi – þróun sýkinga og möguleg meðhöndlun þeirra

Starfslið: Árni Kristmundsson, Ívar Örn Árnason og Sigurður Helgason.
Upphaf: 2012. Lok: 2014.

Loma tegundir eru einfruma innanfrumu sníkjusveppir sem sýkja fisk. Ein þessara tegunda, *Loma morhua* sýkir þorsk og er algeng í villtum þorskseiðum á fyrstu aldursárum, áætluð 5-10%. Miklar sýkingar valda tálknaskemmdum svo virkni þeirra skerðist, fiskarnir hætta að taka fôður, veslast upp og drepast. Í íslensku þorskeldi er *Loma morhua* hinn mesti skaðvaldur. Sýkingar eru hægfara (krónískar); tiltölulega fáir fiskar drepast hvern sólarhring en afföll eru viðvarandi allan eldisferilinn og uppsöfnuð afföll þess vegna umtalsverð. *Loma* gró berast með sjó á milli fiska í sömu eldiseiningu og á milli nálæggra kvía, og einnig er þorskur étur sýkta fiska.

Þekking á þróun *Loma*-smits í þorski er takmörkuð á heimsvísu og svo er einnig um virkni ónæmisörvandi efna á *Loma*-sýkingar. Til að hægt sé að beita ónæmisörvandi efnum gegn þessari sýki er staðgóð þekking nauðsynleg á þróun

smits m.t.t. tíma, þ.e. hve langur tími líður frá smiti þar til fyrstu einkenna verður vart og hver áhrif sjávarhita eru á þróun sýkinnar. Slík vitneskja er forsenda ákvörðunar um hvenær vænlegast væri að meðhöndla fiska og hversu oft. Auk þess fengist vísbending um það hvenær árs heppilegast væri að flytja fisk úr landeldi yfir í sjókvíar.

Markmið verkefnisins er að: 1) Afla þekkingar á þróun *Loma*-sýkinga í þorski í mismunandi sjávarhita. 2) Kanna hvort þorskur öðlist þol gegn sýkingum sé hann útsettur fyrir smiti í lágum sjávarhita sem almennt er talinn hamla þroskun sýkilsins. 3) Rannsaka hvort nota megi ónæmisglæða (beta glucan) samhliða breyttum eldsháttum til að draga úr *Loma*-sýkingum. Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi.

2. Rannsóknir í veiru-, ónæmis- og sameindalíffræði

Hlutverk Vif í mæði-visnuveiru

Starfslið: Harpa Lind Björnsdóttir, Stefán Ragnar Jónsson og Valgerður Andrésdóttir.
Samstarf: Reuben S. Harris, University of Minnesota; Ólafur S. Andrésson, líf- og umhverfísáskilfræðingur Háskóla Íslands.
Upphaf: 2000. Lok: Óviss.

Á síðustu árum er sífellt að koma betur í ljós að lífverur hafa komið sér upp ýmsum vörnum gegn veirusýkingum. Veirurnar hafa á hinn bóginn þróað tæki til að komast hjá þessum vörnum. Mannafrumur hafa prótein sem eyðileggja erfðaeftirbirtun retroveira jafnóðum og það myndast með því að af-aminera 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-visnuveiru hafa leitt í ljós að Vif ver mæði-visnuveiru fyrir kinda-APOBEC3 á sama hátt og HIV-1 Vif. (Kristbjörnsdóttir *et al.* (2004) Virology, 318:350-359). Rannsóknir okkar benda líka til að líklegt sé að Vif úr mæði-visnuveiru verji veirurnar einnig fyrir annarskonar innbyggðum veiruvörnum í frumunum, þ.e. hindra sem hefur tengsl við hylkisprótein veirunnar (Gudmundsson *et al.* (2005), Journal of Virology, 79: 15038-15042). Rannsóknir okkar nú beinast að því að finna þennan óþekkta hindra. Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Vísindasjóði Rannís

Rannsóknir á arfgengri heilablæðingu

Starfslið: Ástríður Pálsdóttir, Birkir Þór Bragason og Ásbjörg Ósk Snorradóttir.
Samstarf: Elías Ólafsson og Helgi J. Ísaksson, LSH; Anders Grubb og Gustav Östner, Háskólinn í Lundi í Svíþjóð; Hans T. Björnsson, John Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Bandaríkjunum; Garth Cooper, Háskólinn í Auckland á Nýja Sjálandi.
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 í ungu fólki. Undanfarin ár hefur verið unnið að rannsóknum á þessum sjúkdómi á Keldum með það markmið að auka skilning á sjúkdómnum og þeim ferlum sem liggja til grundvallar meinafræði hans. Rannsóknirnar hafi beinst að 3 þáttum, þ.e. frumulíffræði, vefjameinafræði og faraldsfræði. *Frumulíffræði*. Markmið þessa hluta rannsóknarverkefnisins er að byggja upp lífsýnasafn með frumu- og vefjasýnum úr arfberum og nota til frekari rannsókna á m.a. prótein-meðhöndlun og genatjáningu frumanna. Á árinu var unnið að áframhaldandi uppbyggingu lífsýnasafnssins með ræktun húðtrefjakímfruma (e. dermal fibroblasts) og eitilfrumulína (e. lymphoblastoid cells) úr lífsýnum arfbera. *Vefjameinafræði*. Markmiðið þessa verkþáttar er að skilgreina meinafræði sjúkdómsins með ónæmislitunum á heilavef og öðrum vefjum, sér í lagi m.t.t. dreifingar cystatin C mýlildis og viðbragða við því t.d. af hálfu ónæmiskerfisins auk annarra skemmda. *Faraldsfræði*. Á undanförunum árum hefur verið unnið að gerð gagnagrunns yfir allar fjölskyldur á Íslandi sem hafa sjúklinga með stökkbreytt cystatin C gen (L68Q) sem veldur arfgengri heilablæðingu. Þessi gagnagrunnur er í stöðugri endurskoðun eftir því sem ný og betri gögn fást. Á árinu var aðallega unnið að úrvinnslu og greiningu á gögnum sem hafa fengist í undanförunum árum, m.a. úr microarray rannsókn á genatjáningu fruma úr arfberum og einnig úr ónæmislitunum vefja. Unnið var að ritun greina um þessar rannsóknir, en þeim hefur verið lýst nánar í ársskýrslum undanfarinna ára.

Hluti verkefnisins er doktorsverkefni Ásbjargar Óskar Snorradóttur. Verkefnið hefur verið styrkt af Rannsóknasjóði Háskólans, RANNÍS, Minningarsjóði Helgu Jónsdóttur og Sigurliða Kristjánssonar, nýdoktorastyrk Rannsóknasjóðs Háskóla Íslands og Heilavernd.

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 veirufræði, Landspítala – háskólasjúkrahúsi.
Upphaf: 1999. Lok: Óviss.

Þekktar eru 5 herpesveirusýkingar í hrossum þ.e. alfaherpesveirurnar equine herpesvirus type 1 (EHV-1), EHV-3 og EHV-4, og gammaherpesveirurnar EHV-2 og EHV-5. Frumsýkingar með EHV-1 og EHV-4 eiga sér stað um öndunarveg en

auk þess að valda öndunarfærasýkingum veldur EHV-1 einnig fósturláti og lömunum og telst með alvarlegri veirusýkingum í hrossum. Sýkingar með EHV-1 hafa ekki greinst hérlendis. EHV-3 veiran smitast við kynmök og veldur útbrotum á kynfærum. Sýkingar með EHV-2 og EHV-5 eru vanalegast einkennalausar öndunarfærasýkingar en væg einkenni, kvef og hvarmabólga geta sést hjá folöldum. Ekki er vitað hvenær þær 4 herpesveirugerðir sem hér er að finna í hrossum bærust til landsins. Í ljósi þess hvernig herpesveirur viðhaldast í stofnum með dulskýkingum má ætla að allar veirugerðirnar hafa borist með hrossum sem voru flutt inn til Íslands í upphafi byggðar.

Núverandi rannsóknir beinast að því að setja upp ýmsar aðferðir til greininga á sýkingum með þessum 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, Þróunarfjárnefnd hrossaræktarinnar og Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Rannsókn á orsök og faraldsfræði veiruskitu í kúm

Starfslið: Vilhjálmur Svansson og Eggert Gunnarsson.
Samstarf: Auður Lilja Arnþórsdóttir, Matvælastofnun Íslands.
Upphaf: 2007.

Markmið rannsóknarinnar er að kanna tíðni og orsök veiruskitu í kúm á Íslandi. Engar skipulagðar rannsóknir hafa verið gerðar á veiruskitu í nautgripum hér á landi og því ekki vitað nákvæmlega um orsök, tíðni og útbreiðslu hennar. Sjúkdómurinn kemur upp einhvers staðar á landinu á hverju ári. Orsök hans hefur aldrei að fullu verið staðfest en coronaveirumótefni greindust í 19 % tanksýna sem tekin voru hérlendis 1996. Einkenni veiruskitu svipar til einkenna sjúkdóms sem er vel þekktur erlendis og einnig er talinn vera af völdum coronaveiru og kallast “winter dysenteri”. Veiruskita er mjög smitandi. Þegar hún berst í fjós smitast flestar kýr sem ekki hafa smitast áður og einnig hluti annarra. Fátítt er að kýr drepist vegna sjúkdómsins en afleiðingar hans geta verið alvarlegar og langvarandi þar sem sjúkdómurinn veikir ónæmiskerfi kúnna og gerir þær viðkvæmari fyrir öðrum sjúkdómum, m.a. jógurbólgu. Kýr sem veikjast falla verulega í nyt og komast sjaldan í fulla nyt aftur á yfirstandandi mjaltaskeiði og sjúkdómurinn hefur einnig neikvæð áhrif á frjósemi þeirra, sem hvort tveggja getur valdið miklu fjárhagslegu tjóni. Safnað verður blóð- og saursýnum frá bæjum þar sem veiruskita kemur upp auk faraldsfræðilegra upplýsinga. Vonast er til að með rannsókninni verði hægt að byggja traustari grunn að leiðbeiningum um varnir gegn veiruskitu í kúm.

Rannsóknir á riðu í sauðfé

Starfslið: Stefanía Þorgeirsdóttir, Jóna Aðalheiður Aðólfsdóttir og Ástríður Pálsdóttir.
Samstarf: Matvælastofnun.
Upphaf: 1995.

Riða í kindum flokkast undir prionsjúkdóma, en til þeirra teljast einnig Creutzfeldt-Jakob sjúkdómur, kúariða og svipaðir sjúkdómar í minkum og hjartardýrum. Þeir eru einnig nefndir smitandi heilahrörnun, en prionsjúkdómar draga nafn sitt af smitefninu príon, litlu próteini sem finnst á eðlilegu formi í öllum spendýrum. Við smit umbreytist príonprótein hýsils og smám saman verður uppsöfnun á óeðlilegu príonpróteini í heila, þar sem sjúkdómseinkennin koma fram. Hið ummyndaða prótein er einstaklega þolið, stenst flest hreinsiefni og brotnar seint niður í umhverfinu, sem gæti útskýrt mörg tilfelli riðu sem greinast þar sem fé hefur áður verið skorið niður vegna sjúkdómsins. Á Keldum hefur lengi verið unnið að rannsóknum á riðu, enda sjúkdómurinn þekktur á Íslandi í 135 ár, en 1995 hófust rannsóknir á sambandi arfgerða príongensins við riðusmit í sauðfé og síðari ár höfum við einnig skoðað faraldsfræði sjúkdómsins með sérstaka áherslu á endurtekin tilfelli og nýtt afbrigði riðu, Nor98, en margt bendir til að þar sé um sjálfsprottinn sjúkdóm að ræða þ.e. án utanaðkomandi smits.

Áhrif arfgerða príongena á riðusmit. Riða er arfbundinn smitsjúkdómur en náttúrulegur breytileiki í príongeninu er mikilvægur fyrir næmi kinda. Mismunandi samsætur (táknar 136, 154 og 171) tengjast annars vegar áhættu (VRQ) og vernd (AHQ) í íslensku fé en samsætan sem er víða erlendis nýtt við kynbætur vegna verndandi eiginleika (ARR) hefur ekki fundist í sauðfé hér á landi. Verkefnið nú felur í sér vöktun á arfgerðum príongensins í kindum sem greinast með riðu og auk jákvæðra kinda eru prófaðar til samanburðar hópur einkennalausra kinda frá sama bæ. Árið 2012 greindist eitt riðutilfelli og var það Nor98 riðuaufbrigði. Það bar AHQ samsæturna, sem er í samræmi við slík tilfelli en þar snýst áhætta tengd erfðum við í samanburði við hefðbundna riðu. Hluti samanburðarhópsins hefur verið arfgerðagreindur og báru 14% sömu samsætu og riðutilfellið (AHQ) en 23% báru samsætu tengda áhættu fyrir hefðbundinni riðu (VRQ).

Nor98 riða. Árið 1998 greindist óvenjuleg tegund riðu í sauðfé í Noregi, sbr. Nor98, en hún reyndist að mörgu leyti ólík hinni hefðbundnu riðu; sjúkdómseinkenni önnur eða engin, annars konar dreifing vefjaskemmda og smitefnis í heila en greining þessa riðuaufbrigðis byggist einkum á sérstöku bandamynstri í próteinþrykki. Nor98 riða virðist lítið eða ekkert smitandi og þekktir áhættuþættir riðu, eins og flutningur á dýrum og nán samskipti milli dýra, virðast ekki eiga við (sjá einnig Bændablaðið 2012, 4.tbl, bls 36). Árið 2012 greindist hér fjórða tilfellið af Nor98, en fyrsta tilfellið var greint 2004 þegar ný aðferð var tekin í notkun við riðuskimun. Öll tilfellið nema eitt hafa greinst á riðusvæðum, en 15 ár voru síðan riða hafði greinst í Héraðshólfi þar sem síðasta tilfellið fannst. Í stað niðurskurðar á allri hjörðinni, eins og gert hefur verið síðan 1978, var eingöngu skorið fé eldra en fimm ára samkvæmt nýrri áætlun um mótvægisáðgerðir gegn Nor98 riðu. Samkvæmt henni verður fylgst náið með eftirlifandi kindum næstu fimm ár og þær prófaðar fyrir riðusmitemfninu við slátrun.

Sumarexem í hrossum: Þróun ónæmismeðferðar

Starfslið:	Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sigríður Jónsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir og Ólög Sigurðardóttir.
Samstarf:	Eliane Marti, Anna Schaffarzik, Eman Hamza og Jozef Janda, Háskólanum í Bern, Sviss; Reto Crameri, Ofnæmisrannsóknarstofnuninni í Davos, Sviss; Sigríður Björnsdóttir Matvælastofnun; Einar Mäntylä ORF Líftækni; Kristinn Guðnason formaður Félags Hrossabænda, Benjamin Wizel, Intercell, Vín, Austurríki.
Upphaf:	2000.

Sumarexem er ofnæmi gegn próteínum sem berast í hross við bit mýflugna af ættkvíslinni *Culicoides* (smámý), en tegundir af þeirri ættkvísl lifa ekki hér á landi. Hross af öllum kynjum geta fengið ofnæmið en það er sérstaklega algengt í íslenskum hrossum sem flutt hafa verið úr landi. Um helmingur útfluttra hrossa sem hafa verið tvö ár eða lengur á flugusvæðum fá sumarexem ef ekkert er gert til að verja þá flugnabiti. Íslensk hross sem fædd eru erlendis virðast ekki í meiri hættu á að fá sumarexem en hross af öðrum kynjum. Sumarexemverkefnið er samvinnuverkefni milli Keldna og Dýrasjúkdómadeildar háskólans í Bern í Sviss og er markmið þess þrjúþætt: I. Finna og greina próteínin sem valda ofnæminu. II. Rannsaka ónæmissvarið og feril sjúkdómsins. III. Þróa ónæmismeðferð, bólusetningu eða afnæmingu.

I. Finna og greina ofnæmispróteínin: Við teljum okkur hafa einangrað flesta þá ofnæmisvaka sem valda sumarexemi þeir hafa verið tjáðir og hreinsaðir í *E. coli*. Sjö af ofnæmisvökunum hafa verið tjáðir í skordýrafrumum og í samvinnu við ORF Líftækni er búið að tjá einn í byggi og verið að tjá tvo í viðbót.

II. Rannsaka ónæmissvarið og feril sjúkdómsins. Rannsóknir okkar á ónæmisferlum í sumarexemi benda til að boðefnastjórnun eða ójafnvægi milli Th1, Th2 og T-stjórnfruma leiki stórt hlutverk í sjúkdómnum. Með hliðrun á ónæmissvarinu og eflingu á T-stjórnfrumum ætti því að vera möguleiki að þróa ónæmismeðferð gegn exeminu.

III. Þróa ónæmismeðferð; bólusetningu eða afnæmingu. Þrjár leiðir verða reyndar til að þróa ónæmismeðferð 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 meltingarvegjar með því að fódra hesta á byggi sem tjáir ofnæmisvaka.

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. Verið er að vinna úr niðurstöðum til birtingar. Unnið er að magnframleiðslu og hreinsun á ofnæmisvökum úr skordýrafrumum til þess að nota við prófanir á bólusettum hestum.

Listi yfir birtar greinar úr verkefninu er á heimasíðu Keldna undir rannsóknir og sumarexem. Yfirlitsgrein um verkefnið birtist í Bændablaðinu 2. febrúar 2012. Verkefnið er styrkt af Framleiðnisjóði landbúnaðarins, Rannís, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands, Hrossaræktarsamtökum Suðurlands, Hrossaræktarsamtökum

Eyfirðinga og Þingeyinga, Þróunarfjárframlagi hrossaræktarinnar og Náttúruverndarsjóði Pálma Jónssonar.

