

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.....	11
1. Riða og aðrir prionsjúkdómar	11
2. Mæði - visnuveira (MVV) og aðrar lentiveirur	12
3. Bakteríusjúkdómar í búfé	15
4. Sníkjudýrarrannsóknir.....	16
5. Ýmsar rannsóknir á spendýrum og fuglum	24
6. Fisksjúkdómar, fiskaónæmisfræði o.fl.	31
7. Sjúkdómar í mönnum.....	40
8. Þjónusta.....	44
9. Gæðamál	56
IV. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA.....	57
Framhaldsnámsritgerðir	57
Greinar birtar í bókum eða tímaritum.....	57
Ýmsar greinar og skýrslur.....	60
Veggspjöld og erindi á alþjóðlegum ráðstefnum.....	61
Veggspjöld og erindi á innlendum ráðstefnum.....	62
Veggspjöld og erindi á Vísindadegi Keldna, 30. apríl	63
Fræðslufundir á Keldum	65
Ýmsir fyrirlestrar, ráðstefnur og fundir	66
V. TRÚNAÐARSTÖRF, KENNSLA, HEIMSÓKNIR, NÁMSKEIÐ o.fl.....	70
Ýmis trúnaðarstörf	70
Kennsla	73
Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna	75
Aðrar heimsóknir	75
Félagslíf	76
VI. BÓKA- OG SKJALASAFN.....	77
VII. FRAMLEIÐSLA OG SALA.....	78
VIII. BÚREKSTUR.....	79
IX. VERKLEGAR FRAMKVÆMDIR.....	80
X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR.....	81

Formáli

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

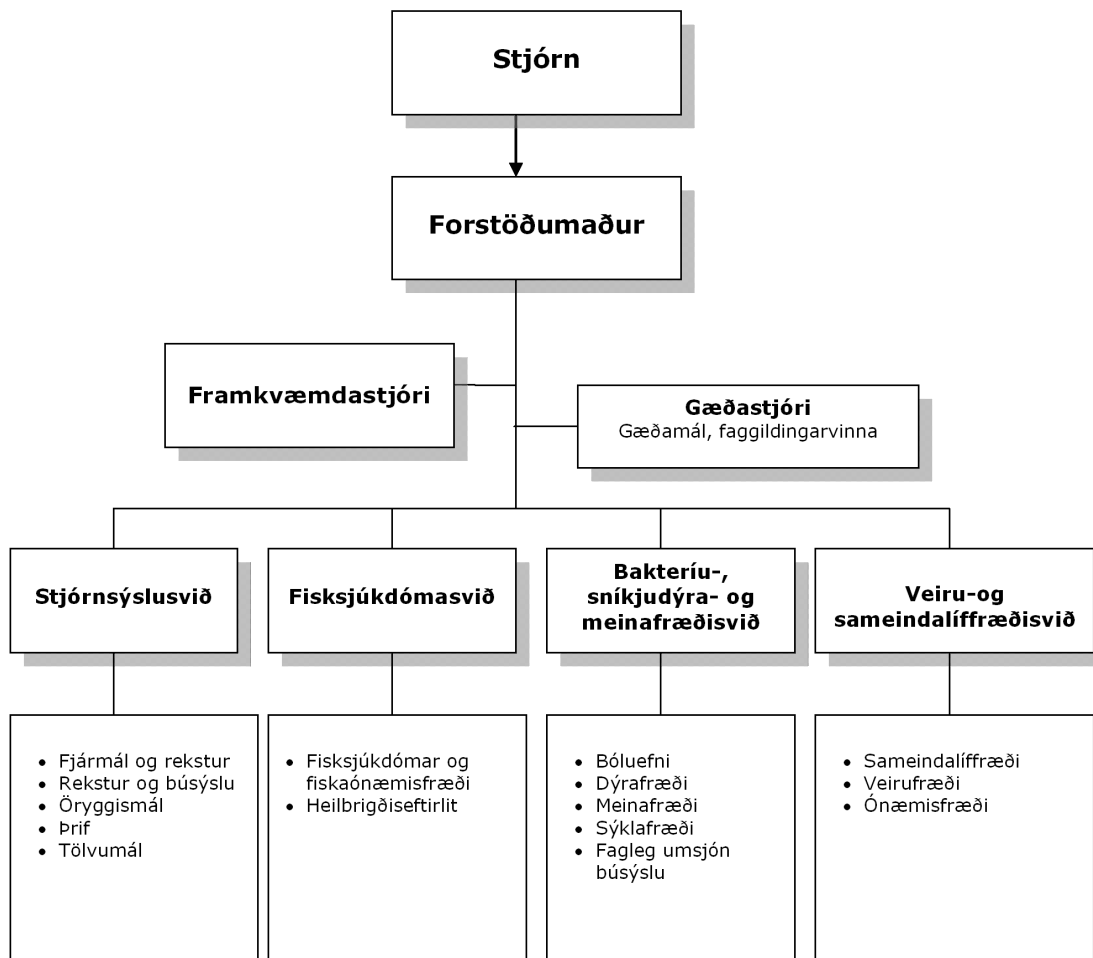
Upplýsingar um rannsóknaverkefni og flesta aðra þætti starfseminnar, eru teknar saman af viðkomandi starfsfólki. Reynt hefur verið að samræma framsetninguna í stórum dráttum.

Sigurður H. Richter 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 þróaðferðir í því skyni. Enn fremur að vera yfirdýralækni til ráðuneytis um allt er varðar sjúkdóma í dýrum og varnir gegn þeim.
3. Að þróa, framleiða, flytja inn og dreifa bóluefni og lyfjum gegn sjúkdómum í búfé og öðrum dýrum.
4. Að veita háskólakennurum og öðrum sérfræðingum, sem ráðnir eru til kennslu og rannsókna á sviði stofnunarinnar, aðstöðu til rannsókna eftir því sem við verður komið.
5. Að annast endurmenntun dýralækna, eftir því sem aðstæður leyfa, og miðlun upplýsinga til þeirra í samvinnu við yfirdýralækni.
6. Að annast eldi á tilraunadýrum fyrir vísindalegar rannsóknir í landinu.
7. Að taka þátt í rannsóknum og þróunarvinnu í þágu líftækniöðnaðar í landinu.