Sumarexem í hrossum: Áhrif móður á þróun sumarexems hjá afkvæmi

Starfslið: Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sigríður Jónsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Keldum; Sigríður Björnsdóttir, Matvælastofnun; Bettina Wagner, Christina Whimer og fleiri, Dýrasjúkdómadeild Cornell Háskóla, Íþöku, NY, USA.
Upphaf: 2010.

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

Rannsaka á hvort sérvirk mótefni í broddmjólk hryssna sem bitnar hafa verið af smámýi veiti folöldum þeirra vörn gegn sumarexemi. Bornir eru saman þrír 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.

Fyrsti árgangur folalda fæddist vorið 2011 að Keldum og verða þau flutt til Cornell í apríl 2013. Stóðhesturinn og fylfullar hryssurnar, voru flutt til Cornell í febrúar 2012. Þær köstuðu síðan þar vorið 2012 öðrum árgangi folalda. Hryssurnar eru vaktadar er líður að köstun, tekin sýni úr broddmjólk og blóð úr folöldunum áður en að þau komast á spena. Síðan er tekið blóð reglulega úr folöldum og hryssum, á degi 2, 5, 12, 28 og eftir það á mánaðar fresti. Nefstrok og blóðsýni voru tekin reglulega úr fyrsta folaldaárgangnum og notuð til rannsókna á herpesveirum. Úr blóðinu eru einangraðar hvítfrumur og sermi. Tjáning ónæmissameinda, boðefna og mótefna er numin í flæðisjá og elísuprófum. Hryssurnar eru allar fengnar í þriðja sinn.

Grein um verkefnið birtist í Bændablaðinu 13. desember 2012. Eftirfarandi aðilar hafa styrkt og stutt verkefnið: Icelandair, Gunnar Arnarsson og Kristbjörg Eyvindsdóttir, Ingólfur Helgason og Höskuldur Jensson, Sæðingastöðinni á Dýrfinnustöðum í Akrahreppi, Bændasamtök Íslands, Ólafur Sigurgeirsson Kálfsstöðum og Sveinbjörn Sveinbjörnsson.

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

Hreindýrasníkjudýr

Starfslið: Karl Skírnisson og Ólöf Guðrún Sigurðardóttir.
Upphaf: 2012. Lok: Óviss.

Víðtækar rannsóknir voru gerðar á sníkjudýrum hreindýra fyrir nokkrum árum sem lauk með ritun MS ritgerðar Berglindar Guðmundsdóttur árið 2007. Á útmánuðum voru ofanrituð beðin um að rannsaka heilbrigði tveggja hreindýrskálfa á fyrsta vetri sem felldir voru í lok mars úr hjörð sem hafði mánuðina á undan verið að dragast upp á túnnum í Nesjum í Hornafirði. Báðir kálfarnir reyndust mikið sýktir af sníkjudýrum. Alls fundust 8 tegundir þráðorma, þar af tvær tegundir sem ekki höfðu áður verið staðfestar í hreindýrum hérlendis. Rituð var skýrsla um krufningarnar (sjá ritaskrá í þessari ársskýrslu).

Í lok ágúst voru sýnd tvö veggspjöld og fluttur fyrirlestur á ráðstefnu hreindýrasérfræðinga á Skjöldólfsstöðum (sjá ritaskrá í þessari ársskýrslu). Hafin er ritun greinar þar sem sníkjudýrasýkingar hreindýra hér á landi eru bornar saman við fánuna sem þrífst í eða á hreindýrum í Skandinavíu. Verkefnið hefur notið styrks úr Rannsóknasjóði Háskólans.

Lífsferlar og vistfræði fuglaagða

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Kirill Galaktionov, Dýrafræðistofnun Rússnesku Vísindaakademíunnar, St. Pétursborg, Rússlandi; Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi og Aneta Kostadinova ásamt MS og PhD nemendum við Sníkjudýradeild Háskólans í České Budejovice í Tékklandi.
Upphaf: 1998. Lok: Óviss.

Um árabíl hafa rannsóknir verið stundaðar á sníkjudýrafánu villtra fugla hér á landi. Meðal annars hefur verið unnið að raðgreiningum og útlitsathugunum agða (Digenea) af ættkvíslunum *Microphallus* og *Renicola* og ættinni Notocotylidea en flestar þessar ögður geta verið skaðvaldar í villtum fuglum, t.d. æðarfugli. Samvinna er um þessar rannsóknir við sérfræðinga í Frakklandi og Rússlandi.

Unnið var áfram að rannsóknum á flokkunarfræði ögðulirfa sem hér lifa í vatnabobbanum *Radix peregra*. Á seinni árum hafa athuganirnar einkum beinst að ættkvíslunum *Petasiger*, *Diplostomum* og *Echinostoma*. Sniglum var safnað í þrígang á árinu, bæði á Suðvesturlandi og í Mývatni en íslenskur efniviður hefur um margra ára skeið gegnt veigamiklu hlutverki í MS og PhD verkefnum nemenda í sníkjudýrafræði við háskólann í České Budejovice í Tékklandi.

Á árinu kom út grein þar sem rakinn er lífsferill ögðunnar *Petasiger islandicus* n. sp. Kostadinova & Skírnisson 2007 (Digenea: Echinostomatidae). Fullorðinsstigið fannst fyrst í iðrum flórgoða á Mývatni en síðar kom í ljós að snúðbobbí og hornsíli

eru millihýslar tegundarinnar (sjá ritaskrá í þessari ársskýrslu). Verkefni hafa notið styrks úr Rannsóknasjóði Háskólans.

Meinafræði íslensku rjúpunnar

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Karl Skírnisson, Margrét Jónsdóttir og Steinunn Árnadóttir.
Samstarf: Ólafur K. Nielsen og Guðmundur A. Guðmundsson, Náttúrufræðistofnun Íslands, Gunnar Stefánsson, Tölfræðimiðstöð HÍ, Sighvatur Sævar Árnason og Björg Þorleifsdóttir, Lífeðlisfræðistofnun Háskóla Íslands.
Upphaf: 2006. Lok: Óviss

Haustið 2012 voru veiddar rúmlega 100 rjúpur í Þingeyjarsýslu og þær rannsakaðar. Breytingar voru skráðar og sýni tekin m.a. til vefjarannsóknna. 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, en í ár var hann hvað hæstur, eða í rétt tæp 50% af fuglunum. 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. Í ársbyrjun kom út grein þar sem nasaögðunni *Trichobilharzia regenti* er endurlýst en mikill efniviður fékkst til að rannsaka tegundina þegar endur voru felldar í Landmannalaugum til að stemma þar stigu við sundmannakláða meðal baðgesta (sjá ritaskrá í þessari ársskýrslu). Á árinu var haldið áfram vinnu við tegundalýsingar tveggja iðraagða sem ofanritaður fann á Íslandi í grágæsum á Reykjavíkursvæðinu og toppöndum frá Botnsvatni ofan Húsavíkur. Er verkið á lokastigi hvað aðra tegundina áhrærir.

Verkefnið hefur um árabil hlotið styrki úr Rannsóknarsjóði H.Í. Á árinu 2011 hlaut samstarfið við frönsku samverkaaðilana einnig styrk úr Jules Verne sjóðnum.

Rannsóknir á fálkasníkjúdyrum

Starfslið: Karl Skírnisson og Nanna Daugbjerg.
Samstarf: Ólafur Karl Nielsen, Náttúrufræðistofnun Íslands; Christian Kapel, Háskólanum í Kaupmannahöfn.
Upphaf: 2010. Lok: Óviss.

Árið 2010 var gerð forkönnun á Keldum á óværu 30 fálka sem borist höfðu Náttúrufræðistofnun til rannsókna árin þar á undan. Haustið 2012 var ákveðið að skipuleggja sérstakt rannsóknarverkefni á sníkjudýrum íslenska fálkans og láta það taka bæði til ytri sem innri sníkjudýra. Verkefnið er unnið í samvinnu við MS nema (ND) sem vinnur verklega hluta MS námsins á Keldum í samvinnu við Náttúrufræðistofnun. Krufningum fuglanna 30 sem tiltækir voru til rannsókna lauk í desember og hófst þegar í stað vinna við greiningar sníkjudýranna sem fundust.

Rannsóknir á hvítabjörnum

Starfslið: Karl Skírnisson og Ólöf Guðrún Sigurðardóttir.
Samstarf: Walter Vetter og stúdentar við 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 og Edorado Pozio, Tríkinurannsóknarmiðstöð EB í Róm á Ítalíu.
Upphaf: 2008. Lok: Óviss.

Frá árinu 2008 hafa fjórir hvítabirnir sem synt hafa til landsins verið rannsakaðir á margvíslegan hátt á Tilraunastöðinni á Keldum. Meðal annars hafa dýrin verið mæld, kyn- og aldursgreind, fæðuleifar og sníkjudýr verið rannsökuð og sýni tekin til meinafræðilegra rannsókna. Margvíslegar niðurstöður hafa þegar verið birtar um þessar athuganir í vísindagreinum og skýrslum (sbr. ritaskrár í síðustu ársskýrslum).

Ákveðið var sumarið 2011 að skoða mengun í vefjum þessara fjögurra hvítabjarna og bera gildin sem fást saman við gildi sem mælast hér við land í lífverum á mismunandi fæðuþrepum. Sýnum af rauðþörungum og svampi var safnað úr fjörum Breiðafjarðar. Einnig var safnað nýrum úr minkum sem alist höfðu upp við sjávarsíðuna á Breiðafirði og lifur var safnað úr þorski utan af firðinum. Rannsóknir á þessum efniviði eiga að hefjast í ársbyrjun 2013 við Háskólann í Hohenheim.

Sérfræðingar við LOEWE stofnunina í Þýskalandi sem rannsaka með erfðafræðilegum aðferðum skyldleika ýmissa rándýra eða stofna þeirra, til dæmis skyldleika hvítabjarna í Austur-Grænlands- og Svalbarðastofnunum, hafa fengið send sýni úr hvítabjörnum sem synt hafa til landsins síðustu ár. Rannsóknirnar eru enn í gangi.

Haldinn var fyrirlestur um lífshætti og líffræði hvítabjarna á fræðapingi Náttúrufræðistofnunar í apríl og er fyrirlesturinn aðgengilegur á slóðinni: <http://www.ni.is/midlun-og-thjonusta/hrafnathing/greinar/nr/13739>

Rannsóknir á notkun kítinafleiða sem beingræðsluefnis í kindamódeli

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

Um er að ræða verkefni á vegum 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 amínósýkrur sem eru deasetyleraðar afleiður af kítíni. Þessar sýkrur eru á fjölsykru formi og hafa þá eiginleika að brotna niður í smærri fásýkrusameindir fyrir tilstilli sérhæfðra kítínasa sem eru tjáðir í ýmsum frumum ónæmiskerfisins sem taka virkan þátt í græðingu beinsins. Þessar fásýkrur hafa síðan áhrif til örvunar í beinmyndunarferlinu, auka nýmyndun í beinvefnum og örva beinþéttina í nýmynduðum og nærliggjandi beinvef.

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

Í tengslum við þetta verkefni var innréttuð ný skurðstofa til aðgerða á stórum tilraunadýrum eins og t.d. kindum og svinum 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 mótefnamælinga 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 mótefnamælingum og sameindalíffræðilegum aðferðum sem og fyrir nokkrum öðrum öndunarfæraveirum í dýrum og mönnum. Ennfremur var veiruræktun reynd á þeim grundvelli að um óþekktu 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 verið 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 sníkjudýrum í stóru amerísku hörpuskelinni *Placopecten magellanicus*

Starfslið: Matthías Eydal.
Upphaf: 2012. Lok: Óviss.

Ýmsar tegundir sníkjudýra eru þekktar í samlokum (Bivalvia) af hörpuskeljaættinni. Í rannsóknum sem farið hafa fram á Keldum á undanförunum árum hafa nokkrar tegundir sníkjudýra greinst í íslenska hörpudiskinum, *Chlamys islandica*. Í rannsóknarferð til Kanada 2012 voru gerðar athuganir á sníkjudýrum í stóru amerísku hörpuskelinni *Placopecten magellanicus*. Skeljum var safnað við austurströnd Kanada. Athuganirnar beindust einkum að því að kanna hvort sambærilegar sníkjudýrasýkingar finnist í amerísku hörpuskelinni og greinst hafa í íslenska hörpudiskinum, einkum ákveðnar sýkingar af völdum gródyra (Apicomplexa). Í amerísku skelinni fannst gródyrasýking í samdráttarvöðva og kynkirtli, áður óþekkt í þessari skeljategund. Tíðni var all há en sýkingar voru afar litlar. Einnig voru skoðuð *Trichodina* bifdýr á tálknum og við munnop skeljanna. Ein *Trichodina* tegund fannst og mun henni verða lýst sem nýrri tegund. Grunnvinna fór fram í Kanada, en unnið er að frekari greiningum á sýnum sem safnað var.

Rjúpusníkjudyár

Starfslið: Karl Skírnisson, Ute Stenkewitz og Finnur Karlsson.
Samstarf: Ólafur Karl Nielsen, Guðmundur A. Guðmundsson, Erling Ólafsson og Svavar Guðmundsson, Náttúrufræðistofnun Íslands; Ólöf G. Sigurðardóttir, Tilraunastöðinni á Keldum; Gunnar Stefánsson, Tölfræðimiðstöð HÍ; Björg Þorleifsdóttir og Sighvatur Sævar Árnason, Lífeðlisfræðisfræðistofnun HÍ; Rune Stensvold, Statens Serum Institut í Kaupmannahöfn og Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi.
Upphaf: 2006. Lok: Óviss.

Undanfarin sjö haust (2006-2012) hafa hvert ár 100 rjúpur (60 ungir og 40 gamlir fuglar) verið veiddir í rannsóknaskyni fyrstu vikuna í október í Þingeyjarsýslu. Rannsóknir á sníkjudýrum eru að mestu gerðar á Keldum en fjölmargar aðrar athuganir eru gerðar á Náttúrufræðistofnun Íslands, öðrum deildum HÍ og erlendis. Í þessum efniviði hafa nú fundist 17 tegundir sníkjudýra. Leit sníkjudýra í efniviði sem safnað var haustin 2010 og 2011 er að mestu í höndum Ute Stenkewitz sem ætlunin er að fjalli um efnivið árána 2006-2011 í doktorsverkefni sínu. Verkefnið er unnið undir leiðsögn Ólafs K. Nielsen, fuglavistfræðings, Gunnars Stefánssonar tölfræðings og ofanritaðs (K.S.).

Verklegum hluta lúsfluguverkefnis Svavars Guðmundssonar líffræðings lauk á árinu en ritgerðarskrifum er ólokið.

Á árinu kom út yfirlitsgrein um sníkjudýr fjallrjúpna í ritinu *Comparative Parasitology* (sjá ritaskrá í þessari ársskýrslu). Þar er fjallað um flestar tegundirnar sem fundist hafa á Íslandi en auk þess er gerð grein fyrir öllum öðrum sníkjudýrum sem fundist hafa í fjallrjúpum á útbreiðslusvæði tegundarinnar á norðurhveli.

Blásið var til samstarfs við Damien Jouet um raðgreiningar og athuganir á flokkunarfræðilegri stöðu lurfustigs (tetrathyridium) *Mesocestoides* bandorms sem

hér hefur fundist í nokkum rjúpum og eru greinaskrif hafin um rannsóknirnar. Í samvinnu við Ólaf K. Nielsen er í undirbúningi grein um fjaðurstafamítillinn *Mirinovia lagopus*, tegund sem lifir að mestu inni í fjaðurstöfum og lifir þar heldur sérstöku lífi. Lítil framvinda varð í samstarfi við Rune Stensvold um stofngreiningar *Blastocystis* afbrigðisins sem fundist hefur í rjúpum hér á landi.

Erindi og veggspjöld sem aðstandendur verkefnisins fluttu eða sýndu á árinu eru tilgreind í ritaskrá þessarar ársskýrslu.

Verkefnið hefur notið styrkja úr Rannsóknarsjóði H.Í. Einnig hlaut það 2009 verkefnastyrk til þriggja ára úr Rannsóknarsjóði.

Sjúkdómar í hörpudiski, *Chlamys islandica*, við Ísland og skyldum skeljategundum við Færeyjar og Skotland

Starfslið: Árni Kristmundsson, Sigurður Helgason og Matthías Eydal.
Samstarf: Hrafnkell Eiríksson, Hafrannsóknarstofnuninni.
Mark Freeman, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malasía.
Upphaf: 2002. Áætluð lok: Óviss.

Mikil afföll hafa orðið á íslenska hörpuskeljastofninum við Ísland síðustu ár en stofnvisitalan náði sögulegu lágmarki árið 2008, og var þá aðeins um 13% af meðaltali árána 1996-2000. Afföllin eru bundin við eldri skeljar (veiðistofn). Við Færeyjar hafa einnig orðið óeðlileg afföll á skyldri tegund (Queen scallop- *Chlamys opercularis*). Markmið þessa verkefnis er að rannsaka hvort sjúkdómar geti átt beinan eða óbeinan þátt í afföllum skeljastofnanna.

Hörpuskel við Ísland: Um 11 ára skeið hafa sýni fengist reglulega frá nokkrum lykilsvæðum í Breiðafirði auk sýna frá Arnarfirði, Hvalfirði og Húnaflóa til staðfestingar á smiti. Alls hafa verið rannsökuð um 5000 sýni úr u.þ.b. 2300 skeljum. Tvær tegundir innanfrumu sníkjudýra (hnísildýr-Apicomplexa) hafa greinst og eru þær báðar áður óþekktar: Önnur þeirra, sem fengið hefur nafnið *Margolisiella islandica*, sýkir hjartabelsfrumur en þrátt fyrir háa smittíðni og mikið smitmagn virðist hún ekki valda merkjanlegum vefjaskemmdum. Hin tegundin, óþekkt hnísildýr (“hnísildýr X”) sýkir og drepur vöðva- og blóðfrumur (haemocytes). Smittíðni er nær 100% í stærri skeljum á öllum sýnatökusvæðum, en talsvert lægri í minnstu skeljunum (<3sm). Marktækt neikvætt samband er á milli sýkingarmagns og ástands skelja. Smitmagn og stórsæ sjúkdómseinkenni (allt að 60-80%) hafa almennt verið algengari að vori, þegar sjávarhiti er hvað lægstur. Það bendir til þess að kynþroski fremur en hækkandi sjávarhiti hafi bein áhrif á sýkingar. Vefjaskemmdir í vöðvum samfara sýkingunum eru oft umfangsmiklar. Hnísildýr X virðist hafa afgerandi áhrif á þyngd og gæði vöðva og kynkirtla skeljanna. Sýkingarnar gætu því haft áhrif á hrygningu stærri skeljanna, sem jafnan framleiða lífvænlegustu hrognin. Líklegt er að sýkingar þessa sníkjudýrs séu ein aðalorsök stofnhruns hörpuskeljastofnsins.