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

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

3. Yfirlit yfir starfsemina

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum er metnaðarfull háskóla-stofnun þar sem fram fer margþætt starfsemi. Meginhlutverkið er að rannsaka dýrasjúkdóma og efla þannig skilning á eðli sjúkdóma og skapa nýja þekkingu. Á Keldum starfa sérmenntaðir og framsæknir vísindamenn sem hafa faglega forystu á ýmsum fræðasviðum og þar að baki býr mikil þekking og reynsla. Jafnframt er fjölbreytt og gefandi samstarf við atvinnulífið, s.s. við landbúnað, fiskeldi og matvælaframleiðslu. Tilraunastöðin er meginmiðstöð rannsókna á dýrasjúkdómum í landinu. Hvatinn að hagnýtingu rannsókna er mikilvægi heilbrigðra dýra sem fá fóður af bestu gæðum og bera ekki sjúkdóma í menn. Vegna einangrunar landsins er staða dýrasjúkdóma sérstök og tiltölulega auðvelt er að halda skráningu yfir þá. Á Íslandi eru vel skilgreindir dýrastofnar sem hafa annað næmi fyrir ýmsum sjúkdómum en gengur og gerist í heiminum. Rannsóknir á slíkum efnivið, sem byggir á ríkri hefð og sterkri sögu, hafa gefið Tilraunastöðinni sérstöðu.

Erfiðleikar eru hjá Tilraunastöðinni vegna niðurskurðar á fjárlögum sem er afleiðing af efnahagshruni þjóðarinnar. Mikilvægt er að varðveita og efla þekkingarstofnun eins og Tilraunastöðina sem á framtíð fyrir sér og er í sterkum tengslum við þarfir atvinnulífsins. Hröð og kraftmikil uppbygging á Keldum er enn mikilvægari nú vegna þeirra kringumstæðna sem eru landinu. Það þarf að skapa aðstæður til frekari framþróunar. Þjálfun starfsmanna, rannsóknir og nýsköpun á fræðasviðum Tilraunastöðvarinnar, sem þegar hefur trausta innviði, er eitt af þeim langtíma markmiðum sem hlúa þarf betur að.

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. Valgerður Andrésdóttir tók við deildarstjórastarfinu af Bergljótu Magnadóttur á Veiru- og sameindalíffræðideild. Bergljótu eru þökkuð vel unnin störf sem deildarstjóri í tæpan áratug eða frá því að skipurit var skilgreint á árinu 2002.

Árið 2010 var fyrsta heila árið sem ný öryggisrannsóknastofa (Biosafety Level 3) var í notkun. Formlega var gengið frá verkferlum og aðstaðan hlaut viðurkenningu frá Lagnafélagi Íslands. Ný og fullkomin aðstaða til rannsókna á smitsjúkdómum í fiski var tekin í notkun í Fræðasetrinu í Sandgerði. Tilraunastöðin var í samstarfi við Sandgerðisbæ ofl. aðila við að koma upp þeirri aðstöðu. Sett var upp aðstaða fyrir skimun á erfðaefni smitefna og m.a. fór þar fram greining á fiskaveirum. Í árslok var unnið að innréttingum og tækjavæðingu á skurðstofu í þeim tilgangi að gera aðgerðir á stórum tilraunadýrum, t.d. kindum og svinum.

Rannsóknir og þjónusta

Helstu fræðasviðin á Keldum eru príonfræði, veirufræði, bakteríufræði, sníkjudýrafræði, ónæmisfræði, meinafræði og sameindalíffræði. 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 héraendis og erlendis. Flestir sérfræðingar stofnunarinnar eiga samstarf við innlenda og erlenda vísindamenn. Í alþjóðlegum ritrýndum tímaritum birtust m.a. niðurstöður rannsókna í príon-, veiru-, bakteríu-, sníkjudýra- og ónæmisfræðum.

Þar af voru birtar tuttugu og sex greinar í ISI-tímaritum, en ekki hafa áður birst svo margar “ISI greinar” á einu ári með rannsóknarniðurstöðum frá Keldum. 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. Tímaritið Emerging Infectious Diseases er með hæstan IF-stuðul (impact factor) tímaritanna, en í greininni sem birtist þar eru niðurstöður um rannsóknir á sýklalyfjaónæmi baktería.

Tilraunastöðin hefur þjónustuskyldur varðandi greiningar á dýrasjúkdómum sem eru í nánnum tengslum við rannsóknirnar til að samlegðaráhrif verði sem best. Starfið á Keldum er gott dæmi um hvernig tengsl atvinnulífs og vísindastarfs geta verið. Þetta er einkar mikilvægt í okkar litla landi þar sem rannsóknarvinnan sem fram fer á Keldum nýtist þörfum atvinnulífs til vísindarannsókna sem skilar nýrri þekkingu og greiningaraðferðum út í atvinnulífið. Meðal greininga sem gerðar voru á Keldum voru alvarleg tilvik sem skilgreind eru sem A- sjúkdómar, þ.e. riðuveiki í sauðfé. Inflúensa í svínum greindist á einu búi og um er að ræða sama afbrigði og greindist árið áður. Einnig greindust á árinu garnaveiki, salmonellusýkingar, lungnafár í minkum, fuglakólera, mænubólga, fiskilús, PKD-nýrnasýki, hitraveiki, nýrna-veiki og rauðmunnaveiki. Alvarlegur smitsjúkdómur kom upp í hestum af völdum afbrigðis af bakteríu sem ekki hafði greinst áður hér á landi. Sjúkdómurinn lýsti sér með hósta og nefrennslu og dæmi var um að hestar væru veikir í nokkrar vikur. Nokkur aukning varð á greiningum á lungnapest í sauðfé, en óljóst er hvort það er vegna áhrifa af eldgosinu í Eyjafjallajökli. Ný verkefni voru tekin upp á Keldum til að rannsaka smitandi hósta í hrossum og áhrif eldgossins á heilsufar búfjár.

Framleidd voru bóluefni og mótefnablöðvökvar gegn bakteríusjúkdómum í sauðfé. Safnað var blóði úr hrossum, kindum og naggrísum til að nota á rannsóknarstofum. Smádyr voru notuð við tilraunir, bæði fyrir Tilraunastöðina og aðrar rannsóknarstofnanir.

Rannsóknirnar eru að hluta til fjármagnaðar með sértekjum úr samkeppnisjóðum. Styrkir og framlög lækkuðu frá fyrra ári. Auk erlendra styrkja vegna samstarfsverkefna fengust styrkir fyrir ýmis önnur verkefni frá Rannsóknamiðstöð Íslands, Rannsóknasjóði Háskóla Íslands, Framleiðnisjóði Landbúnaðarins og AVS-rannsóknasjóði í sjávarútvegi. Sérteklar fengust fyrir útselda sérfræðivinnu, m.a. vegna sjúkdómagreininga.

Starfsfólk

Alls inntu 65 manns tæplega 50 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. 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. Guðmundur Einarsson bústjóri og Bára Oddsteinsdóttir starfsmaður á skrifstofu létu af störfum vegna aldurs. Í stað þeirra voru ráðin Elvar Hólm Ríkharðsson vélvirki og Rósa Jónsdóttir. Guðbjörg Jónsdóttir lífeindafræðingur kom aftur til starfa eftir námsleyfi og lauk hún MS prófi á árinu. Einnig var Dr. Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir ráðin til starfa.

Guðmundur Georgsson læknir og fyrrverandi forstöðumaður að Keldum andaðist 13. júní 2010. Guðmundur var sérfræðingur í meinafræði við Tilraunastöðina 1968 – 1994 og síðan forstöðumaður til ársins 2001. Hann gegndi fjölmörg-

um trúnaðarstörfum um ævina og lagði stund á rannsóknir og ritstörf. Guðmundur ritaði fjölda greina og ritgerða um sjúkdóma, einkum í sauðfé, sem birst hafa í innlendum og erlendum tímaritum. Fyrir hönd Tilraunastöðvarinnar vil ég þakka Guðmundi farsæl störf í þágu stofnunarinnar í áratugi.

Fræðsla og kynningarstarfsemi

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. Einnig var starfsemin kynnt á “Vísinda-degi” sem skipulagður var á Keldum í apríl. Niðurstöður verkefna voru kynntar á ráðstefnum á Íslandi og víða erlendis.

Fjórtán líffræði-, dýralækna- og lífeindafræðinemar unnu að rannsóknarverkefnum á Keldum. Sjö þeirra voru í MS-námi og fimm í PhD-námi.

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

Prófessor Sigurður Ingvarsson, forstöðumaður

II. STJÓRN OG STARFSLIÐ

Stjórn

Sigurður Guðmundsson forseti Heilbrigðisvísindasviðs H.Í formaður	tilnefndur af læknadeild Háskóla Íslands
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir líffræðingur	kosin af starfsmönnum Tilraunastöðvarinnar.
Eggert Gunnarsson dýralæknir	tilnefndur af landbúnaðarráðherra úr hópi starfsmanna Tilraunastöðvarinnar.
Páll Hersteinsson prófessor	tilnefndur 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
Ásgeir Ástvaldsson líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	1,00
Ástríður Pálsdóttir lífefnafræðingur D.Phil.	Sameindalíffræði	1,00
Ásthildur Sigurjónsdóttir rannsóknarmaður	Bóluefnaframleiðsla	1,00
Bára Oddsteinsdóttir fulltrúi	Afgreiðsla, símavarsla	0,47
Bergljót Magnadóttir deildarstjóri Ph.D.	Ónæmisfræði	0,75
Birkir Þór Bragason líffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir örverufr. Ph.D.	Örveru- og ónæmisfræði	1,00
Edda Björk Ármannsdóttir líffræðingur B.S.	Veiru- og sameindalíffræði	1,00
Elvar Hólm Ríkharðsson vélvirki	Umsjónar- og bústörf	0,30
Eggert Gunnarsson deildarstjóri Dr. scient.	Bakteríufr.,bóluefnisframl.	1,00
Fjóla Rut Svavarsdóttir rannsóknarmaður	Fisksjúkdómadeild	0,25
Guðbjörg Jónsdóttir lífeindafræðingur M.S.	Bakteríufræði	0,17
Guðmundur Einarsson bústjóri, trésmíðameistari	Bústörf	0,93
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
Jóhanna Siggeirsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	0,75
Jóna Aðalheiður Aðólfssdóttir lífeindafr. B.S.	Sameindalíffræði	0,62
Karl Skírnisson dýrafræðingur Dr. rer. nat.	Sníkjudýra- og dýrafræði	1,00

Katrín Matthíasdóttir líffræðingur B.S.	Bóluefnaframleiðsla	1,00
Kristín V Á Sveinsdóttir bókasafnsfræðingur B.S.	Bókasafn	0,50
Linda Björk Vilhjálmsdóttir rannsóknarmaður	Glerþvottur	1,00
Jóna Sveinsdóttir	Ræsting	0,25
Marianne Jensdóttir líffræðingur M.S.	Sameindalíffræði	0,13
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
Signý Bjarnadóttir líffræðingur B.S.	Bakteríufræði	1,00
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
Sonja Vilhjálmsdóttir rannsóknarmaður	Tilraunadýrahald	1,00
Stefanía Þorgeirsdóttir frumulíffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	0,80
Stefán Ragnar Jónsson líffræðingur Ph.D.	Sameindalíffræði	0,33
Steinunn Árnadóttir lífeindafræðingur B.S.	Meinafræði	1,00
Vala Friðriksdóttir ónæmisfræðingur Dr.scient.	Bakteríu- og ónæmisfræði	1,00
Valgerður Andrésdóttir sameindalíffr. Ph.D.	Sameindalíffræði	1,00
Vilhjálmur Svansson dýralæknir Ph.D.	Veirufræði	1,00
Þórdís Hjörleifsdóttir þvottur, ræsting	Glerþvottur	0,87
Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir líffr. B.S., Ph.D.	Bakteríufræði	0,48
Þórunn Guðmundsdóttir lífeindafræðingur B.S.	Örveru- og ónæmisfræði	0,25
	Alls	40,81

Fólk í námsverkefnum

	Starfssvið	Ársverk
Ásbjörg Ósk Snorradóttir lífeindafr. B.S., Ph.D. nemi	Sameindalíffræði	0,33
Bryndís Björnsdóttir líffræðingur M.S., Ph.D. nemi	Örveru- og ónæmisfræði	0,80
Eydís Þórunn Guðmundsdóttir líffr. B.S., M.S. nemi	Sameindalíffræði	0,33
Harpa Lind Björnsdóttir líffr. B.S., M.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,70
Heiða Sigurðardóttir lífeindafr. B.S., M.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,23
Hélène L. Lauzon matvælafr. M.S., Ph.D. nemi	Örveru- og ónæmisfræði	-
Johanna Schwenteit lífefnafræðingur, Ph.D. nemi	Örveru- og sameindalífr	-
Lilja Þorsteinsdóttir líffræðingur M.S., Ph.D. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,90
Mieke Roelse dýralæknir	Veiru- og ónæmisfræði	0,23
Rannveig Björnsdóttir örverufræðingur, PhD nemi	Örveru- og sameindalífr	-
Sigríður Steinunn Auðunsdóttir líffr. B.S., M.S. nemi	Veiru- og sameindalíffr.	0,65
Sigríður Jónsdóttir líffræðingur B.S., M.S. nemi	Veiru- og ónæmisfræði	0,92
Ute Stenkewitz umhverfisfr. Dipl. Ing., Ph.D. nemi	Sníkjudýrafræði	-
	Alls	5,09

Afleysingafólk

	Starfssvið	Ársverk
Guðbjörg Guttormsdóttir nemi	Bústarf	0,25
Herdís Helga Helgadóttir nemi	Bústarf	0,29
Kristín Þórhallsdóttir dýralæknanemi	Rannsóknarstörf	0,10
	Alls	0,64
	Fjöldi ársverka samtals	46,54

III. RANNSÓKNARVERKEFNI

Erfitt er að flokka þau fjölbreyttu rannsóknaverkefni sem fengist er við á stofnuninni á einfaldan og ótvíráðan hátt. Sú leið hefur verið valin að flokka þau að svo miklu leyti sem unnt er samkvæmt skyldleika rannsóknaverkefna og þess efniviðar sem unnið er með.