Á síðustu fimm árum hafa sýkingar hnísildýrs X verið í rénun. Samhliða því hefur ástand skeljanna batnað mikið; stórsæ sjúkdómseinkenni eru sjaldgæf og þyngd vöðva og kynkirtla orðin eðlileg. Rannsóknir á “Queen scallop” (*Chlamys opercularis*) frá Færeyjum og Skotlandi svo og “King scallop” (*Pecten maximus*) við V-Skotland staðfesta tilvist hnísildýrs í skeljunum. Sníkjudýrið veldur svipuðum sjúkdómseinkennum í skeljum við Færeyjar en óvíst er um áhrif þess á skeljar við Skotland sökum lítils úrtaks.

Á árinu 2011 birtust tvær ritrýndar vísindagreinar þar sem tegundunum tveimur var lýst. Verkefnið er styrkt af Atvinnu- og Nýsköpunarráðuneytinu.

Sníkjudýr í loftsekkjum lunda

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Hálfván Helgi Helgason, Háskólanum í Tromsø í Noregi og Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi.
Upphaf: 2011. Lok: Óviss.

Fjórar tegundir sníkjuorma af sérstæðum hópi sem kallast Pentastomida eru þekktar af sníkjulífi í öndunarvegi (lungum og loftsekkjum) fugla en þessi sníkjudýr er annars einkum að finna í lungum skriðdýra. Nýverið fundust pentastomid ormar í lunda *Fratercula arctica* hér við land í fyrsta sinn. Hafa þeir þegar verið staðfestir í fuglum frá suður- og vesturströndinni auk þess að hafa fundist í lunda á Skjálfaflóa. Unnið hefur verið að greiningu ormana, bæði með útlitsfræðilegum samanburði við þekktar tegundir og sameindalíffræðilegum samanburði við pentastomid tegundir sem þegar hafa verið raðgreindar og upplýsingar eru til um í gagnabanka. Lítil framvinda varð í verkefninu á árinu.

Stórmítlar (Ixodida) sem staðfestir hafa verið á Íslandi

Starfslið: Sigurður H. Richter, Matthías Eydal og Karl Skírnisson.
Samstarf: Erling Ólafsson á Náttúrufræðistofnun Íslands.
Upphaf: 2009. Lok: 2012.

Stórmítlar (ticks) eru áttfæturlur (Arachnida) sem sjúga blóð úr ýmsum tegundum landhryggdýra en eru mjög missérhæfðir í hýslavali. Tegundafjöldi er mikill, einkum á suðlægari slóðum, og margir þeirra eru vel þekktir smitberar.

Á undanförunum áratugum, einkum eftir 1976, hefur nokkur fjöldi stórmítla borist Tilraunastöðinni að Keldum og Náttúrufræðistofnun Íslands, þar sem þeir hafa verið tegundagreindir og tiltækum upplýsingum, m.a. um hýsla og fundarstaði, verið haldið til haga. Unnið hefur verið úr þessum gögnum með það í huga að fá betra yfirlit yfir þær tegundir sem fundist hafa á Íslandi, tíðni þeirra og hvort þær séu landlægar.

Einungis átta tegundir stórmítla hafa verið staðfestar á Íslandi. Þær eru *Ixodes uriae* (lundamítillinn, lundalús), *I. caledonicus* (norræni fuglamítill), *I. ricinus* (skógarmítillinn), *I. cf. scapularis* (dádýramítillinn), *Ixodes hexagonus* (broddgaltamítillinn), *Rhipicephalus sanguineus* (brúni hundamítillinn), *Dermacentor variabilis* (ameríski hundamítillinn) og *Hyalomma aegyptium* (skjaldbökmítillinn). Nánari upplýsingar er að finna í Ársskýrslu Keldna fyrir árið 2011.

Grein um þessar rannsóknir mun birtast í næsta hefti Icelandic Agricultural Sciences.

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: 2013.

Umsókn sex stofnana, þeirra á meðal Tilraunastöðvarinnar á Keldum, hlaut fyrir nokkrum árum styrk frá INTAS, stofnun Evrópusambandsins sem átti að örva vísindasamstarf milli vestur og austur Evrópu. Í verkefninu voru könnuð áhrif sníkjudýra á samskipti afræningja og bráðar þar sem módeltegunirnar voru kræklingur og æðarfugl en lírfustig sjúkdómsvaldandi sníkjudýra berast ofan í æðarfugl með smituðum 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 enn í gangi. Á árinu var unnið að ritun tveggja greina. Er önnur þeirra komin út *online* í tímaritinu *Estuarine, Coastal and Shelf Science* (óprentuð í árslok 2012). Góð framvinda varð á árinu í hinni greininni.

Útbreiðsla, tíðni og arfgerðir *Giardia duodenalis* í mönnum og dýrum á Íslandi

Starfslið: Sigurður H. Richter og Sigríður Hjartardóttir.
Samstarf: Ingibjörg Hilmarsdóttir á Sýklafræðideild Landspítala Háskólasjúkrahúss, Heidi L. Enemark og Marie Ståhl á Veterinærinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet. Ýmsir hérðasdýralæknar.
Upphaf: 2002. Lok: 2013.

Undanfarin ár hefur verið unnið að athugun á útbreiðslu og tíðni *Giardia duodenalis* sýkinga í mönnum og dýrum á Íslandi, til að reyna að átta sig á faraldsfræði einfrumunganna, hvaða arfgerðir séu í gangi hér á landi og hugsanlega hvort súnur (zoonosis) sé að finna þar á meðal.

Saursýnum var safnað úr lömbum, kálfum, folöldum og grísum, víðsvegar að af landinu, og leitað í þeim að *Giardia*. Einnig hefur verið haldið til haga saursýnum úr mönnum, hundum og köttum þar sem *Giardia* hefur fundist. Nánari upplýsingar er að finna í Ársskýrslu Keldna fyrir árið 2011.

DNA hefur verið einangrað og hreinsað úr 58 lambasaursýnum, 9 kálfasaursýnum, 2 folaldssaursýnum, 2 grísaursýnum, 29 hundasaursýnum, 5 kattasaursýnum og 94 mannaursýnum. Hreinsuðu DNA-sýnin hafa verið send til Danmerkur til arfgerðagreininga á *Giardia* með raðgreiningu. Þeirri rannsókn er nú lokið og er verið að vinna úr niðurstöðum. Unnið er jafnframt að greinarskrifum.

4. Þjónusturannsóknir

Þjónusturannsóknir á sýkladeild

Starfslið: Ásthildur Sigurjónsdóttir, Eggert Gunnarsson, Erla Heiðrún Benediktsdóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Hildur Valgeirsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Signý Bjarnadóttir, Sigríður Hjartardóttir, Vala Friðriksdóttir og Aðalbjörg Aðalbjörnsdóttir (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 dýralækna Matvælastofnunar / Yfirdýralæknisembættisins sem og annarra dýralækna.

Á sýkladeild er unnið eftir vottuðu gæðakerfi Keldna bæði við faggiltar rannsóknaraðferðir og aðrar. Jafnt og þétt er unnið að því að fjölga faggiltum rannsóknaraðferðum. Í töflunni hér að neðan er yfirlit yfir þjónusturannsóknir sýkladeildar árið 2012.

Yfirlit yfir þjónusturannsóknir á sýkladeild 2012. (fjöldi rannsókna eftir rannsókn og dýrategund.)

Dýra- tegund	Almenn sýkla- ræktun	Sveppa ræktun	Salmonella ræktun	Campylo- bacter ræktun	Mótefna- próf	Tríkínu- leit	Sent í greiningu erlendis	Samtals
Alifuglar	47		1.978	1.485			282	3.792
Aðrir fuglar			4					4
Hross	29	4	8		50	351	50	492
Hundar	52	28	3				1	84
Kettir	7	2						9
Loðdýr	39				5.934			5.973
Nagdýr	6							6
Naut- gripir	29	1	25	1	43		1.297	1.396
Sauðfé / Geitur	63		19	16	47		105	250
Svín	7		278		1.260	671	225	2.441
Annað	6		46	2			17	71
Samtals	285	35	2.361	1.504	7.334	1.022	1.977	14.518

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 Campylobacter rannsóknir: Flest sýni í Salmonellaræktun og Campylobacteræktun berast vegna reglubundins eftirlits með alifuglabúum og

slátrun alifugla. Sýni vegna eftirlits með salmónellusýkingum í svínum berast reglulega og er um að ræða sýni í Salmonellaræktun, Salmonella Tecrapróf (hraðpróf) og Salmonella kjötsafapróf (mótefnamælingar).

Mótefnapróf (innlendar og erlendar greiningar): Flest sýni í mótefnapróf bárust vegna eftirlits með *plasmacytosis* í minkum. Sýkladeild Keldna sinnir einnig mælingum á mótefnum gegn Salmónellu í svínum. Garnaveikipróf eru framkvæmd á nautgripum og sauðfé eftir þörfum. Þau próf sem ekki er hægt að framkvæma að Keldum eru send til greininga erlendis.

Árið 2012 voru send erlendis 1.977 sýni til mótefnamælinga vegna vöktunar Matvælastofnunar á ýmsum smitsjúkdómum í alifuglum, nautgripum sauðfé, hestum og svínum. Í tengslum við árlega skimun í nautgripum árið 2012 fundust í fyrsta sinn hér á landi mótefni gegn veiru, sem veldur smitandi barkabólgu (Infectious Bovine Rhinotracheitis Virus). Um var að ræða nautgripi frá einum bæ á Austurlandi. Í framhaldinu fór svo af stað mikil eftirfylgni og voru tekin sýni úr nautgripum um allt land og send erlendis til greininga. Engin merki fundust um veirusmit á öðrum bæjum. Veiru- og sameindalíffræðisvið Keldna gerði tilraunir til að einangra smitefni og rækta veiru úr dýrum með mótefni gegn veirunni. Sú vinna fór fram á BSL3 öryggisrannsóknastofu Keldna. Ekki fannst smit á fleiri bæjum. Einnig eru send blóðsýni úr hundum og köttum sem flytja á úr landi til mælinga á mótefnum gegn hundaæði eftir bólusetningu. Reglulega eru send sýni til mótefnamælinga erlendis vegna alifugla í sóttkví. Yfirleitt eru sýni send til DTU Veterinærinstituttet í Danmörku og SVA í Svíþjóð.

Tríkínuleit: Mikil fjölgun var á sýnum sem bárust í Tríkínuleit árið 2012 til að framfylgja fyrirmælum nýrrar matvælalöggjafar. Á Íslandi ber að leita að Tríkínunum í öllum svínum og hrossum sem slátrað er á landinu. Ekki fundust Tríkínur í svínum og hrossum sem rannsökuð voru að Keldum árið 2012.

Lungnaveiki í sauðfé: Lungnasjúldómar valda töluverður tjóni í sauðfjárrækt á Íslandi. Áður var *Pasteurella multocida* algengasta orsök en hin síðari ár hefur tíðni lungnapestar af völdum *Mannheimia haemolytica* (áður *Pasteurella haemolytica*) aukist og þá hefur sést bráðadauði af völdum *Bibersteinia trehalosis* (áður flokkuð með *P. haemolytica*). Á sýkladeild Keldna er framleitt bóluefni sem inniheldur stofna af öllum þremur bakteríunum sem koma við sögu.

***Campylobacter* eftirlit í alifuglaeldi**

Samstarf: Dýralæknir alifuglasjúkdóma og héraðsdýralæknar.

Upphaf: 1999.

Árið 1999 varð vart við óvenju háa tíðni *Campylobacter*-sýkinga í fólki hér á landi. Grunur beindist fljótlega að kjúklingum sem orsök smits. Frá því um mitt ár 1999 hefur verið reglubundið eftirlit með *Campylobacter*-mengun til þess að reyna að stemma stigu við smitdreifingu frá þessum afurðum. Tekin eru saursýni úr hverjum einasta eldshóp 2-5 dögum fyrir slátrun. Enn fremur eru tekin botlangasýni við slátrun. Reynist fuglarnir jákvæðir er einungis leyft að selja afurðirnar frosnar en rannsóknir hafa sýnt að frysting dregur verulega úr smitmagni. Hafa þessar aðgerðir dregið verulega úr tíðni *Campylobacter*-sýkinga í fólki hér á landi. Einnig hefur dregið mjög úr tíðni *Campylobacter* í kjúklingum en hún er mjög árstíðabundin og langhæst í ágúst mánuði.

Eftirlit með *plasmacytosis* í alimink á Íslandi

Samstarf: Samband íslenskra loðdýraræktenda og minkabændur.
Upphaf: 1983.

Plasmacytosis er veirusjúkdómur sem olli minkabændum miklum búsifjum á upphafsárum minkaræktar hér á landi. Eftir niðurskurð og sóttthreinsun á öllum starfandi minkabúum á landinu árið 1983 var fluttur inn nýr, heilbrigður stofn. Fylgst er með öllum minkabúum á landinu með reglubundnum blóðprófunum. Er leitast við að prófa sem nemur um 10-15 % af minkastofninum á hverju ári. Í lok febrúar ársins 1996 greindist jákvætt blóðsýni á minkabúi á Norðurlandi. Síðar um vorið var staðfest að um raunverulega sýkingu væri að ræða en þá reyndust tvö sýni af 38 vera jákvæð í plasmacytosisprófi.

Þar sem þetta var í fyrsta sinn sem sjúkdómurinn greindist í alimink frá því að skipt var um stofn á árunum 1983-1985 var ákveðið að skera niður allan minkastofninn á búinu á pelsunartíma, sóttthreinsa og kaupa inn ný, heilbrigð dýr. Ný dýr voru flutt á búið í apríl 1997 og búið sett í sóttkví.

Haustið 2002 vaknaði grunur um plasmacytosismit í minkabúinu á Breið í Skagafirði. Ítarlegar rannsóknir leiddu í ljós að um falska jákvæða svörun var að ræða.

Í lok október 2005 greindust 31 sýni af 60 (52 %) jákvæð í plasmacytosisprófi frá minkabúinu í Brautarholti í Skagafirði og skömmu síðar 67 af 120 (56 %) sýnum frá Kringlumýri í Skagafirði. Prófin voru endurtekin og greiningin staðfest á rannsóknarstofu Dansk pelsdyravlerforening í Danmörku. Þetta var verulegt áfall en sjúkdómurinn hafði ekki greinst í alimink hér á landi í tæp 10 ár. Ákveðið var að skera niður allan stofninn á þessum tveimur búum, þrifa og sóttthreinsa og freista þess þannig að útrýma sjúkdómnum.

Líklegast er að um smit frá villimink sé að ræða. Sjúkdómurinn er landlægur í villimink hérlendis og því þarf að halda uppi reglubundnu eftirliti á aliminkabúum. Í samvinnu við Náttúrufræðistofu Vesturlands hefur verið í gangi rannsókn á tíðni mótefna gegn plasmacytosis í villimink. Á árunum 1997-2003 var safnað blóðsýnum úr 423 dýrum úr 20 sýslum og þau prófuð fyrir plasmacytosis. Alls hafa fundist 62 jákvæð sýni (15 %) úr 10 sýslum. Virðist sjúkdómurinn hafa breiðst út í villta minkastofninum frá því síðasta athugun fór fram á árunum 1986-1987 en þá var tíðnin 3.6 % og á mjög afmörkuðu landsvæði.

Árið 2012 bárust 5.934 blóðsýni frá 23 minkabúum í Plasmacytosispróf. Engin merki fundust um sýkingu.

Salmónellaeftirlit í alifuglaeldi

Samstarf: Dýralæknir alifuglasjúkdóma og héraðsdýralæknar.
Upphaf: 1993.

Fylgst er reglulega með salmónellumengun í alifuglum bæði meðan á eldi stendur og í sláturhúsi. *Salmonella* greindist í stöku tilfellum í sýnum sem rannsökuð voru að Keldum í tengslum við alifuglaeftirlit árið 2012. Bakterían fannst í umhverfissýnum, fóðri, eldissýnum og sláturhúsasýnum. Varðandi yfirlit yfir salmónellumengun í alifuglarækt er vísað til ársskýrslu dýralæknis alifuglasjúkdóma hjá Matvælastofnun.

Þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Margrét Jónsdóttir, Ómar Runólfsson og Steinunn Arnadóttir.

Þjónusturannsóknir Tilraunastöðvarinnar í meinafræði lúta að krufningum á hræjum, skoðun á líffærum og vefjarannsóknunum. Rannsókuð eru sýni frá flestum dýrategundum nema sýni úr fiskum sem eru rannsökuð af fiskisjúkdómadeild Tilraunastöðvarinnar. Greiningar á sjúkdómum fara fram við krufningar, vefjaskoðun og aðrar viðbótarrannsóknir. Sum sýni tekin við krufningu í viðbótargreiningu eru send á aðrar deildir stofnunarinnar, einkum á sýkladeildina. Á árinu 2012 voru 274 dýr krufin, og líffæri og vefjasýni úr ríflega 400 dýrum skoðuð eins og fram kemur í töflunni hér að neðan.