Verkefnunum í hverjum undirkafla er raðað í stafrófsröð eftir heiti verkefna.

1. **Riða og aðrir prionsjúkdómar**
2. **Mæði-visnuveira og aðrar lentiveirur**
3. **Bakteríusjúkdómar í búfé**
4. **Sníkjudýrarannsóknir**
5. **Ýmsar rannsóknir á spendýrum og fuglum**
6. **Fisksjúkdómar, fiskaónæmisfræði o.fl.**
7. **Sjúkdómar í mönnum**
8. **Þjónusta**
9. **Gæðamál**

1. Riða og aðrir prionsjúkdómar

Áhrif arfgerða príongena á riðusmit í íslensku sauðfé

Starfslið: Stefanía Þorgeirsdóttir, Marianne Jensdóttir, Jóna Aðalheiður Aðólfsdóttir og Ástríður Pálsdóttir.

Samstarf: Matvælastofnun.

Upphaf: 1996. Lok: Óviss.

Breytileiki í príongeni er mikilvægur fyrir næmi kinda gagnvart riðusjúkdómnum. Samsætan VRQ (amínósýrur í táknum 136, 154 og 171) er tengd áhættu í íslensku fé en AHQ er talin verndandi. Samsætan ARR, sem hefur sýnt hvað mesta vernd gegn riðu í erlendum sauðfjárkynjum og er víða nýtt við kynbætur, hefur hins vegar ekki fundist hér á landi.

Verkefnið felur í sér vöktun á arfgerðum príongensins í kindum sem greinast með riðu hér á landi. Allar jákvæðar kindur eru prófaðar og til samanburðar hópur einkennalausra kinda frá sömu bæjum. Árið 2010 greindist einungis eitt nýtt tilfelli af riðu, en það var tveggja vetra kind með kláðaeinkenni frá Hurðarbaki í Flóahreppi, (Árnessýslu), en riða greindist síðast í sama varnarhólfi árið 2007. Við skimun hjarðarinnar eftir niðurskurð fundust fjórar jákvæðar kindur til viðbótar meðal einkennalausra kinda (3,2 %). Þessar fjórar kindur sem og upprunalega kindin sem greindist jákvæð fyrir riðu reyndust allar bera áhættuarfgerð fyrir riðu. Neikvæðar kindur úr hjörðinni sýna jafnari dreifingu arfgerða príongensins eins og við er að búast.

Nor98 riða á Íslandi

Starfslið: Jóna Aðalheiður Aðólfsdóttir, Marianne Jensdóttir og Stefanía Þorgeirsdóttir.
Samstarf: Matvælastofnun.
Upphaf: 2005. Lok: Óviss.

Nor 98 riða (Noregur 1998) eða óhefðbundin riða hefur nú fundist í flestum löndum Evrópu, þ.á.m. á Íslandi, auk BNA og Ástralíu. Nor 98 riða er ólík klassískri riðu hvað varðar dreifingu vefjaskemmda og uppsöfnun smitefnis í heila og sýnir auk þess sérstakt bandamynstur á próteinþrykki sem greining hennar byggist á. Nor98 tilfelli greinast frekar í eldra fé og oftast er bara um eina jákvæða kind að ræða í hverri hjörð. Innan Evrópuverkefnisins NeuroPrion (prevention, control and management of prion diseases) tóku Keldur þátt í vinnuhópi um eftirlit með riðu (control and risk group), sem vann að söfnun upplýsinga um faraldsfræði riðu meðal EU aðildarþjóðanna, auk Íslands, Noregs og Sviss. Gerðar voru kannanir með hjálp spurningalista og var lögð áhersla á að afla upplýsinga um Nor98 riðu til samanburðar við klassíska riðu. Niðurstöðurnar, sem voru birtar í BMC Vet. Res. (2010, 6:9), sýndu að ekki eru meiri líkur á að finna jákvæðar kindur (til viðbótar) í hjörðum þar sem hefur greinst Nor98 riða heldur en ef tekið er tilviljanakennt úrtak úr hópi heilbrigðra kinda. Kenningar eru enda uppi um að Nor98 riða sé sjálfsprottinn sjúkdómur, þ.e. tilkominn án utanaðkomandi smits. Áður var riða í kindum eingöngu talin smit-sjúkdómur en hins vegar er þekkt að príonsjúkdómar í mönnum geta verið bæði smitandi og arfgengir.

Þrjú tilfelli af Nor98 riðu hafa greinst hér á landi, þar af eitt á svæði þar sem riða hefur ekki greinst áður. Fyrsta tilfellið greindist við skimun á heilbrigðu sláturfé haustið 2004, en hin tilfelli greindust 2007 og 2008 í kindum með einkenni, sem voru þó ekki lýsandi fyrir riðu. Í fyrstu Nor98 hjörðinni fannst eitt jákvætt sýni til viðbótar, sem er afar sjaldgæft fyrir slík tilfelli. Skoðun arfgerða príongensins sýndi að öll Nor98 tilfelli báru AHQ samsætuna, sem er einkennandi fyrir slík riðu-afbrigði, en áhætta tengd erfðum príongensins snýst við fyrir Nor98 riðu í samanburði við klassíska riðu. Fjallað var um Nor98 riðu á Vísindadegi Keldna 2010.

2. Mæði - visnuveira (MVV) og aðrar lentiveirur

Breytingar á hjúppróteini Mæði-visnuveiru (MVV) við náttúrulegar sýkingar

Starfslið: Valgerður Andrésdóttir, Hallgrímur Arnarson.
Samstarf: Margrét Guðnadóttir, Veirurannsóknastofnun Læknadeildar HÍ.
Upphaf: 2010. Lok: 2011.

Mikill breytileiki, sérstaklega í yfirborðspróteinum, er meðal þátta sem torvelda virkni bólusetninga gegn lentiveirum á borð við HIV og MVV. Mótefnasvar fékkst í kindum með því að sprauta þær með dauðum veiruögnum og sýnt var að það gat varið bólusettt dýr gegn smiti í einhverjum tilvikum. Reynt var á

bólusetningu í gegnum náttúrulegar smitleiðir með því að hýsa sýktar kindur með þeim bólusettu.

Ræktir úr þessari bólusetningartilraun voru nýttar til að kanna breytileika í vækisröð á yfirborðspróteini og einnig voru gerð vaxtarhindrandi mótefnapróf gegn þeim. Niðurstöður þessara prófana voru bornar saman og kannað hvort bólusetning hefði áhrif á breytingar á væki.

Bólusetning leiddi til mótefnasvars sem veitti vörn gegn sýkingu í einhverjum tilvikum. Raðgreiningar bentu til að við náttúrulegar sýkingar komi upp fjöldi breytinga í afvirkjandi væki og mótefnapróf sýndu að þessar breytingar höfðu veruleg áhrif á virkni afvirkjandi mótefna. Þó var ekki hægt að greina að bólusetning hefði áhrif á þessar breytingar. Það var athyglisvert, að allar veirur úr kindum sem sýktust náttúrulega höfðu stökkbreytingar í væki og sykrunarsetum, en veirur sem ræktuðust úr kindum sem höfðu verið sýktar í æð ræktuðust veirur sem voru óstökkbreyttar, jafnvel 10 árum eftir sýkingu. Þetta bendir til þess að hluti af veirunum leynist einhvers staðar í vefjum líkamans án þess að endurmyndast, en að aðeins þær veirur sem eru virkar í endurmyndun sýki áfram.

Hlutverk Vif í mæði-visnuveiru

Starfslið: Harpa Lind Björnsdóttir, Francisco Jose Zapatero Belinchon og Valgerður Andrésdóttir.
Samstarf: Ólafur S. Andrésson, líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.
Upphaf: 2000. Lok: Óviss.

Þetta verkefni er framhald verkefnisins: "Kortlagning þátta sem hafa áhrif á vöxt mæði-visnuveiru í hnattkjarna átfrumum", þar sem kortlagðar voru stökkbreytingar í *vif* geni (*vif* = virion infectivity factor) og CA (capsid) hluta *gag* gens mæði-visnuveiru. Þessar stökkbreytingar eru samverkandi og hafa þau áhrif að veiran vex illa í hnattkjarna átfrumum. Niðurstöðurnar benda til að um samspil sé að ræða milli þessara tveggja próteina í fjölgunarferli veiranna í hnattkjarna átfrumum (Gudmundsson et al., Journal of Virology, 2005). Lengi vel var alveg á huldu hvert hlutverk Vif er, en nýlega kom í ljós, að HIV-1 Vif verndar veirurnar gegn innbyggðum veiruhindra, sem nefnist APOBEC3G. Þetta prótein er cytidine deaminasi sem deaminerar cytidine í nýmynduðu einþátta DNA í uridine og veldur því þannig að annað hvort er veiru-DNAið brotið niður eða það verða G-A stökkbreytingar. Ef Vif er ekki í veirunni er APOBEC3 pakkað inn í veiruagnir. Vif hindrar þessa pökkun með því að merkja APOBEC3 og færa það til niðurbrots í proteasome kerfi frumunnar. Við höfum sýnt fram á að virkni Vif í MVV er mjög lík virkninni í HIV (Kristbjörnsdóttir et al., Virology, 2004). Ýmislegt bendir þó til að þetta sé ekki eina hlutverk Vif (sjá ársskýrslur fyrri ára). Cul5 og Cul2 eru hluti af E3 ubiquitin lígasaflóka sem leiðir til niðurbrots APOBEC3 í proteasomi. HIV-1 Vif bindur Cul 5, en MVV Vif bindur Cul2. Í þessari rannsókn var kannað hvort amínósýruröð í Vif sem líkist markröð Cul2 sé notuð við niðurbrot APOBEC3. Stökkbreytingar voru gerðar á markröð Cul2 í *vif* geni og áhrif á vöxt veiranna könnuð. Þessar stökkbreytingar drógu úr vaxtarhraða veiranna. Þá voru sömu stökkbreytingar gerðar á klónuðu *vif* geni, og áhrifin á niðurbrot APOBEC3 könnuð í HIV-1 vektora kerfi, þar sem kinda-APOBEC3 og stökkbreytt og óstökkbreytt Vif var klónað í 293T frumur með *pol* og *gag* genum HIV-1 auk pökkunarplasmíðs með grænu flúrpróteini og VSV-g hjúp-próteini. Í ljós kom, að stökkbreytingin hafði ekki áhrif á niðurbrot APOBEC3. Þetta

set virðist því ekki mikilvægt við Cul2 bindingu, en er samt sem áður mikilvægt í fjölgunarferli veirunnar.

Verkefnið er styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands og Vísindasjóði Rannís

Taugasækni mæði-visnuveiru

Starfslið: Eydís Þórunn Guðmundsdóttir, Sigurður Ingvarsson, Valgerður Andrésdóttir.

Upphaf: 2007. Lok: 2010.

Þetta er framhald meistaraverkefnis Þórðar Óskarssonar. Í því verkefni kom í ljós að mæði-visnuveirur með 53bp endurtekna röð í LTR (long terminal repeat) vaxa betur í æðaflækjufrumum og liðpelsfrumum úr lömbum en þær sem hafa ekki endurtekna röð. Líklegt er að á þessu svæði séu efliraðir sem umritunarþættir úr frumunni þekkja. Blendingaveirur með mismunandi úrfellingum í annað 53p eintakið voru útbúnar og vöxtur þeirra kannaður í frumuræktum. Í ljós kom að fimm basa röð (CAAAT) þarf nauðsynlega að vera tvöföld fyrir góðan vöxt í æðaflækjufrumum og liðpelsfrumum en skiptir ekki máli fyrir vöxt í hnattkjarna átfrumum.

Einnig var LTR magnað með PCR úr vaxkubbum með náttúrulegum visnusýnum og mæðisýnum og raðgreint. Í ljós kom að tvöföld röð fannst í 4 visnusýnum en einföld röð í 8 mæðisýnum sem voru raðgreind. Það virðist því sem tvöföldun í LTR fylgi taugasækni veirunnar. Grein um verkefnið birtist í Journal of Virology í apríl 2007.