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

Mótefnalitanir er gerðar á sýnum í einstaka tilfellum, einkum til nánari greiningar á æxlum og á smitefnum. Helstu mótefnalitanir fyrir smitefnum eru gegn berfrymingum sem valda kregðu í sauðfé, listeríu í sauðfé og öðrum dýrum og circoveiru í svínunum.

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 stofnunarinnar og utan. Á árinu 2012 voru unnin rúmlega 2.500 vefjasýni úr ríflega 2.557 blokkum (sjá töflu hér að neðan).

Á árinu komu inn 361 sýni í blóðmeinafræðirannsókn, og voru framkvæmdar ríflega 850 greiningar á þessum sýnum, aðallega mælingar á blóðstatus. Lang flest sýni voru úr hrossum, eða um 70% allra blóðsýna, þar af tæp 75% í tengslum við sumarexemsverkefnið. Algengasta greiningin utan blóðstatusar voru mælingar á glutathion peroxidase í hrossum til að kanna selen status.

Í töflunum hér að neðan er gefið yfirlit yfir umfang þjónustu- og rannsóknarverkefna deildarinnar árið 2012.

Fjöldi sýna í meinafræðirannsóknir

Dýrategund	Hræ	Líffæri	Vefjasýni	Annað	Samtals
Fuglar - Alifuglar	105	2			107
Fuglar – Villtir ¹⁾	1	112			113
Geitur	7				7
Hreindýr	2	3			5
Hross	7	2	5		14
Hundar	4	2	92	4	102
Kettir	4	1	12		17
Minkar	81				81
Nautgripir	3	2			5
Sauðfé	43	184			227
Svín	1	4			5
Aðrar tegundir ²⁾	16	2			18
Samtals	274	314	109	4	701

¹⁾ Aðallega líffæri úr rjúpum (sjá verkefni), en einnig úr fálkum

²⁾ Aðallega rottur og mýs

Vefjavinnsla og blóðmeinafræði

Dýrategund	Fjöldi sýna	
	Vefjavinnsla (blokkir)	Blóðmeinafræði
Fiskar	210	
Fuglar - Alifuglar	308	
Fuglar – Villtir	170	
Geitur	60	
Hreindýr	71	
Hross	133	334
Hundar	388	21
Kettir	92	2
Minkar	304	
Nautgripir	79	4
Sauðfé	594	
Svín	22	
Aðrar tegundir	126	
Samtals	2.557	361

Sjúkdómar í sauðfé: Helstu sjúkdómar sem greindust í sauðfé voru í lungum. Meðal þeirra var kregða, lungnapest, aðallega af völdum *Mannheimia haemolytica*/*Bibersteinia trehalosi*, og ormasýking með lungnaörðuorminum *Muellerius capillaris*. Í flestum tilfellum var um blandaða sýkingu að ræða. Eitt tilfalli af klassískri lungnapest greindist í 3-daga gömlu lambi, nokkuð sem er óvanalegt þar sem sjúkdómurinn er fyrst og fremst vetrarsjúkdómur. Barkakýlisbólga greindist í þremur kindum á árinu. Fósturlátsgreining var gerð á 16 fósturum frá 8 bæjum. Á meðal orsaka fósturláts var sýking með *L. monocytogenes* á einum bæ, *Toxoplasma gondii* (bogfrymlasótt) á tveimur bæjum, og smitandi fósturlát af völdum *Campylobacter fetus*. á einum á bæ. Á árinu bárust 34 garnasýni úr sauðfé til rannsóknar á garnaveiki og greindust bólgubreytingar samrýmanlegar garnaveiki á einum bæ.

Sjúkdómar í alifuglum: Fuglakólerubakterían *Pasteurella multocida* greindist í þrjú skipti í varphænum frá einu búi. Blávængjaveiki (chicken infectious anemia), sem orsakast af circoveiru, greindist í kjúklingum á tveimur búum, og magabólga (transmissible proventriculitis) greindist í kjúklingum á einu búi.

Sjúkdómar í hrossum: Alvarleg fitubólga greindist í einu folaldi og hafði sjúkdómurinn dregið það til dauða. Garnabólga af völdum listeríu greindist í einu folaldi, en nokkur hross á bænum drápust stuttu eftir að hafa fengið rúlluhey. Í tveimur hrossum greindist æðabólga í garnahengi af völdum stóra dreyrarormsins *Strongylus vulgaris*, og var sýkingin dauðaorsök í öðru þeirra.

Sjúkdómar í minkum: Algengasta dauðaorsök í minkum var fitulifur. Lungnafar greindist á einu búi seint um haustið og alvarleg fitubólga greindist síðsumars á einu búi og olli mörgum dauðsföllum. Nokkur tilfalli af blæðandi lungnabólgu af völdum *E. coli* og hjartalokubólga af völdum *Streptococcus suis*, greindust á einu búi.

Áhrif eldgossins í Eyjafjallajökli og í Grímsvötnum á heilsufar búfjár

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Margrét Jónsdóttir og Ómar Runólfsson.
Samstarf: Matvælastofnun, Nýsköpunarmiðstöð Íslands á Keldnaholti.
Upphaf: 2010. Lok: Óviss.

Tilraunastöð Háskóla Ísland í meinafræði að Keldum er að rannsaka 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 eru kannaðar. Sú rannsókn er undir stjórn Stofnunar Sæmundar Fróða.

Engin sýni voru tekin við haustslátrun 2012, en ætlunin er að taka sýni haustið 2013. Fjórir hausar af 2-4 vetra gömlum kindum frá einum bæ á áhrifasvæði eldgossins í Eyjafjallajökli voru rannsökuð seint á árinu 2012. Í ljós kom óeðlilegt tannslit og tannlos miðað við aldur dýranna, en ekki voru merki um flúorskemmdir í glerungi.

Vöktun á áhrifum flúors á kjálka sauðfjár fyrir Fjarðaál

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir og Ómar Runólfsson.
Samstarf: Náttúrustofa Austurlands, Matvælastofnun og Nýsköpunarmiðstöð Íslands á Keldnaholti.
Upphaf: 2012. Lok: Óviss.

Hækkun á flúorgildi í grasi í Reyðafirði sem kom til vegna bilunar í mengunarvarnarbúnaði Fjarðaáls leiddi til að kjálkar úr sauðfé voru skoðaðir m.t.t. flúoreitrunar. Alls voru 11 kjálkar rannsakaðir. Niðurstöður má nálgast í eftirfarandi skýrslu: http://www.alcoa.com/iceland/ic/news/whats_new/2013/fluor_grass.asp

Vöktun á áhrifum flúors á kjálka sauðfjár fyrir iðnaðarsvæðið á Grundartanga

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir og Ómar Runólfsson.
Samstarf: Efla verkfræðistofa, Matvælastofnun og Nýsköpunarmiðstöð Íslands á Keldnaholti.
Upphaf: 2007. Lok: Óviss.

Kjálkar úr sauðfé sem slátrað er að hausti eru skoðaðir með tilliti til sýnilegra ábendinga um áreitni af völdum flúors á tennur og bein, og flúormagn í kjálkabeinum er mælt. Sýnin eru úr lömbum og fullorðnu fé frá bæjum í grennd við Grundartanga. Alls voru 116 kjálkar rannsakaðir á ári. Niðurstöður má nálgast í eftirfarandi skýrslu: http://www.nordural.is/Files/Skra_0047706.pdf

Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma

Starfslið: Árni Kristmundsson deildarstjóri, Sigurður Helgason, Sigríður Guðmundsdóttir, Edda Ármannsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Heiða Sigurðardóttir, Ívar Örn Árnason og Birkir Þór Bragason.

Samstarf: Dýralæknir fisksjúkdóma og héraðsdýralæknar.

Íslenskt fiskeldi – yfirlit. Íslenskar fiskeldisstöðvar eru nú um 50 talsins. Eldistegundir eru lax, bleikja, regnbogasilungur, þorskur, sandhverfa, lúða, hekluborri (tilapia), sæbjúgu, sæeyru og kræklingur. Mikill uppgangur er í fiskeldi á Íslandi og var heildarframleiðsla á árinu 7.431 tonn sem er um 40% aukning frá árinu 2011 og 47% aukning frá árinu 2009. Mest aukning er í eldi á laxi sem var þrefalt meiri en árið 2011 og regnbogasilungi, en eldi á honum jókst um tæp 100% milli ára. Regnbogaeldi er nú meira en sést hefur síðastliðinn áratug í það minnsta og eftir mikla lægð er laxeldið smám saman að ná fyrri styrk. Áform eru um frekari framleiðsluaukningu en stefnt er að tæplega 9.000 tonna framleiðslu árið 2013 og 13.000 tonnum árið 2014. Framleiðsla á bleikju til slátrunar var svipuð og árið 2012, eða liðlega 3000 tonn en framleiðsla á bleikju hefur aukist mikið undanfarin ár og er nú þrefalt meiri en árið 2005. Framleiðsla á eldisþorski var svipuð og á síðasta ári eða um 900 tonn. 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 í litlum mæli og var svipað og árin á undan. Lúðueldi hefur átt á brattann að sækja undanfarin ár og var það aflagt árið 2012. Árið 2012 voru framleidd um 63 tonn af kræklingi. Þótt eldið sé enn í litlum mæli hefur orðið umtalsverð aukning frá fyrri árum en vaxandi áhugi er á kræklingarækt. Eldi á nýrri tegund, sem nefnd hefur verið hekluborri (tilapia), hófst á árinu 2011 en umfang er enn mjög lítið. Undanfarin misseri hafa staðið yfir framkvæmdir við byggingu á nýrri eldisstöð fyrir svokallaða Senegal-flúru við Reykjanesvirkjun. Senegal-flúra er hlýsjávarfiskur og verður kælisjór Reykjanessvirkjunar notaður við eldið. Áætlað er að eldið hefjist á vormánuðum 2013. 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 hrognaxfiska á erlenda markaði afar mikilvæg.

Í töflunni á næstu blaðsíðu má sjá eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðslu (tonn) hverrar tegundar árin 2004-2012:

Eldistegundir á Íslandi og heildarframleiðsla (tonn) hversrar tegundar árin 2004-2012

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
Lax:	2.923	1.083	1.068	714	292	1.158	6.894	6.094	6.020
Bleikja:	3.089	3.021	2.427	2.405	3.124	2.851	1.426	977	1.336
Regnbogi:	422	226	88	75	6	11	10	50	142
Beitarfiskur:	0,3	2,5	0	0	0	0	0	0	0
Þorskur:	893	877	1.317	1.805	1.502	1.467	1.412	1.050	595
Lúða:	13	33	72	49	39	31	141	129	123
Sandhverfa:	28	20	46	68	51	70	47	115	62
Ýsa:	0	0	0	0	4,5	23	23	0	0
Sæyra:	0	0	0	0	0	0,5	0,4	4	1,5
Risarækja:	0	0	0	0	0,3	0,3	0,2	0,1	0
Kræklingur:	63	46	32	49	10	10	7	5	5
Samtals:	7.431	5.309	5.050	5.165	5.029	5.622	9.961	8.424	8.284

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 fyrri 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.

Gæðapróf (ringtest) samkvæmt reglum Evrópusambandsins: Undanfarin 10 ár hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma tekið þátt í stöðluðu gæðaprófi í greiningu á vissum sjúkdómsvaldandi veirum fiska, ásamt öllum tilvísunarrannsóknarstofum í Evrópu sem eru um 32 að tölu. Gæðaprófið er skipulagt af yfirtilvísunarrannsóknarstofu Efnahagsbandalagsins í fisksjúkdómum. Árið 2012, tók deildin í fyrsta sinn þátt í stöðluðu gæðaprófi tilvísunarrannsóknastofa á sjúkdómsvöldum í skelfiski. Prófið er skipulagt af IFREMER í Frakklandi sem er yfirtilvísunarrannsóknastofa Evrópusambandsins í skelfiskasjúkdómum.

Faggilding aðferða: Árið 2010 hófst undirbúningur að því að taka upp s.k. RT-qPCR próf til að skima fyrir ISAV og SAV veirum í laxi, vegna krafna frá kaupendum afurða erlendis. Jafnframt var hafist handa við að útbúa aðstöðu í húsi 2 til þeirra rannsókna. Í lok árs 2010 var aðstaðan tilbúin með nauðsynlegum tækjum og á árunum 2011 og 2012 var bætt um betur. Vitað er að margvíslegar sameindaerfðafræðilegar aðferðir verða teknar í gagnid til skimunar og greininga bakteria og veira á næstunni, svo þörf fyrir slíka aðstöðu er afar brýn.

Undanfarin ár hafa kröfur aukist um faggilding aðferða til sjúkdómarannsókna á fisksjúkdómum. Er slík faggilding til að mynda forsenda þess að rannsóknastofur, eins og Rannsóknadeild fisksjúkdóma, sé gild sem landsbundin tilvísunarrannsóknastofa fyrir fisk- og skelfiskasjúkdóma. Vegna þessara auknu krafna hefur verið unnið ötullega að því síðustu ár, samhliða uppbyggingu á PCR aðstöðunni, að því að öðlast faggilding rannsóknaraðferða. Starfshópur, sem í eru Sigríður Hjartardóttir, Sigurður Helgason, Sigríður Guðmundsdóttir, Ívar Árnason, Birkir Þór Bragason og Heiða Sigurðardóttir hefur haft veg og vanda að þessari

vinnu. Árangur þessarar vinnu skilaði sér í byrjun árs 2011 er rannsóknastofan hlaut faggildingu hjá SWEDAC á aðferðum til greininga á tveimur veirum ISAV og SAV. Sami aðili tók út og samþykkti aðstöðuna. Í framhaldi af þessu var hafist handa við að fá faggildingu á fjórar aðrar aðferðir, þ.e. PCR-greiningu á IPN veirunni svo og greiningar á IHNV, VHSV og IPNV með frumurækt og mótefnaprófum. Faggilding á IHNV, VHSV og IPNV með frumurækt fékkst á haustmánuðum 2011 og á PCR greiningu á IPNV á fyrstu mánuðum ársins 2012.

Meginniðurstöður þjónusturannsókna. Sýni sem send eru til rannsóknar eru ýmist úr eldisfiskum eða ýmsum tegundum villtra fiska úr fersku vatni og sjó. Í töflunni sem hér fylgir er greindur fjöldi sýna til einstakra þjónusturannsókna á árunum 2004 til 2012.

Rannsóknarár	Bakteríusýni	Veirur/frumur	Veirur/PCR**	Vefjasýni	Önnur sýni*	Samtals
2012	2213	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, sníkjudýrarrannsóknir, lyfjanæmispróf á bakteríustofnum, athugun á svörum fiska við bólusetningu 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, einkum IPN-veiru, sem m.a. veldur brisdrepi. Þessir sýklar geta borist inni í hrognum fiska og því eru rannsóknirnar mikilvægur hluti smitvarna. Hins vegar gefa niðurstöðurnar mikilvægar upplýsingar um stöðu landsins með tilliti til annarra hættulegra veirusýkinga, s.s. VHS-, IHN- og EHN- veirusmits; ekkert slíkt smit hefur greinst enn sem komið er. Eins og sést í töflunni hér að ofan þá er nokkur fjölgun á heildarfjölda sýna frá fyrra ári sem helgast að mestu leyti af aukningu á veiruskimun með PCR aðferðum. Árið 2004 varð mikil fjölgun sýna til bakteríurannsókna miðað við fyrri ár og stafaði það einkum af umfangsmiklum faraldsfræðirannsóknum í kjölfar nýrnaveiki í eldisstöðvum. Fækkun á sýnum síðustu ár má rekja til góðs árangurs í nýrnaveikiskimun á klakfiskum sem er forsenda forvarnanna.

Veirur - frumurækt: Sýni úr samtals 395 fiskum bárust til veirurannsókna. Af eldisfiski bárust sýni úr 180 klaklökum og 90 úr klakbleikjum en auk þess voru sýni úr 95 klaklökum af villiuppruna rannsökuð. Til viðbótar þessu voru tekin sýni úr 30 þorskseiðum. Ekkert veirusmit greindist í þessum sýnum. Fjöldi sýna sem berast í veirurannsókn með frumurækt fer fækkandi. Þessi fækkun skýrist fyrst og fremst af því að veirugreiningar í fiskum fara nú í auknum mæli fram með PCR-aðferðum.

Veirur - RT-qPCR: Á árinu 2012 bárust 3.147 sýni til greininga á veirunum Infectious Salmon Anemia (ISAV), Salmonid Alfa Virus (SAV – Pancreas Disease) og IPNV (Infectious Pancreatic Necrosis Virus). Engar sjúkdómsvaldandi veirur greindust.

Bakteríur – nýrnaveiki: Sérstök leit var gerð að nýrnaveikibakteríunni, *R. salmoninarum*, í sýnum úr 2.213 laxfiskum þriggja tegunda; laxi, bleikju og regnbogasilungi. Fjöldi sýna sem barst úr eldisfiski var 1.411 úr 13 stöðvum. Þar af

komu 1.448 úr klaklaxi, 293 úr klakbleikjum og 143 sýni bleikjuseiðum, 51 úr laxaseiðum og 25 úr regnbogasilungsseiðum. Hvorki greindist smit í klaklögum né klakbleikjum en 2 regnbogasilungsseiði og eitt laxaseiði greindist með nýrnaveikismit. Auk þessa greindust stórsæ einkenni nýrnaveiki í bleikju og laxi í kvíaeldi einnar eldisstöðvar. Sýni úr klaklögum úr 22 ám bárust til rannsóknar og greindist smitaður fiskur í 10 þeirra. Heildarfjöldi klaklaxa var 632 og reyndust 36 þeirra smitaðir af nýrnaveikibakteriunni sem er smittíðni upp á 5,7%.

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 nýrnaveikirannsókna farið fækkandi síðastliðin ár.