Í þessu framhaldsverkefni var kannað hvar í fjölgunarferli MVV veira, sem ekki hafa tvöföldun í LTR, hindrun er í æðaflækjufrumum. Fjölgunarferli veiranna er þannig, að fyrst verður samruni veiru við frumuhimnu og hylki veirunnar er sent inn í frumuna. Víxlriti myndar DNA úr RNA veirunnar, DNA er sent inn í kjarna þar sem það innlimast í litning frumunnar. RNA polymerasi II umritar svo DNA yfir í mRNA sem er sent út úr kjarna eftir ýmsar splæsingar. Á öllum þessum stigum eru frumupættir nauðsynlegir og eru fæstir þeirra þekktir. Niðurstöður voru þær að veirurnar komast inn í frumu hvort sem CAAAT röðin er einföld eða tvöföld, og víxlritun verður, en hins vegar er RNA myndun hömluð ef CAAAT röðin er bara einföld. Tilgáta okkar er að um sé að ræða stjórn á krómatíni. Þetta var meistaraverkefni Eydísar Þórunnar Guðmundsdóttur sem hún lauk á árinu.

Verkefnið er styrkt af Vísindasjóði RANNÍS og Rannsóknasjóði Háskóla Íslands.

Þróun retroveiruhindrans APOBEC3 í spendýrum

Starfslið: Stefán Ragnar Jónsson, Valgerður Andrésdóttir.

Samstarf: Reuben S. Harris, University of Minnesota, Ólafur S. Andrésson, líffræðiskor Háskóla Íslands.

Upphaf: 2004. Lok: Óviss.

APOBEC3 próteinin eru fjölskylda cytidine deaminasa. Þessi prótein hafa vakið mikla athygli frá því að sýnt var fram á að APOBEC3G veldur stökkbreytingum í erfðaefni HIV-1 og annarra retroveira með því að afaminera cytósín yfir í úrasil í einþátta DNA meðan á víxlritun stendur. HIV-1 á þó mótaleik við þessu, sem

er veirupróteinið Vif, en það veldur ubiquitin merkingu APOBEC3G og stuðlar þannig að niðurbroti þess. APOBEC3 prótein er einungis að finna í spendýrum, en þó er mikill munur á fjölda þeirra innan spendýrafánunnar, menn og mannapar hafa 7 slík prótein en mýs og rottur einungis eitt. APOBEC3 próteinin eru einnig sérstök að því leyti að þau eru undir einhverju sterkasta jákvæða vali (positive selection) sem þekkist. Þetta val virðist hafa átt sér stað lengur en sambúðin við lentiveirur og Vif. Sú tilgáta hefur verið sett fram, að eitt af upphaflegum hlutverkum APOBEC3 próteinanna hafi verið að hindra endogen retroveirur í því að valda ójafnvægi í erfðamenginu. Í þessari rannsókn var tilvist og fjöldi APOBEC3 próteina í kindum og öðrum klaufdýrum könnuð.

Raðir úr gagnabönkum voru notaðar til að spá fyrir um basaröð próteinanna byggt á skyldleika próteinanna og varðveislu. APOBEC3 úr kinda- svína- og kúafurum voru klónuð og virkni þeirra og sértækni könnuð. Í ljós kom að APOBEC3 próteinúr öllum þessum tegundum hafa deaminasavirkni og hindra HIV-1. Einnig kom í ljós að kindur og kýr hafa 3 APOBEC3 gen sem tjá 4 mismunandi prótein, en svín hafa 2 APOBEC3 gen sem tjá 3 prótein.

Þetta er hluti af doktorsverkefni Stefáns R. Jónssonar og var unnið við Minnesotaháskóla undir stjórn Reuben S. Harris. Stefán varði doktorsritgerð sína í október 2009. Greinar um efnið hafa birst í *Nucleic Acids Research* 2006, *PloS ONE* 2007, *BMC Mol Biol.* 2008 og *Journal of Virology* 2010.

Verkefnið er styrkt af Rannsóknarnámssjóði, Vísindasjóði Rannís og Stúdentaskiptasjóði Minnesotaháskóla.

3. Bakteríusjúkdómar í búfé

Rannsóknir á orsökum smitandi hósta í hrossum.

Starfslið: Eggert Gunnarsson, Ólöf Sigurðardóttir, Sigríður Jónsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Vilhjálmur Svansson, Þórunn Rafnar.

Samstarf: Sigríður Björnsdóttir, dýralæknir hestasjúkdóma, Matvælastofnun. Andrew Waller og Carl Robinson, Animal Health Trust, Newmarket, 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 óþekhta 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 einstakl-

ingum 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. *zooeideemicus* 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 yfirlétt er litið á sem tækifærissýkil og orsök kjölfarsýkinga eftir veirusmit sé aðalorsök þessa nýja smitsjúkdóms í hrossum hér á landi. Þótt yfirlétt 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 multilogus 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. Þessum stofni, ST 209, var lýst árið 2008 sem orsök svipaðra sjúkdómstilfella í nágrennalandi okkar. Má því ætla að hann hafi borist hingað erlendis frá.

Áframhaldandi rannsóknir á þessum bakteríustofni munu beinast að því að bera saman erfðaeftirfarir ST209 stofnsins við aðra íslenska og erlenda stofna af *Streptococcus equi* subsp. *Zooeideemicus* og þannig leitast við að greina þá þætti í erfðaeftirfarir ST209 stofnsins sem tengjast meinvirkni hans í hrossum hérlandis. Fyrirhugaðar smittilaunir í hrossum til frekari skoðunar á sjúkdómssmyndinni. Vonast er til að þessar rannsóknir nýtist við hönnun á bólueftirfarir til notkunar í unghross og þróunar greiningarprófs.

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

4. Sníkjudýrarannsóknir

Fálkaóværa

Starfslið: Karl Skírnisson.

Samstarf: Ólafur Karl Nielsen, Náttúrufræðistofnun Íslands og S. Mironov Dýrafræðistofnun Rússnesku vísindaakademíunnar, St. Pétursborg í Rússlandi

Upphaf: 2010. Lok: Óviss.

Í tengslum við flutning Náttúrufræðistofnunar Íslands í nýtt húsnæði voru á útmánuðum krfuðir nokkrir tugir fálka sem safnast höfðu árin þar á undan í frystigeymslur stofnunarinnar. Fimmtán þessara fugla voru hristir í lokuðum ílátum hálfylltum af sápublönduðu vatni og óværa losuð af fuglunum. Óværu sem sást með berum augum var safnað af 15 fuglum til viðbótar. Margar tegundir fundust við þessar athuganir. Þar á meðal var blóðmítlategund sem greind var í fyrsta sinn hérlandis í þessari rannsókn, tegundin *Ixodes caledonicus* Nuttal, 1910 sem gengur erlendis undir nafninu „norræni fugla-blóðmítill“. Þarna fannst einnig á flestum fuglanna naglúsinn *Degeeriella* cf. *rufa*, og á sumum lúsflugan *Ornithomya chloropus*. Enn er verið að skoða flokkunarfræðilega stöðu Astigmata tegundar af

ættkvíslinni *Dubininia* sem er fiðurmítill. Einnig annarar, enn óþekktrar gamasíð tegundar sem þó lifir greinilega á blóði fálkanna. Jafnframt var með ofangreindri aðferð safnað óværu af 12 spörfuglum (tíu snjóttlingum, tveimur skógarþröstum). Einungis fundust mítlar við þær athuganir og er unnið að greiningu þeirra.

Lífsferlar og vistfræði fuglaagða

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Kirill Galaktionov, Dýrafræðistofnun Rússnesku Vísindaakademíunnar, St. Pétursborg, Rússlandi; Aneta Kostadinova, Aneta Bednárová og Miroslava Soldánová, Sníkjudýradeild Háskólans í České Budejovice í Tékklandi og Eric S. Loker, Sara V. Brant og Jason Leonard, Háskólanum í Nýju Mexíco, Albuquerque, BNA.
Upphaf: 1998. Lok: Óviss.

Um árábil hafa ýmsar rannsóknir verið stundaðar á sníkjudýrafánu villtra fugla hér á landi, meðal annars ögðum (*Digenea*) en það eru flatormar með flókna lífsferla þar sem fullorðnir ormar lifa í fuglum en fyrsta lírfustig tegundanna þarf að þroskast í einhverjum tilteknum snigli. Sniglarnir geta lifað í ferskvatni, ísöltum tjörnum, í fjöru eða á grunnsævi þannig að rannsóknirnar snerta margvísleg búsvæði fugla. Einnig hafa verið gerðar smittilraunir þar sem lírfur óþekktra tegunda voru láttnar þroskast upp á fullorðinsstig sem síðan hefur verið lýst.

Í samvinnu við K. Galaktionov var á árinu lírfum tegunda af ættkvíslinni *Renicola* safnað úr fjörusniglum og fullorðnum ormum úr æðarfugli og silfurmáfi með raðgreiningar og frekari lýsingu á útliti tegundanna í huga en flokkunarfræði þessarar ættkvíslar nýrnaagða hefur lengi verið á reki.

Unnið er áfram að rannsóknum á flokkunarfræði sundlirfa sem safnað var í tjörn Fjölskyldugarðsins í Laugardal, Hafravatni og Rauðavatni og sendar voru samverkafólki í Tékklandi. Sama er að segja með ögðulirfufánu snúðbobba (*Gyraulus* sp.) frá Helgavogi í Mývatni sem unnar eru í samvinnu við kollega við Háskólann í Nýju Mexíco, BNA.

Á árinu var greind í fyrsta sinn héraendis afar stórvaxin agða, *Hyptiasmus* sp., sem fannst í koki stökkandar í Landmannalaugum.

Verkefni hafa notið styrks úr Rannsóknasjóði Háskólans.

Rannsóknir á blóðögðum í fuglum, lírfum þeirra í vatnasniglum og sundmannakláða

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Damien Jouet og Hubert Ferté, Háskólanum í Reims í Frakklandi, Libuse Kolařová, Jitka Rudolfova 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. Fjórar greinar um þessar rannsóknir birtust á árinu, ein í ritinu Parasitology Research, önnur í Genetics and Evolution, báðar um *Trichobilharzia* tegundir þar sem íslenskur efniviður var til

umfjöllunar. Þriðja greinin fjallar um aðferðafræðina sem rannsóknarhópur okkar hefur þróað á liðnum árum við rannsóknir á blóðögðum, sú birtist í *Journal of Helminthology*. Sú fjórða er yfirlitsgrein. Hún kom út í Náttúrufræðingnum, hefti sem samið var sérstaklega til heiðurs Arnþóri Garðarssyni, fyrsta prófessor í dýrafræði við Háskóla Íslands (sjá ritaskrá).

Fyrirlestur um stöðu Íslands í rannsóknum á fuglablóðögðum var fluttur á heimsþingi sníkjudýrafræðinga í Melbourne í Ástralíu í ágúst (sjá ritaskrá).

Í maí var unnið í vikutíma í Frakklandi með erlendu samverkafólki sem hingað kom svo til frekari rannsókna í júlí (Damien Jouet) og september (Hubert Ferté).

Miklum fjölda *T. regenti* nasaagða var safnað haustið 2009 úr stökköndum sem felldar voru í rannsóknarskini í Landmannalaugum, en mikill sundmannakláði hafði blossað þar upp síðsumars (2009). Á árinu var unnið að rannsóknum á útliti þessara orma og í framhaldinu var hafist handa við að rita endurlýsingu tegundarinnar, í samvinnu við höfunda frumlýsingarinnar (Petr Horak og Libuse Kolařová) því tekist hafði að greina fjölmörg útlitseinkenni á ormunum við náttúrulegar aðstæður sem ekki sáust þegar tegundinni var upphaflega lýst.

Á árinu voru krufnar nokkrar stökkendur og duggendur sem safnað var í Landmannalaugum og voru þær allar sýktar af nasaögðunni *T. regenti*.

Forganga var höfð um skipulagningu aðgerða sem miðuðu að því að lágmarka líkurnar á því að tugþúsundir ferðamanna fengju sundmannakláða við baðferðir í Landmannalaugum sumarið og haustið 2010. Reyndust aðgerðirnar það árangursríkar að ekki er með vissu vitað um nema eitt tilfelli frá júlí fram til loka september.

Áfram er unnið að lýsingu blóðögðutegundanna tveggja sem fundist hafa í grágæsum og toppöndum hér á landi og fleygði því verki nokkuð fram á árinu.

Verkefnið hefur um árabíl hlotið styrki úr Rannsóknarsjóði H.Í. og á árinu hlaut samstarfið við frönsku samverkaaðilana ferða- og dvalarstyrk frá Jules Verne sjóðnum.

Rannsóknir á *Gyrodactylus* sníkjudýrum á villtum þorski og eldisþorski beggja vegna Norður-Atlantshafsins

Starfslið: Matthías Eydal.

Samstarf: David K. Cone, Saint Mary's háskólanum, Halifax, Nova Scotia, Kanada, Michael D. B. Burt, Aaron P. Frenette, New Brunswick háskóla, Kanada, o.fl.

Upphaf: 2009 Lok: 2012.