Almennar sjúkdómsgreiningar. Til sjúkdómsrannsókna bárust eftirtaldar fisk og skeljategundir: þorskur, lax, bleikja, lúða, hekluborri (tilapia), regnbogasilungur og sæeyru úr eldisstöðvum, enn fremur villtir fiskar; lax, bleikja, urriði og hrognkelsi.

Bakteríusýkingar ollu tíðast sjúkdómi í fiskunum, einkum *Aeromonas salmonicida* undirtegund *achromogenes* (Asa), en einnig greindust tegundirnar *Yersinia ruckeri* og *Flavobacter* sp. Asa sýkti fiska allmargra eldisstöðva, ýmist í söltu eða fersku vatni (þorskur og bleikja). *Vibrio anguillarum* greindist í kvíþorski og *Yersinia ruckeri* í laxi og bleikju. *Moritella viscosa*, bakterían sem veldur vetrarsárum greindist í einni bleikjueldisstöð og olli þar nokkrum vandræðum. Í eldisþorski greindust sníkjudýrin *Gyrodactylus* sp. og *Loma morhua*. Fiskilús, *Caligus elongatus*, og laxalús, *Lepeophtheirus salmonis* voru sendar frá einni kvíaeldisstöð til tegunda og kyngreiningar.

Nokkur tilfelli af loftbólueiki komu einnig upp á árinu 2012. Tálknaskemmdir af ýmsum toga greindust í eldisfiskum. Í einu tilfelli var grunur um að mikill þörungablómi tengdist skemmdum. Í öðrum tilfellum var um að ræða skemmdir af völdum *Gyrodactylus* sýkinga (þorskur) ellegar slæmra umhverfisaðstæðna í eldisstöð.

Þjónusturannsóknir vegna influensu í dýrum

Hundainflúensa

Starfslið: Vilhjálmur Svansson og Edda Björk Ármannsdóttir.
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. Ekki er enn ljóst hvort veiran geti smitast úr hundum aftur í hross. 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 mótefnaþælinga fyrir hundainflúensu. Tilraunastöðin hefur séð um að halda utan um þessar rannsóknir, forvinnslu sýna og sendingar til rannsókna erlendis.

Inflúensurannsóknir

Starfslið: Vilhjálmur Svansson, Ómar Runólfsson og Eggert Gunnarsson.
Samstarf: Rannsóknastofu í veirufræði, Landspítala – háskólasjúkrahúsi,
Matvælastofnun Íslands, Landlæknisembættið.
Upphaf: 2006.

Útbreiðsla fuglaflensuveirunnar H5N1 í bæði ali- og villtum fuglum um heiminn og sýkingum af hennar völdum í mönnum hefur leitt til stórauðinnar 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 úr villtum fuglum verið safnað vor og haust hérlendis 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 inflúensúsýni send til rannsókna í Svíþjóð. Með tilkomu öryggisrannsóknastofunnar á Keldum hefur verið hægt að framkvæma rannsóknir á inflúensu í fuglum og búfé hérlendis.

Árið 2009 greindist svínaflensa í fyrsta sinn í svínum hérlendis og reyndist um H1N1 afbrigði inflúensuveiru A úr mönnum að ræða (pandemic H1N1 2009). Þetta afbrigði fannst á tveim stórum svínabúum árið 2009 og á einu búi 2010.

Þjónusturannsóknir vegna riðu

Starfslið: Jóna Aðalheiður Aðólfsdóttir, Margrét Jónsdóttir og Stefanía Þorgeirsdóttir.
Samstarf: Matvælastofnun.

Riða í sauðfé er eftirlitsskyldur smitsjúkdómur í flokki A og er skylt að tilkynna um grun eða greiningu hans til Matvælastofnunar. Reglubundnar skimanir fyrir riðu hafa verið framkvæmdar á Keldum um árabíl, en síðan 2005 hafa verið notuð fljótverk elísu-próf (Bio-Rad) við skimunina, en ónæmisblottun er gerð á jákvæðum sýnum til staðfestingar og til að greina á milli hefðbundinnar riðu og Nor98 afbrigðis. Frá árinu 2007 höfum við tekið þátt í stöðluðu gæðaprófi, sem skipulagt er af yfirtilvísunarrannsóknarstofu Evrópusambandsins fyrir smitandi heilahrönnunarsjúkdóma, þ.á.m. riðu í kindum. Í mars 2012 fékkst alþjóðleg faggilding frá SWEDAC (ISO/IEC 17025) á þeim aðferðum sem eru í notkun á Keldum við greiningar á riðu og skyldum sjúkdómum.

Árlega er skimað fyrir riðu í um þrjú þúsund heilasýnum úr fullorðnu sláturfé auk sýna úr áhættuhópum og kindum með grunsamleg einkenni. Einnig eru árlega prófaðir um 100 nautgripir vegna eftirlits með kúariðu en sá sjúkdómur hefur aldrei greinst hér á landi. Þessar rannsóknir eru gerðar í samstarfi við Matvælastofnun sem fer með eftirlitsskyldu þessara sjúkdóma hér á landi. Síðustu tvö ár hefur einnig verið samstarf við eftirlitsaðila í Færeyjum vegna prófana á sauðfé þaðan.

Árið 2012 voru prófuð alls 3748 sýni fyrir riðu í kindum og sambærilegum sjúkdómum í öðrum dýrum. Langflest sýnin voru prófuð vegna eftirlits hér á landi,

3688 dýr, þar af 3524 kindur, en auk þess bárust 60 heilasýni úr kindum frá Færeyjum. Sjá nánar um skiptingu sýna og niðurstöður prófa í töflunni hér að neðan.

Sýni prófuð fyrir riðu árið 2012

Uppruni sýnis	Alls prófuð	Jákvæð	Neikvæð
Kindur - heilbrigt sláturfé	3246	1	3245
Kindur -áhættufé/einkenni	11	0	11
Kindur - línubrjótur	43	0	43
Kindur - riðuhjarðir	224	0	224
Nautgripir - skimun	161	0	161
Hreindýr - eftirlit	3	0	3
Samtals – íslensk sýni	3688	1	3687
Kindur – sýni frá Færeyjum	60	0	60
Samtals	3748	1	3747

Eitt nýtt riðutilfelli greindist á árinu 2012, en þetta tiltekna sýni hafði verið tekið við haustslátrun 2011. Það reyndist vera Nor98 riðuafrbrigði og er fyrsta tilfellið þar sem ekki var beitt niðurskurði á allri hjörðinni. Skimað var fyrir riðu í 224 sýnum úr fullorðnu fé frá þessum bæ en þau reyndust öll neikvæð.

Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra

Sníkjudýr í og á innfluttum hundum og köttum

Starfslið: Matthías Eydal, Karl Skírnisson og Sigurður H. Richter.

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. Fram til ársloka 2012 hafa alls a.m.k. 19 tegundir sníkjudýra fundist í eða á innfluttum hundum. Alls hafa a.m.k. sex tegundir fundist í eða á köttum.

Árið 2012 voru rannsökuð saursýni úr 162 hundum sem fluttir voru inn á árinu. Innri sníkjudýr fundust í alls 16 hundum, þar af tvær tegundir í einum hundi og þrjár tegundir í öðrum. Frumdýrið *Giardia duodenale* greindist í fjórum hundum, frumdýrið *Cystoisospora ohioensis* í einum og *Cystoisospora burrowsi/ohioensis* í einum. *Eimeria* og *Isoospora* hníslar (frumdýr) fundust í saur eins hunds, en af þeim toga sem ekki eru talin hundasníkjudýr og voru trúlega mengun úr fæðu. Hundaspóluormurinn *Toxocara canis* greindist í sex hundum, bitormar *Ancylostoma* sp./*Uncinaria stenocephala* í einum, svipuormar *Trichuris vulpis* í einum og þráðormurinn *Strongyloides stercoralis* í einum hundi. Þá greindust bandormsegg af gerðinni *Taenia/Echinococcus* í saur eins hunds. Skógarmítillinn *Ixodes ricinus* fannst á einum hundi.

Á árinu voru rannsökuð saursýni úr 49 köttum. Innra sníkjudýr greindist í einum þeirra, frumdýrið *Cystoisospora felis*. Míteltegundin *Dermanyssus gallinae* (hænsnamítill) fannst á einum ketti.

Sníkjudýr í og á búfé, gæludýrum og villtum dýrum

Starfslið: Matthías Eydal, Karl Skírnisson og Sigurður H. Richter.

Síðan 1971 hefur farið fram greining og leit að sníkjudýrum í og á búfé og gæludýrum og í stöku tilfellum villtum dýrum. Um er að ræða þjónustu við bændur, dýralækna, Matvælastofnun og fleiri aðila. Rannsókuð eru heil dýr, ýmis innri líffæri, einstök sníkjudýr, húðsýni eða saursýni.

Árið 2012 voru rannsókuð 132 sýni/dýr. Af sníkjudýrum sem greindust má nefna að á fyrri hluta ársins greindust sýkingar af völdum þráðormsins *Strongyloides stercoralis* í fyrsta sinn hér á landi í hundum utan einangrunarstöðva. Fjögur tilfelli greindust. Tveir hundanna höfðu nýlega verið keyptir á hundaræktarbúi en tveir höfðu haft samgang við hunda frá búinu. Skoðun á saursýnum úr hundum á búinu leiddi í ljós að margir hundar þar voru með orminn. Greind voru sex tilfelli skógarmítills *Ixodes ricinus*, eitt af ketti, tvö af hundum, og þrjú þar sem hýsill var óþekktur.

Aðrar sníkjudýragreiningar og meindýragreiningar

Starfslið: Matthías Eydal, Karl Skírnisson og Sigurður H. Richter.

Í einstaka tilfellum eru á Keldum greind innri og ytri sníkjudýr manna. Nagdýr eru einnig greind til tegunda. 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 2012 voru skoðuð níu sýni af þessu tagi og auk þess svarað ýmsum fyrirspurnum.

5. Lífsýnasöfn

Bakteríu-, sníkjudýra og meinafræðisvið

Á dýrafræðideild (innan bakteríu-, sníkjudýra- og meinafræðisviðs) er safn sníkjudýra sem safnað hefur verið á undanförunum áratugum. 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. Um er að ræða nokkur hundruð tegundir sníkjudýra og nokkur þúsund eintök af sníkjudýrum, sem að hluta til voru flokkuð og skráð í gagnagrunn nýverið (2010). Auk þess er all mikið safn meindýra til á dýrafræðideildinni.

Lífssýnabanki íslenska hestsins

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

Íslenski hesturinn hefur þróast sem einangrað hrossakyn frá landnámi. Hross á Íslandi eru í dag um 75.000. Skipulegt ræktunarstarf íslenska hestsins hófst hérlendis á fyrrihluta síðustu aldar. Með auknu ræktunarstarfi hefur breytileiki stofnsins eðlilega rýrnað og sýnt hefur verið fram á að virk stofnstærð hafi minnkað þrátt fyrir að stofninn hafi verið að stækka.

Erfðafjölbreytileiki er forsenda ræktunarstarfs. Þegar ströngu úrvali er beitt er sú hætta fyrir hendi að dragi úr erfðabreytileika og verðmætir eiginleikar glatist og upp komi gallar er tengjast innrækt. Því er mikilvægt í ræktunarstarfinu að fylgst sé með erfðabreytileikanum í stofninum til að geta komið með mótvægisáðgerðir ef í óefni stefnir. Vöktun á erfðabreytileikanum gerist best með góðum ætternisupplýsingum og/eða sameindaerfðafræðilegum greiningum á erfðafni kynbótahrossa.

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

Frá 2000 hefur lífssýnum (erfðafni og blóðvökva) úr stóðhestum og völdum hrossum verið safnað og geymir bankinn nú sýni úr rúmlega 4000 hrossum. Flest þessara sýna hafa borist sem blóðsýni en einnig eru fáein há-, líffæra- og beinasýni í safninu. Auk innri skráningar hefur stór hluti sýnasafnsins verið skráður í gagnabanka íslenska hestakynsins, Worldfeng. Núverandi sýnatöku erfðafnis er ætlað að fullnægja rannsóknþörf komandi ára og jafnvel áratuga. Auk erfðafnissýna eru í bankanum blóðvökvasýni úr u.þ.b. 2/3 hrossana.

Nokkur rannsóknarverkefni hafa nýtt sér erfðafni úr safninu auk þess sem blóðvökvasýni eru notuð til árlegrar mótefnaskimunar fyrir hestainflúensu (H3N8, H7N7), smitandi blóðleysi (EIAV) og smitandi fósturláti (EHV-1) til staðfestingar á því að hross hérlendis séu laus við þessa skæðu veirusjúkdóma.

6. 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. Það er Einkaleyfastofa í samvinnu við SWEDAC, sænsku faggildingastofnunina, sem sér um úttekt og veitir faggildinguna. Faggildingin á við um nokkrar prófunaraðferðir Tilraunastöðvarinnar.

Faggilding er formleg viðurkenning óháðra faggildra 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.

IV. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA

Framhaldsnámsritgerðir

Raðað eftir skírnarnafni höfundar.

Harpa Lind Björnsdóttir. Lentiviral host restriction and viral countermeasures: The vif gene of maedi-visna virus. MS ritgerð við læknadeild Háskóla Íslands, 2012: 73 bls.

Sigríður Steinunn Auðunsdóttir. The acute phase response of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.): Humoral response and changes in the gene expression of immune related genes. MS ritgerð við læknadeild Háskóla Íslands, 2012: 66 bls.

Greinar birtar í bókum eða tímaritum

Raðað eftir eftirnafni fyrsta höfundar.

Andrésdóttir V, Þorsteinsdóttir S, Georgsson G. Caprine arthritis encephalitis virus and visna. In *The Neurology of AIDS 3 ed. ed.* Howard Gendelman et al. Oxford University Press. 2012, p. 391-400.

Auðunsdóttir SS, Magnadóttir BM, Gísladóttir B, Jónsson ZO, Bragason BÞ. The acute phase response of Atlantic cod (*Gadus morhua*): Expression of immune response genes. *Fish & Shellfish Immunology* 2012, 32: 360-367.

Björnsdóttir B, Hjerde E, Bragason BÞ, Guðmundsdóttir Þ, Willassen NP, Guðmundsdóttir BK. Identification of type VI secretion systems in *Moritella viscosa*. *Veterinary Microbiology* 2012, 158: 436-442.

Eydal M, Bambir SH, Sigurðarson S, Gunnarsson E, Svansson V, Friðriksson S, Benediktsson ET, Sigurðardóttir ÓG. Fatal infection in two Icelandic stallions caused by *Halicephalobus gingivalis* (Nematoda: Rhabditida). *Veterinary Parasitology* 2012, 186: 523-527.

Foxler DE, Bridge KS, James V, Webb TM, Mee M, Wong SCK, Feng Y, Constantin-Teodosiu D, Pétursdóttir ÞE, Björnsson J, Ingvarsson S, Ratcliffe PJ, Longmore GD, Sharp TV. The LIMD1 protein bridges an association between the prolyl hydroxylases and VHL to repress HIF-1 activity. *Nature Cell Biology* 2012, 14: 201-208.

Georgieva S, Kostadinova A, Skirnisson K. The life-cycle of *Petasiger islandicus* Kostadinova & Skirnisson, 2007 (Digenea: Echinostomatidae) elucidated with the aid of molecular data. *Systematic Parasitology* 2012, 82: 177-183. DOI 10.1007/s11230-012-9354-y.

Hauswirth R, Haase B, Blatter M, Brooks SA, Burger D, Drögemüller C, Gerber V, Henke D, Janda J, Jude R, Magdesian KG, Matthews JM, Poncet PA, Svansson V, Tozaki T, Wilkinson-White L, Penedo MCT, Rieder S, Leeb T. Mutations in MITF and PAX3 cause “splashed white” and other white spotting phenotypes in horses. *PLoS Genetics* 2012, 8(4): 404-412.

Ingvarsson S. Brautryðjandi í sykursýkisrannsóknum fær Jahre-verðlaunin. *Læknablaðið* 2012, 98: 545.

Janda J, Plattet P, Þorsteinsdóttir S, Jónsdóttir S, Zurbriggen A, Marti E. Generation of equine TSLP-specific antibodies and their use for detection of TSLP produced by equine keratinocytes and leukocytes. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 2012, 147: 180-186.

Jones EP, Skírnisson K, McGovern T, Gilbert MTP, Willerslev E, Searle JB. Fellow travellers: a concordance of colonisation patterns between mice and men in the North Atlantic region. *BMC Evolutionary Biology* 2012, 12:35.

Liu D, Liu C, Wang X, Ingvarsson S, Chen H. Universal RNA editing in a human liver at the fetal stage. *Op J Genet* 2012, 2: 163-166.

Skírnisson K, Kolářová L, Horák P, Ferté H, Jouet D. Morphological features of the nasal blood fluke *Trichobilharzia regenti* (Schistosomatidae, Digenea) from naturally infected hosts. *Parasitology Research* 2012, 110: 1881–1892. DOI 10.1007/s00436-011-2713-9

Skírnisson K, Þórarinsdóttir ST, Nielsen ÓK. The parasite fauna of rock ptarmigan (*Lagopus muta*) in Iceland: prevalence, intensity and distribution within the host population. *Comparative Parasitology* 2012, 79 (1): 44-55.

Sobecka E, Szostakowska B, MacKenzie K, Hemmingsen W, Prajsnar S, Eydal M. Genetic and morphological variation in *Echinorhynchus gadi* Zoega in Müller, 1776 (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from Atlantic cod *Gadus morhua* L. *Journal of Helminthology* 2012, 86: 16-25.

Tang Y, Liu C, Wang X, Liu D, Ingvarsson S, Chen H. Demethylation of the region around exon 2 of MLH1 gene in gastrointestinal cancer. *Anticancer Research* 2012, 32: 4861-4864.

Ýmsar greinar og skýrslur

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Birkir Þór Bragason (Ritstjóri). Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum - Ársskýrsla 2011. Gefin út af Tilraunastöðinni 2012: 85 bls.

Eggert Gunnarsson og Vilhjálmur Svansson. Engar forsendur eru fyrir breyttu fyrirkomulagi á innflutningi gæludýra hingað til lands. *Bændablaðið* 13. desember 2012.

Karl Skírnisson. „Hvernig þróast sullaveiki í mönnum, frá því að smit berst frá hundi og þar til maðurinn deyr?“. *Vísindavefurinn* 9.5.2012. <http://visindavefur.is/?id=62476>

Karl Skírnisson. Sníkjudýr í villtum fuglum. *Tímarit Háskóla Íslands* 2012: 41.

Karl Skírnisson og Ólöf Guðrún Sigurðardóttir. Rannsókn á heilbrigði tveggja ungra hreindýrstarfa (vetrunga) sem felldir voru ofan við Akurnes í Nesjum 26. mars 2012. Skýrsla no 2012-03-0032, send MAST og Náttúrustofu Austurlands. Maí 2012. Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum, 12 bls.

Ólöf G. Sigurðardóttir, Matthías Eydal og Eggert Gunnarsson. Rannsókn á orsökum lungnaveiki í fé í Öxarfirði og Þistilfirði. Framleiðnisjóður Landbúnaðarins 09-051.

Ólöf G. Sigurðardóttir. Vöktun á áhrifum flúors á kjálka sauðfjár fyrir iðnaðarsvæðið á Grundartanga 2011. Í skýrslu *Norðurláls*: Umhverfisvöktun iðnaðarsvæðisins á Grundartanga. Niðurstöður fyrir árið 2011.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir og Vilhjálmur Svansson. Verður rannsóknunum á sumarexemi hætt vegna fjárskorts? Eiðfaxi október 2012.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir og Vilhjálmur Svansson. Fá folöld vörn gegn sumarexemi með broddmjólkinni? Bændablaðið 13. desember 2012.

Sigurður Ingvarsson. Rannsóknir og þjónusta á Keldum í þágu dýraheilbrigðis. Bændablaðið, 22 tbl. nr. 383, 18. árg. Fi. 15. nóv. 2012, bls. 49.

Stefanía Þorgeirsdóttir. Nor98 riða – smitandi eða sjálfsprottinn sjúkdómur? Bændablaðið 2012, 4.tbl, bls 36.

Valdimar Ingi Gunnarsson og Árni Kristmundsson. Hönnun, öryggi, heilbrigði, hreinlæti og skipulagsmál. Sjávarútvegurinn - Vefrit um sjávarútvegsmál 1. tölubl. 12. árg. nóv. 2012. 14 bls.

Vilhjálmur Svansson og Sigurbjörg Þorsteinsdóttir. Sumarexem: smámýsofnæmi í íslenskum hestum - meðferðarúræði í augsýn. Bændablaðið 2. febrúar 2012.

Erindi og veggspjöld á alþjóðlegum ráðstefnum

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Ásbjörg Ósk Snorradóttir, Birkir Þór Bragason, Helgi J. Ísaksson, Elías Ólafsson, Ástríður Pálsdóttir. Hereditary brain hemorrhage in Iceland. Players of the Epigenetic Symphony. Ráðstefna á vegum COST TD0905 haldin í Poitiers, Frakklandi dagana 9. – 12. júlí 2012. *Veggspjald*.

Bergljót Magnadóttir, Sigríður Steinunn Auðunsdóttir, Sigríður Guðmundsdóttir, Berglind Gísladóttir, Zophonías Oddur Jónsson, Birkir Þór Bragason. The acute

phase response of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.): Humoral response and changes in the gene expression of immune related genes."Summer frontiers" Symposium, NCMLS, Nijmegen, Hollandi, 28. - 29. júní 2012. Ráðstefnurit bls 53. *Veggspjald*.

Johanna Schwenteit, Uwe Fischer, Angele Breithaupt, Jens Teifke, Uwe Bornscheuer Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Immune response of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*, L.) during *A. salmonicida* ssp. *achromogenes* infection and importance of the extracellular toxin AsaP1. 4th European Veterinary Immunology Workshop (EVIW) Edinborg, Skotlandi, 2. – 4. september 2012. *Erindi*.

Karl Skírnisson. Comparison of the parasite fauna of reindeer, *Rangifer tarandus*, in Iceland and northern Norway after 225 years of separation. Rangifer Health Network Meeting, Egilsstaðir 22.-25. ágúst 2012. *Erindi*.

Karl Skírnisson, Berglind Guðmundsdóttir, Björn Gjerde. Protozoan parasites of reindeer, *Rangifer tarandus*, in Iceland. Rangifer Health Network Meeting, Egilsstaðir 22.-25. ágúst 2012. *Veggspjald*.

Karl Skírnisson, Berglind Guðmundsdóttir, Eric Hoberg. Helminth parasites of reindeer, *Rangifer tarandus*, in Iceland. Rangifer Health Network Meeting, Egilsstaðir 22.-25. ágúst 2012. *Veggspjald*.

Ólöf G. Sigurðardóttir. Short summary of pathological findings in reindeer examined at the Institute for Experimental Pathology, University of Iceland, Keldur 2007-2012. Rangifer Health Network Meeting, Egilsstaðir 22.-25. ágúst 2012. *Erindi*.

Sigríður Björnsdóttir, Holden MTG, Svansson V, Harris SR, Webb K, Robinson C, Steward KF, Wright N, Paillot R, Newton JR, Gunnarsson E, Waller AS. "Streptococcus zooepidemicus: more than just an opportunist?" 9th International Conference on Equine Infectious Diseases (EID IX) haldin í Lexington, Kentucky, 21. -26. október 2012. *Erindi*.

Sigurður Ingvarsson. Sequence variants in the MLH1 promoter may affect promoter methylation, chromatin structure and gene expression. Nordforsk Network "Chromatin, transcription and cancer" 2nd annual meeting, 13.-15. júní, 2012, Naantali, Finnlandi. *Erindi*.

Ute Stenkewitz, Karl Skírnisson, Ólafur K. Nielsen. Parasite Diversity of the Rock Ptarmigan in Iceland. The 12th International Grouse Symposium, Matsumoto, Nagano Prefecture, Japan, 20. – 24. júlí, 2012. Heimasíða ráðstefnu: http://cert.shinshu-u.ac.jp/eco_lab/modules/tinyD4/. Ráðstefnurit bls. 57. *Veggspjald*.

Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Karl Skírnisson. On Parasite Infections and Body Condition of Rock Ptarmigan in Iceland. The 12th International Grouse Symposium, Matsumoto, Nagano Prefecture, Japan, 20. – 24. júlí, 2012. Heimasíða ráðstefnu: http://cert.shinshu-u.ac.jp/eco_lab/modules/tinyD4/. Ráðstefnurit bls. 27. *Erindi*.

Valgerður Andrésdóttir. The maedi-visna virus Vif protein has more than one function. 24th Workshop on Retroviral Pathogenesis, Philadelphia, Bandaríkjunum, 24. – 27. október 2012. Ráðstefnurit bls. 31. *Erindi*.

Erindi og veggspjöld á innlendum ráðstefnum

Raðað eftir skírnamafni fyrsta höfundar.

Ásbjörg Ósk Snorradóttir, Birkir Þór Bragason, Helgi J. Ísaksson, Elías Ólafsson, Ástríður Pálsdóttir. Pathological changes in Hereditary Cystatin C Amyloid Angiopathy. Doktorsdagur Heilbrigðisvísindasviðs, Landspítala við Hringbraut, 30. mars 2012. *Erindi.*

Bergljót Magnadóttir. Evolution of the adaptive immune system. GPMLS seminar at Keldur, 16. mars 2012. *Erindi.*

Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Granuloma formations in cod following bacterial infection. Evolution of immunity with emphasis on fish, GPML seminar, Keldum 16. mars 2012. *Erindi.*

Johanna Schwenteit, Uwe Fischer, Uwe T. Bornscheuer, Bjarnheiður K Guðmundsdóttir. Immune response of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*, L.) during *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes* infection. Evolution of immunity with emphasis on fish, GPML seminar, Keldum 16. mars 2012. *Erindi.*

Johanna Schwenteit, Uwe Fischer, Uwe T. Bornscheuer, Bjarnheiður K Guðmundsdóttir. Immune response of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*, L.) during *A. salmonicida* ssp. *achromogenes* infection and importance of the extracellular toxin AsaP1. Doktorsdagur Heilbrigðisvísindasviðs, Landspítala við Hringbraut, 30. mars 2012. *Veggspjald.*

Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen, Karl Skírnisson. On parasite infection and the body condition of Rock Ptarmigan in Iceland. Rannsóknarþing Verkfræði- og náttúruvísindasviðs (VoN) HÍ 2. nóv. 2012. *Veggspjald.*

Erindi og veggspjöld á Vísindadegi Keldna, 30. mars 2012

Raðað eftir skírnamafni fyrsta höfundar.

Útdrættir birtust í ráðstefnuriti (<http://www.keldur.is/keldnaradstefnur>)

Erindi

Árni Kristmundsson, Slavko H. Bambir, Matthías Eydal, Sigurður Helgason, Mark Freeman. Þáttur sjúkdóma í stofnhruni hörpudisks, *Chlamys islandica*, við Íslandsstrendur.

Ásbjörg Ósk Snorradóttir, Helgi J. Ísaksson, Birkir Þór Bragason, Elías Ólafsson, Ástríður Pálsdóttir. Arfgeng heilablæðing: Vefjameinafræði heilæða.

Birkir Þór Bragason. Rannsóknir á arfgengri heilablæðingu.

Bergljót Magnadóttir. Vitum við nú allt um ónæmisviðbrögð þorskins?

Bryndis Björnsdóttir, Erik Hjerde, Birkir Þór Bragason, Þórunn Guðmundsdóttir, Nils P Willassen, Bjarnheiður K Guðmundsdóttir. Greining og lýsing á seytiferli af gerð VI hjá bakteríunni *Moritella viscosa*.

Eggert Gunnarsson, Vilhjálmur Svansson, Ólöf Sigurðardóttir, Sigríður Jónsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Þórunn Rafnar, Guðbjörg Jónsdóttir, Sigríður Björnsdóttir, Andrew Waller. Rannsóknir á orsök smitandi hósta í hrossum.

Harpa Lind Björnsdóttir, Valgerður Andrésdóttir. Lentiveiruhindrar.

Heiða Sigurðardóttir, Ívar Örn Árnason, Sigríður Guðmundsdóttir, Birkir Þór Bragason, Sigríður Hjartardóttir. Sameindalíffræði á Sigríðarstöðum.

Ívar Örn Árnason, Árni Kristmundsson, Sigríður Guðmundsdóttir. Greining og sýkingarferli nýrnaveikibakteríu í bleikju.

Johanna Schwenteit, Xenia Bogdanović, Ólafur H. Friðjónsson, Arnþór Ævarsson, Uwe T. Bornscheuer, Winfried Hinrichs, Bjarnheiður K Guðmundsdóttir. Gerð toxóíða af AsaP1 úteitri bakteríunnar *Aeromonas salmonicida* undirteg. *achromogenes*.

Karl Skírnisson, Aneta Kostadinova, Simona Georgieva. Hvað eiga flórgoði, snúðbobbi og hornsíli sameiginlegt?

Lilja Þorsteinsdóttir, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Einar G. Torfason, Vilhjálmur Svansson. Þróun baculoveirufurju til bólusetninga gegn sumarexemi í hestum.

Matthías Eydal, Guðný Rut Pálsdóttir, David K. Cone, Michael D.B. Burt. *Gyrodactylus* sníkjuflatormar á þorski.

Ólöf G. Sigurðardóttir. Helstu sjúkdómsgreiningar í minkum árin 2007-2012.

Sigríður Hjartardóttir, Vala Friðriksdóttir, Eggert Gunnarsson, Jarle Reiersen, Valgerður Andrésdóttir, Signý Bjarnadóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Katrín Ástráðsdóttir. Samanburður á hefðbundinni ræktun og PCR við greiningu á *Campylobacter* í alifuglum.

Sigríður Jónsdóttir, Eman Hamza, Jozef Janda, Benjamin Wizel, Eliane Marti, Vilhjálmur Svansson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir. Tilraunabólusetning gegn sumarexemi, samanburður á sprautunarstað og prófun á ónæmisglæði.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Sigríður Jónsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sara Björk Stefánsdóttir, Sigríður Björnsdóttir, Bettina Wagner. Geta folöld fengið vörn gegn sumarexemi með broddmjólkinni?

Sigurður H. Richter, Matthías Eydal, Karl Skírnisson, Erling Ólafsson. Tegundir stórmítla (*Ixodida*) sem staðfestar hafa verið á Íslandi.

Stefanía Þorgeirsdóttir. Nor98 riða – sjálfsprottin eða smitandi?

Vala Friðriksdóttir, Guðbjörg Jónsdóttir, Signý Bjarnadóttir, Sigríður Hjartardóttir, Hildur Valgeirsdóttir, Kristín Matthíasdóttir, Ásthildur Sigurjónsdóttir, Eggert Gunnarsson. *Salmonella* í dýrum og matvælum. Samanburður á mismunandi greiningaraðferðum.

Valgerður Andrésdóttir. Mæði-visnuveira og HIV: Margt er líkt með skyldum.

Vilhjálmur Svansson. γ -herpesveirusýkingar í hestum á fyrsta ári.

Yanping Tang, Dong Liu, Sigurður Ingvarsson, Huiping Chen. Tjáning á 54 miRNA sameindum í sjö mismunandi vefjum á fóstur- og fullorðinsstigi.

Veggspjöld

Arni Kristmundsson, Barði Ingibjartsson, Kristján Ingimarsson, Kristján G. Jóakimsson, Valdimar I. Gunnarsson. Afföll eldisþorsks í sjókvíum.

Bergljót Magnadóttir, Björn Þrándur Björnsson, Björn Björnsson, Agnar Steinarsson, Tómas Árnason. Áhrif vaxtar, seltu og hitastigs á vessabundna ónæmisþætti þorsks (*Gadus morhua* L).

Bergljót Magnadóttir, Sigríður S. Auðunsdóttir, Berglind Gísladóttir, Sigríður Guðmundsdóttir, Zophonías Ó. Jónsson, Birkir Þór Bragason. Áhrif bráðaáreitis á vessa- og frumumbundna ónæmisþætti og genatjáningu í þorski (*Gadus morhua* L.).

Guðbjörg Jónsdóttir, Signý Bjarnadóttir, Vala Friðriksdóttir, Hjalti Viðarsson, Eggert Gunnarsson. Augnsýkingar af völdum *Listeria monocytogenes* í íslenskum kúm.

Johanna Schwenteit, Uwe Fischer, Uwe T. Bornscheuer, Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Rannsókn á ónæmissvari bleikju sýktri með *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes* og mikilvægi AsaP1 úteitursins.

Sigurður Ingvarsson. Greining á ISI-ritverkum Tilraunastöðvar Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum frá árunum 2002-2011.

Sigurður Ingvarsson, Þorsteinn Guðmundsson og Bjarni Diðrik Sigurðsson. Icelandic Agricultural Sciences (IAS), viðurkennt ISI-vísindarit.

Fræðslufundir á Keldum

Fræðslufundir eru haldnir í bókasafni Keldna u.þ.b. þriðja hvern fimmtudag kl. 12²⁰-13⁰⁰, en falla niður yfir sumarmánuðina. Fundir voru 12 talsins á árinu 2012. Fræðslustjóri skipuleggur fundina og stjórnar þeim. Birkir Þór Bragason tók við sem fræðslustjóri af Sigurði H. Richter frá og með upphafi haustmíssis 2012.

- 11. janúar - *Sigurður Ingvarsson*, forstöðumaður á Keldum. Meinafræði að Keldum í minningu Guðmundar Georgssonar.
- 9. febrúar – *Sigurður Snorrason*, prófessor við líf- og umhverfisvísindadeild HÍ. Þroskunarfræðilegur grunnur afbrigðamyndunar bleikju.
- 23. febrúar – *Ólafur Andrésson*, prófessor við líf- og umhverfisvísindadeild HÍ. Erfðamengi samlífis: Hvað býr hið innra með fléttum?
- 15. mars – *Halldór Þormar*, prófessor emeritus. Visnu- og mæðirannsóknir á Keldum fyrir hálfri öld.
- 18. apríl – *Dr. Andrew Waller*, forstöðumaður bakteríurannsóknadeildar Animal Health Trust í Newmarket á Englandi. *Streptococcus zooepidemicus*: more than just an opportunist?
- 3. maí – *Guðrún Nordal* frá Vísinda- og tækniráði og *Þorsteinn Gunnarsson* frá Rannís. Kynning á skýrslu starfshóps Vísinda- og tækniráðs með tillögum um einföldun á vísinda- og nýsköpunarkerfinu.
- 21. ágúst – *Dr. Beth Okamura* og *Dr. Alexander Gruhl*, department of Life Sciences við The Natural History Museum í London, Englandi. Myxozoan parasites of bryozoans and links with fish diseases.
- 13. september – *Einar Mäntylä* frá ORF líftækni. Sameindaræktun.
- 4. október – *Sigurður Ingvarsson*, forstöðumaður á Keldum. Hifl, lykilumritunarþáttur í efnaskiptum og æðamyndun.
- 25. október – *Guðrún Valdimarsdóttir*, lektor við lífefna- og sameindalíffræðistofu læknadeildar HÍ. Nóbelsverðlaunin í lífeðlis- og læknisfræði 2012.
- 8. nóvember – *Jón Hallsteinn Hallsson*, lektor við Landbúnaðarháskóla Íslands. Tvö andlit erfðafjölbreytileikans – kynbætur og rannsóknir við Landbúnaðarháskóla Íslands.
- 6. desember – *Bergljót Magnadóttir*, dýrafræðingur á Keldum. Rómantísk saga um fisk.

Ýmsir fyrirlestrar, ráðstefnur og fundir

Árni Kristmundsson

- Hélt erindið: Útbreiðsla og áhrif PKD-nýrnasýki á villta laxfiskastofna á Íslandi. Föstudagsfyrirlestur hjá Líffræðistofnun Háskóla Íslands, haldinn í Öskju þann 3. febrúar, 2012.

- Hélt erindið: Skipulagsmál og fisksjúkdómar. Vinnufundur í verkefninu „Aukin samkeppnishæfni bleikjueldis í landeldisstöðvum”, haldinn í Hlíð í Ölfusi, 15. – 16. mars, 2012

- Sótti vinnufund í verkefninu „Aukin samkeppnishæfni bleikjueldis í landeldisstöðvum, haldinn í Hlíð í Ölfusi, 15. – 16. mars, 2012

Ásbjörg Ósk Snorradóttir

- Hélt erindið „Arfgeng heilablæðing” á námskeiðinu “Heilinn: uppbygging, starfsemi, sjúkdómar og greining”, sem haldið var af Endurmenntun Háskóla Íslands 5.-6. mars 2012.

- Hélt erindið „Arfgeng heilablæðing” á ársþingi Félags Lífeindafræðinga þann 13. apríl 2012.

- Hélt erindið „Arfgeng heilablæðing” á endurhæfingardeild Landspítalans á Grensá þann 5. desember 2012.

Ástríður Pálsdóttir

- Sótti stjórnarfund í COST TD09/05-verkefninu Epigenetics, from bench to bedside, í Riga, Lettlandi, 26. - 27. apríl 2012.

- Sótti stjórnarfund í COST TD09/05-verkefninu í Salerno, Ítalíu, 4. - 6. nóvember 2012.

- Sótti ráðstefnu í London, Englandi, 4. - 6. desember 2012. Heiti ráðstefnunnar var: 4th World Epigenetics Summit.

Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir

- Skipulagði og stjórnaði GPML seminari, sem haldið var að Keldum 16. mars 2012, Titill: Evolution of immunity with emphasis on fish.

- Sótti fund stjórnar og seminar COST verkefnis FA1002, sem nefnist Farm Animal Proteomics. Haldið í Vilamoura, Portúgal 12. – 13. apríl 2012.

Johanna Schwenteit

- Sótti GPML seminar haldið að Keldum 16. mars 2012, sem bar titilinn: Evolution of immunity with emphasis on fish.

- Sótti 4th European Veterinary Immunology Workshop (EVIW) Edinburgh, Skotlandi, 2. – 4. september 2012.

Karl Skírnisson

- Hélt erindið: „Um hvítabirni og komur þeirra til Íslands”. Erindi var haldið á Hrafnáþingi, fræðslufyrirlestur Náttúrufræðistofnunar Íslands 11. apríl 2012. Erindið er á rás Náttúrufræðistofnunar á Youtube:

<http://www.youtube.com/naturufraedistofnun>

- Tók innanlands þátt í tveimur ráðstefnum, ”Rangifer Health Network Meeting” á Skjöldólfsstöðum á Jökuldal 22. -25. ágúst og haustráðstefnu Vistfræðifélags Íslands í Odda í Reykjavík, 17. nóvember.

Matthías Eydal

- Sótti ársfund „Atlantic Canada Association of Parasitologists“ í Pictou, Nova Scotia, Kanada, 26. - 28. október 2012.

Ólöf G. Sigurðardóttir

- Sótti ráðstefnu og hélt erindi á 36. ráðstefnu Félags norrænna dýrameinafræðinga (Nordic Society for Veterinary Pathology), 7. -9. júní 2012, Kaupmannahöfn, Danmörk.

- Tók þátt í ráðstefnunni, "Rangifer Health Network Meeting" á Skjöldólfsstöðum á Jökuldal 22. -25. ágúst 2012.

Sigríður Guðmundsdóttir

- Sótti ráðstefnuna: Summer frontiers - Symposium 2012. Training the innate immunity: immunological memory of innate host defence. NCMLS, Nijmegen Institute for Infection, Inflammation and Immunity. Nijmegen, Hollandi. Haldin 28.-29. júní.

- Tók þátt í málstofu um „Þróun ónæmis í fiskum“, á Keldum, 16. mars 2012. Flutti erindi sem bar heitið „Fish leukocytes“.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

- Hélt kynningarfundum um rannsóknir á sumarexemi fyrir Hrossræktarsamtök Eyfirðinga og Þingeyinga 11. apríl 2012 og Hrossaræktarsamtök Suðurlands 17. október 2012.

Sigurður Ingvarsson

- Hélt fyrirlesturinn: Activities of the Institute for Experimental Pathology University of Iceland at Keldur and animal disease status of Iceland. Meeting of Heads of Nordic-Baltic Veterinary and Food Laboratories 9. – 10. maí 2012. National Food and Veterinary Risk Assessment Institute, Vilnius, Litháen.

Stefanía Þorgeirsdóttir

- Sótti 11th CRL/NRL (2nd EURL) Annual Meeting 2012; árlegan fund tilvísunar-rannsóknastofa fyrir prionsjúkdóma, á Heathrow 13.-14. júní 2012 og hélt þar erindið: „The scrapie situation in Iceland“.

Vala Friðriksdóttir

- Sótti 66. ársfund Norrænu Matvælarannsóknarnefndarinnar (NMKL), 25.-28. ágúst 2012 í Borgå, Finnlandi.

- Sótti EURL – *Campylobacter* 7:th workshop, 1. -3. október 2013. SVA, Uppsala, Svíþjóð.

Vilhjálmur Svansson

- Hélt kynningarfundum um rannsóknir á sumarexemi fyrir Hrossræktarsamtök Eyfirðinga og Þingeyinga 11. apríl 2012 og Hrossaræktarsamtök Suðurlands 17. október 2012.

- Fór á 9th International Conference on Equine Infectious Diseases (EID IX) sem haldin var í Lexington, Kentucky, 21. -26. október 2012.

- Nordic-Baltic Veterinary Contingency Group. Ad-Hoc meeting on “The operational expert groups for animal diseases: How to maintain expertise?” Kaupmannahöfn, Danmörku, 3. – 4. desember 2012.

V. 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.

Ástríður Pálsdóttir

- Fulltrúi Íslands í stjórn Evrópuverkefnisins: COST TD09/05, Epigenetics, from bench to bedside.

Birkir Þór Bragason

- Öryggistrúnaðarmaður starfsmanna í öryggisnefnd Keldna til 26. apríl 2012.
- Fræðslustjóri Keldna frá og með haustmisseri 2012.

Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir

- Fulltrúi Íslands í stjórn COST verkefnis FA1002, sem nefnist Farm Animal Proteomics.
- Í Rannsóknanámsnefnd læknadeildar Heilbrigðisvísindasviðs H. Í. skipuð af deildaráði.
- Formaður doktorsdómnefndar Valgarðs Sigurðssonar. Heiti ritgerðar: Frumu- og sameindalíffræðileg stjórnun greinótttrar formgerðar og bandvefsumbreytingar í brjóstkirtili. Vörn fór fram frá Læknadeild HÍ 6. janúar 2012.
- Prófstjóri í eftirtöldum MS prófum við Læknadeild HÍ :
 - Edda Ólgudóttir. Hugsanleg æxlisgen á 8p12-p11 mögnunarsvæðinu: Æxlisgen tilgreind og prófuð í brjóstakrabbameinsfrumulínum. Prófið fór fram 26. janúar 2012.
 - Lóa Björk Óskarsdóttir. Litningabreytingar í ættlægum B-eitilfrumumeinum. Prófið fór fram 21. maí 2012.
 - Heather René Schiffhauer. Breytingar á genatjáningu í ræktunarlíkani af kímstöðvarhvarfi. Prófið fór fram 23. maí 2012.
 - Harpa Lind Björnsdóttir. Lentiveiruhindrun og varnir veira gegn hindrun: víf gen mæði-visnuveiru. Prófið fór fram 29. maí 2012.
 - Hjörvar Pétursson. LINGO1 og einkenni eðlislægs handskjálfta. Prófið fór fram 24. september 2012.
- Prófdómari við MS próf Hugrúnar Lísu Heimisdóttur frá Auðlindadeild HA 28. júní 2012. Heiti ritgerðar: Effects of fish protein hydrolysate-enhanced live prey on cod (*Gadus morhua* L.) larval development: Protein expression and stimulation of selected innate immune parameters.
- Gestaritstjóri hjá tímaritinu Microbial Biotechnology vegna útgáfu á sérhefti um bólusetningu fiska, sem gefið verður út árið 2013.
- Ritrýnir fyrir tímaritin Journal of Fish Diseases, Vaccine, Diseases of Aquatic Organisms, FEMS Microbial Letters, Veterinary Microbiology, Journal of Applied Microbiology, Aquaculture og Fish and Shellfish Immunology.

Karl Skírnisson

- Ritryñir fyrir tímaritin Folia Parasitologica, Icelandic Agricultural Sciences, Journal of Helminthology, Lutra, Parasitology, Parasitology International and Parasitology Research.
- Trúnaðarmaður Félags Háskólakennara á Tilraunastöðinni á Keldum.

Matthías Eydal

- Öryggistrúnaðarmaður frá 2012.

Ólöf G. Sigurðardóttir

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

Sigríður Guðmundsdóttir

- Varamaður í fisksjúkdómanefnd.
- Sat í undirbúningsnefnd ráðstefnunnar „Sextánda ráðstefnan um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands, sem haldin var á Háskólatorgi 3.-4. jan. 2013.
- Ritryñir 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.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

- Fulltrúi í heilbrigðisvísindafagráði Rannsóknarsjóðs Háskóla Íslands.
- Varatrúnaðarmaður á Keldum fyrir Félag Íslenskra Náttúrufræðinga.
- Í iðorðanefnd Ónæmisfræðifélags Íslands.
- Í Framtíðarnefnd Tilraunastöðvarinnar á Keldum.

Sigurður Helgason

- Fulltrúi fisksjúkdómanefndar í samráðsnefnd skv. I. kafla bráðabirðaákvæðis laga nr. 61/2006 um lax- og silungsveiði.

Sigurður Ingvarsson

- Í valnefnd um verðlaun Anders Jahre í líf- og læknisfræði skv. skipunarbréfi frá rektor Oslóarháskóla.
- Í þriggja manna ritstjórn Icelandic Agricultural Sciences sem er alþjóðlegt ISI-tímarit. Heimasíða tímarits: www.ias.is.
- Í Vísindaráði Krabbameinsfélags Íslands.
- Í umsjónarnefnd BS rannsóknaverkefna 3. árs læknanema HÍ.
- Prófdómari í frumu- og vefjafræði við Háskólann á Akureyri.
- Andmælandi við doktorsvörn Valgarðs Sigurðssonar: „Frumu- og sameindalíffræðileg stjórnun greinóttar formgerðar og bandvefsumbreytingar í brjóstkirtili (Cellular and molecular mechanisms in breast morphogenesis and epithelial to mesenchymal transition)“ við Læknadeild Heilbrigðisvísindasviðs HÍ, 6. janúar.
- Umsögn um PhD ritgerð við Jadavpur University í Indlandi. Nupur Mukherjee. Analysis of molecular alterations in WNT and associated signalling pathways in primary breast carcinomas in Indian patients.

- Ritrýnir fyrir tímaritin Annals of Surgical Oncology, FEBS letters og Plos One.

Sigurður H. Richter

- Fræðslustjóri Keldna á vormisseri.
- Handrit að og umsjón með framleiðslu sjónvarpsmyndarinnar „Hönnunarkeppni véla- og iðnaðarverkfræðinema 2012” fyrir Verkfræðideild Háskóla Íslands og Ríkisútvarpið-Sjónvarp. Sýnd í Sjónvarpinu 8. janúar og endursýnd 12. janúar, 2013.

Stefanía Þorgeirsdóttir

- Fulltrúi Íslands í Evrópuverkefninu Neuroprion; prevention, control, management and risk analysis of Prion diseases.
- Fulltrúi starfsmanna í stjórn Keldna.

Vala Friðriksdóttir

- Í stjórn Félags Íslenskra Náttúrufræðinga.
- Trúnaðarmaður á Keldum fyrir Félag Íslenskra Náttúrufræðinga.

Vilhjálmur Svansson

- Í Dýralæknaráði tilnefndur af Bændasamtökum Íslands.
- Þátttakandi í “Átaksverkefni Hafrannsóknastofnunar Íslands um hrefnurannsóknir” frá 2003-2013.
- Fulltrúi Keldna í viðbragðshóp Matvælastofnunar Íslands um fuglaflensu frá 2005.
- Í vinnuhóp Nordisk Kontaktorgan for Jordbruksforskning (NKJ) um á sjúkdómum í svínunum frá september 2010-2012.
- Í stýrihóp Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins um rannsóknir á smitandi hósta í hestum frá maí 2010.
- Í samráðshópi Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytisins varðandi innflutningsbann á hráum dýraafurðum og lifandi dýrum frá ríkjum ESB og EES frá desember 2011.
- Í Framtíðarnefnd Tilraunastöðvarinnar á Keldum 2012.

Kennsla

Árni Kristmundsson

- Leiðbeinandi í 6 vikna starfsþjálfunarnámskeiði Chloé Balme og Lise Chenet, nema í dýralækningum við dýralæknaháskólann í Toulouse í Frakklandi (ENVT - Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse).

Ástríður Pálsdóttir

- Leiðbeinandi Ásbjargar Óskar Snorradóttur í doktorsverkefni hennar „Arfgeng heilablæðing: Rannsókn á þáttum sem stuðla að myndun og niðurbroti cystatin C mýildis í arfgengri heilablæðingu”.

Bergljót Magnadóttir

- Umsjónakennari með meistaraverkefni Sigríðar Steinunnar Auðunsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands. Leiðbeinandi Birkir Þór Bragason, Keldum. Þriðji

nefndarmaður: Zophonías O. Jónsson, Líf- og umhverfisvísindasvið H.Í. Sigríður Steinunn Auðunsdóttir lauk MS prófi og ritgerð 2012.

Birkir Þór Bragason

- Í doktorsnefnd Ásbjargar Óskar Snorradóttur í námi við Læknadeild HÍ.
- Leiðbeinandi Sigríðar Steinunnar Auðunsdóttur í MS námi við Læknadeild HÍ. Sigríður Steinunn Auðunsdóttir lauk MS prófi og ritgerð 2012.

Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir

- Aðjúntk við Læknadeild Heilbrigðisvísindasviðs HÍ.
- Umsjónakennari og leiðbeinandi í PhD verkefnum við Læknadeild HÍ. Johanna Schwenteit 90 eininga verkefni. Rannsókn á sameindalíffræði og lífvirkni AsaP1 úteiturs *Aeromonas salmonicida*.

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.
- Leiðbeinandi (ásamt Ólafi K. Nielsen og Erling Ólafssyni) í 4. árs verkefni Svavars Guðmundssonar við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands. Verkefnið hófst í desember 2011 og fjallar um lúsflugur á Íslandi og hlutverk þeirra í smitdreifingu óværu milli fugla.
- Leiðbeinandi (ásamt Ólafi K. Nielsen og Christian Kapel við Kaupmannahafnarháskóla) í MS verkefni Nönnu Daugbjerg. Verkefnið hófst í október 2012 og fjallar um sníkjudýr fálka (*Falco rusticolus*).
- Stundakennari í námskeiðunum LYF301G, Sýkla- og veirufræði við Lyfjafræðideild H.Í. og LIF 310G, Örveru- og sýklafræði við líf- og umhverfisvísindadeild H.Í.

Matthías Eydal

- Stundakennari í námskeiðinu Dýrafræði – hryggleysingjar (LÍF 214G) við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands á vormisseri.
- Meðleiðbeinandi í MS-lokaverkefni Silju Edvardsdóttur dýralæknanema við Háskólann í Kaupmannahöfn: Rannsóknir á ónæmi hrossaorma í íslenskum hestum gegn ormalyfjum.
- Leiðbeinandi Elísabetu Hrönn Fjóludóttur, dýralæknanema við Háskólann í Kaupmannahöfn að hluta við MS-verkefni sitt “The prevalence of intestinal helminths and protozoa in dogs in south-west Iceland”.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

- Umsjónakennari í doktorsnámi Sigríðar Jónsdóttur, titill: Þróun á ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hrossum Leiðbeinandi í doktorsnefnd Lilju Þorsteinsdóttur, titill: Þróun veirufurja til bólusetninga gegn sumarexemi í hestum. Bæði verkefni eru við læknadeild Háskóla Íslands.
- Leiðbeinandi ásamt Vilhjálmi Svanssyni í BSc verkefni Söru Bjarkar Stefánsdóttur í lífefnafræði við HÍ, titill: Tíðni gammaherpesveira 2 og 5 í hryssum og folöldum þeirra á Íslandi fyrsta árið eftir köstun og lokaverkefni Kristínar Þórhallsdóttur í dýralækningum við Dýralæknaháskólann í Kaupmannahöfn, titill: Rannsókn á alfa herpesveirum (EHV 1 og 4) í merum og folöldum þeirra á Íslandi fyrsta ár eftir köstun.

- Prófari við meistarvörn Sigríðar Steinunnar Auðunsdóttur í Læknadeild H.Í. mars 2012, titill: The acute phase response of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) Humoral response and changes in the gene expression of immune related genes.

Sigurður Ingvarsson

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

Valgerður Andrésdóttir

- Leiðbeinandi Hörpu Lindar Björnsdóttur í 45 eininga meistaraverkefni á heilabrigðisvísindasviði Háskóla Íslands. M.S. próf í júní 2012.
- Stundakennsla við líffræðiskor H.Í.

Vilhjálmur Svansson

- Í doktorsnefnd Gunnfríðar Hreiðarsdóttur við Landbúnaðarháskóla Íslands á Hvanneyri frá 2006.
- Í meistaranámsnefnd Hörpu Lindar Björnsdóttur frá september 2009-2012.
- Leiðbeinandi í doktorsnámi Sigríðar Jónsdóttur frá mars 2012.
- Umsjónakennari með doktorsnámi Lilju Þorsteinsdóttur frá apríl 2010.
- Fyrirlestrar og kennsla í verklegri veirufræði fyrir líffræðinema í H.Í.

Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna

Dr. Mark A. Freeman, University of Malaya, Malasíu, var á Keldum við rannsóknir á sníkjudýrum í fiskum dagana 15.-14. febrúar og 23. september - 2. október 2012.

Stuart Millar frá fyrirtækinu Bio-Rad, heimsótti Keldur 10.maí 2012. Tilgangur heimsóknarinnar var að kvarða og hafa eftirlit með tækjabúnaði frá fyrirtækinu og yfirfara aðferðir sem notaðar eru til greininga á riðu í sauðfé.

Dr. Beth Okamura og *Dr. Alex Gruhl*, Natural History Museum í London voru á Keldum við rannsóknir á sníkjudýrasýkingum í mosadýrum í tengslum við PKD-nýrnasýki í laxfiskum, dagana 11.-25. ágúst 2012.

Aðrar heimsóknir

17. febrúar 2012. Heimsókn nemenda frá Menntaskólanum á Akureyri.

17. apríl 2012. Þrír nemendur úr Menntaskólanum í Kópavogi komu í starfskynningu í dýrafræðideild.

Námskeið og endurmenntun

Matthías Eydal

- Var í þriggja mánaða rannsóknarleyfi sem nýtt var til rannsóknastarfa við Líffræðideild University of New Brunswick í Fredericton, New Brunswick, Kanada, 16. ágúst – 16. nóv. 2012, í boði Dr. Michael Duffy og Dr. Michael M. D. Burt.

Félagslíf

Á Keldum er starfrækt öflugt starfsmannafélag sem skipuleggur flesta viðburði. Í stjórn FSK sitja Sigríður Jónsdóttir (formaður), Edda Björk Ármannsdóttir (gjaldkeri), Lilja Þorsteinsdóttir (ritari) og Kristín Matthíasdóttir. Á hverjum föstudegi er sameiginlegt kaffi í Fiskahúsinu og hefur starfsmannafélagið yfirumsjón með því. Deildirnar skipta á milli sín að sjá um kaffið nema á sumrin þá sér starfsmannafélagið um kaffið og reynir þá að grilla þegar veður leyfir.

Þorablót var haldið í Húnabúð 27. janúar og sáu sýkla- og bóluefnadeild um að skipuleggja það. Blótið heppnaðist mjög vel og mættu 61; starfsmenn, makar og gestir. Að þessu sinni var starfsmannafélagið ekki með sérstakt atriði.

Aðalfundur var haldinn á bókasafninu 17. apríl, 20 starfsmenn mættu. Á fundinum var farið yfir árið 2011, einnig var kosinn nýr fræðslustjóri og nýir öryggistrúnaðarmenn. Birkir Þ. Bragason tók við sem fræðslustjóri af Sigurði H. Richter. Edda Björk Ármannsdóttir og Elvar Hólm Ríkharðsson tóku við sem öryggistrúnaðarmenn af Sigurði H. Helgasyni og Birki Þ. Bragasyni.

Skyrkveðjuhátíðin var haldin 2. maí, þemað að þessu sinni var „sól – sumar – Hawaii“. Eins og venja er orðin þá var boðið upp á þriggja rétta matseðil þar sem uppistaðan var skyr. Í forrétt var „Himnesk vorsinfónía“, í aðalrétt „Jazz með sólskins stemmingu“ og í eftirrétt „Rómantískur fundur um vornótt (strandagaldur)“. Einnig var haldin spurningakeppni milli húsa og bar Fiskahúsið sigur úr býtum.

Seinni hluti göngunnar um Keldnalandið, með Jóhanni Pálssyni, var farin í hádeginu þriðjudaginn 5. júní í blíðskapar veðri, vel var mætt af starfsmönnum og komu allir fróðari heim.

Sumargrill Keldna var haldið hinn blauta föstudag 24. ágúst og af þeim sökum var það haldið inni á bókasafni en ekki í giliinu. Meðan á grillun stóð og eftir matinn var farið í nokkra „innileiki“ og skemmtu starfsmenn og makar sér vel fram á kvöld.

Gönguferð var farin á Þingvelli föstudaginn 18. september undir leiðsögn Sigrúnar Helgadóttur. Kalt var í veðri en bjart og voru starfsmenn fegnir að fá heitt súkkulaði í lok göngunnar.

Kartöflukeppni Keldna var haldin föstudaginn 12. október. Borin var fram hin margrómaða kartöflusúpa og kepptu starfsmenn um titilinn kartöfluræktandi ársins. Mjög góð þátttaka var í keppninni þetta árið, í dómarasætunum voru Þórunn Sóley Björnsdóttir og Heiða Sigurðardóttir. Keppt var í nokkrum flokkum og bar Stefania Þorgeirsdóttir sigur úr býtum.

Prófað var að hafa leynivínaveiklu 6. desember til 14. desember, heilt yfir tókst þessi leikur mjög vel, starfsmenn voru duglegir við að koma leynivini sínum á óvart með glaðningi.

Jólaball var þriðjudaginn 18. desember á bókasafninu, um 80 manns mættu. Dansað var í kringum jólatréð undir harmonikkuleik þar til jólasveinarnir komu með glaðning í poka.

Aðrir viðburðir á Keldum voru, t.d. Keldnareiðtúr, Golfmót og svo var starfsmönnum boðið á jólahlaðborð í golfskálanum í Grafarholti.

Sigríður Jónsdóttir, formaður FSK

VI. BÓKA- OG SKJALASAFN

Innlend Millisafnalán

Tímaritsgreinar og bækur sendar frá Keldum			Tímaritsgreinar og bækur sem borist hafa að Keldum		
	Greinar	Bækur		Greinar	Bækur
Hólar	6				
LHÍ	13		Lbs/Hbs	4	2
Aðrar stofnanir	5	18	Raf/L	49	
Dýral., nemar o.fl.	27		Aðrar stofnanir	6	
Ljósrit	15				
Alls:	66	18	Alls:	59	2

Erlend Millisafnalán

Tímaritsgreinar og bækur sem borist hafa að Keldum			
	Greinar	Bækur	
<u>Danmörk:</u>			Samstarf: Samstarf náttúrufræðibókasafna.
BVFB/LIFE	11	1	
SB	10	1	
Önnur söfn í Dk	7	2	
<u>Þýskaland</u> (Subito)	43	2	
Sérprent frá höf.	7		
Alls:	78	6	

Bækur sem keyptar voru á árinu: 6

Rit sem berast reglulega ca: 35

Önnur starfsemi á bókasafninu: Unnið var við að skrá og flokka eldri skjöl og setja í varanlegar geymsluöskjur.

VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA

Framleiðsla og sala á bóluæfnum, sermi og blóði

Starfsmenn: Eggert Gunnarsson, Sigríður Hjartardóttir, Kristín Matthíasdóttir og Ásthildur Sigurðardóttir.

Framleidd eru bóluæfni gegn lambablóðsótt, bráðapest, flosnýrnaveiki (garna-pest), lungnapest og garnaveiki. Mest er framleitt af svokölluðu blönduðu bóluæfni gegn lambablóðsótt, flosnýrnaveiki og bráðapest. Bóluæfnið hefur verið á markaðnum í nokkur ár og reynst vel.

Þá var í litlum mæli framleitt á mótefnasermi gegn lambablóðsótt og garnapest en framleiðslu þess var hætt um tíma. Það mæltist illa fyrir og var því framleiðslan tekin upp að nýju.

Garnaveikibóluæfni var flutt út til Færeyja eins og undanfarin ár.

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 sýklaeti.

Seld lyf, blóð, smádýr og fóður

	Magn	Fjöldi skammta	Verðmæti kr.
Framleiðsla Keldna			
Blandað bóluæfni 50 ml	18.977	474.425	19.578.712.-
Garnaveikibóluæfni 20 ml	480	9.600	576.540.-
Lugnapestarbóluæfni 50 ml	1.459	72.950	1.198.743.-
Lambablóðsóttarsermi 20 ml	280	5.600	727.064.-
		Samtals	22.081.059.-
Normalblóð			
Hestablóð	1.430		4.172.883.-
Kindablóð	593		800.345.-
Marsvínablóð	10		105.850.-
Normalt hrossasermi hitað	31		61.194.-
		Samtals	5.140.272.-
Smádýrasala (eigin ræktun og innflutningur)			
Naggrísir	54		80.514.-
Mýs	49		53.704.-
Rottur	122		167.262.-
Músa og rottufóður	27		249.534.-
		Samtals	551.014.-
Samtals árið 2012			27.772.245.-

VIII. BÚREKSTUR

Almennur búrekstur

Starfslið: Elvar Hólm Ríkarðsson og Sigurður Helgi Helgason.
Eggert Gunnarsson dýralæknir hefur faglega umsjón með öllu dýrahaldi.

Bústofn:

Hross: Tilraunastöðin er með 20 hross sem normal blóðgjafa og til framleiðslu á mótefnasermi og 12 hross vegna rannsókna á sumarexemi. Sumarið 2012 voru þau í hagagöngu á heimatúnum. Tekið er blóð úr blóðgjafahrossum vikulega allt árið. Blóðið er notað í sýklaeti og sér stofnunin öllum rannsóknarstofum í landinu fyrir blóði.

Sauðfé: Árið 2012 voru um 30 kindur á fóðrum að Keldum, sem blóðgjafar, vegna bóluefnaprófana og vegna sérstakra rannsóknarverkefna. Féð er fóðrað inni allt árið um kring. Á hverju hausti eru keypt lömb frá Heiðarbæ í Þingvallasveit. Haustið 2012 voru keypt 15 lömb. Lömbin eru notuð til prófunar á bóluefnum sem stöðin framleiðir og síðan í ýmsar tilraunir og sem blóðgjafar. Um 10- 12 kindur eru notaðar sem blóðgjafar og er tekið blóð einu sinni til tvisvar í viku allt árið. Aðrar kindur voru notaðar í sérstökum tilraunum.

Helstu verkefni:

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

Lítill tilraunadýr

Starfslið: Katrín Ástráðsdóttir (hluta úr ári) og 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. Ýmsir aðilar utan stofnunarinnar hafa nýtt sér aðstöðuna á Keldum, bæði vísindamenn innan Háskóla Íslands sem og vísindamenn frá sjálfstæðum rannsóknarstofnunum. Eggert Gunnarsson hefur tekið að sér að vera umsjónardýralæknir dýratilrauna þessara aðila í samræmi við reglugerð um dýratilraunir nr. 279/2002.

Á Tilraunastöðinni eru marsvín, rottur og mýs. Auk þess að vera með eldi á tilraunadýrum hefur Tilraunastöðin séð um innflutning á dýrum þegar þess gerist þörf. Dýrin eru aðallega keypt frá Taconic M&B í Danmörku.

IX. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR

Á Keldum var unnið að ýmsum framkvæmdum á árinu. Unnið var að múrviðgerðum á Miðhúsi og sá hluti jafnframt málaður. Þá var gangur milli Efstahúss og Miðhúss lagfærður og gerður vatnsheldur. Í lok ársins fekkst viðbótarfjárveiting frá ráðuneytinu til framkvæmda sem notað var til að malbika bílastæði við Fiskahús og veg að húsinu. Þá var unnið að ýmsum smá lagfæringum innanhúss og utan.

X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR**Rekstrarreikningur ársins 2012**

	2012	2011
Tekjur		
Fisksjúkdómagjald	5.163.665	5.392.202
Styrkir og framlög	44.115.772	58.957.247
Seld þjónusta	95.029.401	80.105.968
Vörusala	28.073.228	32.134.427
Aðrar tekjur	18.314.773	11.241.986
	<u>190.696.839</u>	<u>187.831.830</u>
Gjöld		
Laun og launatengd gjöld	274.916.840	273.898.500
Skrifstofu- og stjórnunarkostnaður .	5.697.484	7.360.249
Funda- og ferðakostnaður	8.078.123	6.319.650
Aðkeypt sérfræðiþjónusta	18.092.965	20.214.429
Rannsóknarstofur	31.400.882	29.254.803
Húsnæðiskostnaður	28.700.095	18.256.326
Annar rekstrarkostnaður	16.095.842	21.799.412
Tilfærslur	3.416.502	10.608.385
	<u>386.398.733</u>	<u>387.711.754</u>
Eignakaup	7.454.694	6.463.361
	<u>393.853.427</u>	<u>394.175.115</u>
Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir hreinar fjármunatekjur	-203.156.588	-206.343.285
Fjármunatekjur (fjármagnsgjöld)	<u>1.323.300</u>	<u>3.491.200</u>
Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir ríkisframlag	-201.833.288	-202.852.085
Ríkisframlag	<u>193.984.000</u>	<u>189.409.000</u>
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins	<u><u>-7.849.288</u></u>	<u><u>-13.443.085</u></u>

Efnahagsreikningur 31. desember 2012

Eignir	2012	2011
Veltufjármunir		
Birgðir	12.479.470	11.072.537
Styrkjaloforð	3.775.000	7.446.000
Viðskiptakröfur	37.291.483	34.154.445
Aðrar kröfur.....	3.580.644	6.198.619
Handbært fé	17.040.504	20.386.274
Veltufjármunir	<u>74.167.101</u>	<u>79.257.875</u>
Eignir alls	<u>74.167.101</u>	<u>79.257.875</u>
 Eigið fé og skuldir		
Eigið fé		
<i>Höfuðstóll:</i>		
Höfuðstóll í ársbyrjun	-24.878.736	-11.435.651
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins	-7.849.288	-13.443.085
Höfuðstóll	<u>-32.728.024</u>	<u>-24.878.736</u>
<i>Annað eigið fé:</i>		
Bundið eigið fé	6.953.121	6.953.121
Annað eigið fé	<u>6.953.121</u>	<u>6.953.121</u>
Eigið fé	<u>-25.774.903</u>	<u>-17.925.615</u>
 Skuldir		
<i>Skammtímaskuldir:</i>		
Yfirdráttur á bankareikningum	0	9.596
Ríkissjóður	73.248.533	66.816.513
Styrkjaloforð	3.775.000	7.446.000
Ónotaðir styrkir	13.449.112	21.727.960
Viðskiptaskuldir	9.469.359	1.183.421
Skuldir	<u>99.942.004</u>	<u>97.183.490</u>
Eigið fé og skuldir alls	<u>74.167.101</u>	<u>79.257.875</u>

Yfirlit styrkja á árinu 2012

Upphæðir í þúsundum króna.

<u>Háskóli Íslands</u>		8.564
Rannsóknarsjóður		
Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir	Seytiferli VI af gerð 2 hjá <i>Moritella viscosa</i> (Mts2) og sýkingarhæfni	1.300
Karl Skírnisson	Sníkjudýr villtra fugla á Íslandi	1.300
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Þróun á EHV veirufurju til bólusetninga gegn sumarexemi í hestum	1.000
Valgerður Andrésdóttir	Hlutverk Vif (virion infectivity factor) í lífsferli lentiveira	1.300
Vilhjálmur Svansson	Þróun á Baculoveirufurju til bólusetninga gegn sumarexemi í hestum	700
Sigurður Ingvarsson	Styrkur vegna vísindadags	120
Tækjakaupasjóður		
Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir	Mótframlagssjóður H.Í.	674
Karl Skírnisson	Víðsjá (Nikon SMZ745T) með áfestrí ljósmyndavél (Nikon DS-Fi2/DS-U3 Control unit).	1.290
MS/PhD nemar	Greiðslur vegna rannsóknartengds náms nemenda	880
<u>Rannís</u>		10.294
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir og Vilhjálmur Svansson	Sumarexem í hestum	6.724
Valgerður Andrésdóttir	Innbyggðar varnir lífvera gegn retroveirusýkingum	3.570
<u>Aðrir styrkir</u>		13.546
Atvinnuvega-og nýsköpunarráðuneyti		
Vilhjálmur Svansson og Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Veirurannsóknir á tryppum	700
AVS		
Árni Kristmundsson	Sníkjusveppurinn Loma morhua í íslensku þorskeldi þróun sýkinga og möguleg meðhöndlun þeirra	2.600
Bygginga og tækjasjóður		
Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir	Styrkur til kaupa á hitastýrðum ræktunarskáp	1.818

Bændasamtök Íslands		
Vilhjálmur Svansson	Gammaherpesveirusýkingar í folöldum og tryppum	400
Framleiðnisjóður Landbúnaðarins		
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Sumarexem í íslenskum hestum	2.000
Eggert Gunnarsson	Greining á orsök lungnaveiki í sauðfé í N- Þing.	600
Fiskræktarsjóður		
Árni Kristmundsson	Kortlagning á útbreiðslu og búsvæðum mosadýra í íslensku ferskvatni í tengslum við PKD	1.500
Heilavernd		
Ástríður Pálsdóttir	Styrkur til efniskaupa fyrir rannsóknir á arfgengri heilablæðingu	1.100
Hrossaræktarsamtök Eyf/Þing		
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Styrkur til rannsókna á sumarexemi í hestum	600
María Ósk Kjartansdóttir		
Ástríður Pálsdóttir	Arfgeng heilablæðing	78
Landsbanki Íslands		
Ástríður Pálsdóttir	Samfélagsstyrkur	1.000
Minningasjóður Sigurliða Kristjánssonar og Helgu Jónsdóttur		
Ástríður Pálsdóttir	Arfgeng heilablæðing	500
Náttúruverndarsjóður Pálma Jónssonar		
Vilhjálmur Svansson	Ónæmismeðferð gegn sumarexemi í hestum	500
Sjávarlíftækni- og Biotekni ehf		
Árni Kristmundsson	Bandormasýkingar í ufsa	150
	Samtals	32.404