Gyrodactylus ögður (*Monogenea*) eru örsmá sníkjudýr sem leggjast á roð og tálkn fiska, og geta valdið sjúkdómi. Fyrrri rannsóknir sýna að á þorskfiskum í N-Atlantshafi finnast nokkrar *Gyrodactylus* tegundir, en útbreiðsla einstakra tegunda og áhrif þeirra á hýslana eru ekki vel þekkt. Búast má að *Gyrodactylus* sníkjudýr geti orðið vandamál í þorskeldi, nú þegar eru þekkt tilfelli í Noregi og á Íslandi.

Markmið rannsókna er að kanna betur hvaða *Gyrodactylus* tegundir finnast á þorski beggja vegna Norður-Atlantshafsins, rannsaka erfðaefni þeirra og hugsanlegan erfðabreytileika milli hafsvæða. Hugsanlegur breytileiki í viðnámsþrótti þorska verður athugaður og stefnt verður að því að finna umhverfisvænt efni sem nota má til böðunar í baráttunni gegn *Gyrodactylus* sýkingum í eldi.

Haustið 2009 fóru fram fyrstu sýnatökur við Ísland, 15 villtir þorskar og 30 eldisþorskar úr sjókvíum á Vestfjörðum og Austfjörðum voru rannsakaðir. Þessar

rannsóknir leiddu í ljós fimm *Gyrodactylus* tegundir sem leggjast á þorsk við Ísland; *Gyrodactylus callariatis*, *G. cryptarium*, *G. marinus*, *G. pharyngicus* og *G. pterygialis*. Allar tegundirnar fundust á villtum þorski en tegundirnar *G. pharyngicus* (sjaldgæf) og *G. marinus* (algeng) á eldisþorski í kvíum.

Fyrirhugað er að rannsaka áhrif *Gyrodactylus* sýkinga á þorskseiði, með sýkingartilraun, sem áætlað er að fari fram hér á landi á árinu 2011.

Rannsóknir á nasamítlum íslenskra andfugla

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Maria Stanyukovich, Dýrafræðistofnun Rússnesku vísindaakademíunnar, St. Pétursborg í Rússlandi.
Upphaf: 2009. Lok: Óviss.

Mítlar (Acari) af ættinni Rhinonyssidae eru sníkjudýr sem lifa á blóði í nefholi fugla og valda þar ertingu og ýmsum skaða. Fjölmargar tegundir eru þekktar innan ættarinnar og hefur þeim verið lýst innan 12 ættkvísla. Við leit nasablóðagða (Schistosomatidae) undanfarin ár hefur verið gefinn gaumur að nasamítlum og þeim safnað í geymsluvökva. Á árinu voru nasamítlar úr tveimur tegundum andfugla (álft og grágæs) sem og fálka sendir ofangreindum samverkkaðila til skoðunar og greiningar.

Rannsóknir á sníkjusveppnum *Loma morhua* í þorski við Ísland og Kanada

Starfslið: Matthías Eydal, Sigurður Helgason, Árni Kristmundsson
Samstarf: Aaron P. Frenette, Michael D. B. Burt, Michael Duffy, New Brunswick háskóla, Kanada
Upphaf: 2008 Lok: Óviss

Innanfrumu sníkjusveppurinn *Loma morhua* (Microsporidia) er einn þeirra sjúkdómsvalda sem finnast í þorski hér við land. *Loma* hefur valdið umtalsverðum afföllum í þorskeldi hér á landi. Sýkingar eru jafnan mest áberandi í milta og tálknum.

Rannsóknin beinist einkum að skoðun á byggingu og stærð á gróum *Loma*, og samanburði á erfðaefni *Loma morhua* úr þorski við austurströnd Kanada og þorski við Ísland.

Árið 2008 voru tekin miltu úr nokkrum sýktum eldisþorskum í Ísafjarðardjúpi í þessum tilgangi, unnið var úr sýnunum í Kanada. Niðurstöðurnar staðfesta að sama tegundin, þ.e. *Loma morhua*, sýkir Atlantshafs þorsk við Ísland og Kanada.

Á árinu 2009 fór fram söfnun á *Loma morhua* gróhnútum (xenoma) ásamt miltisvef úr villtum þorskum og eldisþorskum í sjókvíum. Sambærileg söfnun fer einnig fram í Kanada. Miltisvefur var einnig tekinn úr ósýktum klakseiðum frá eldisstöð til samanburðarrannsókna. Þessi rannsókn er hluti af doktorsverkefni Aarons P. Frenette, og vann hann að verkefninu á Keldum um nokkurra mánaða skeið 2009. Rannsóknir Aarons beinast einnig að því að kanna hvort greina megi erfðabreytileika í næmi einstakra fjölskyldna eldisþorska gegn *Loma* sýkingu, með það að markmiði að geta valið til eldis þorska sem hafa mótstöðu gegn sýkingu. Frekari sýnatökur til þróunar nýrra greiningaraðferða á *Loma* sýkingum eru fyrirhugaðar.

Ítarlegri upplýsingar um rannsóknirnar er að finna í fyrri ársskýrslum Keldna.

Rjúpnasníkjudýr

- Starfslið: Karl Skírnisson, Perla Cecilia Garcia Galindo, 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, S. Mironov, A. Bochkov og A. Galkin, Dýrafræðistofnun Rússnesku vísindaakademíunnar, St. Pétursborg í Rússlandi og G. Valkiunias við Vísindaakademíuna í Litháen.
- Upphaf: 2006. Lok: Óviss.

Undanfarin fimm haust (2006-2010) hafa hvert ár 100 rjúpur (60 ungir og 40 gamlir fuglar, jöfn kynjahlutföll) verið veiddar í rannsóknaskyni fyrstu vikuna í október í Þingeyjarsýslu. Rannsóknir á sníkjudýrum eru gerðar á Keldum en ýmsar aðrar athuganir eru gerðar á Náttúrufræðistofnun Íslands, öðrum deildum HÍ og erlendis.

Lokið var á árinu sníkjudýrafræðilegum athugunum á efniviði fyrstu fjögurra áraanna. Í honum fundust 16 tegundir sníkjudýra. Þeirra á meðal voru sjö áður óþekktar tegundir, tvær hníslategundir (*Eimeria* spp.) og fimm tegundir mítla (*Acari*) sem lifa í eða á húð, milli fana eða í dúninum auk þess sem ein tegundin er aflokuð inni í fjaðurstöfum. Á árinu var unnið að ritun greinar í erlent tímarit þar sem gerð er grein fyrir þessum tegundum auk þess sem fjallað er um tegundir sem hrjá rjúpu í öðrum heimshlutum. Þrjár greinar birtust á árinu, ein í ritinu *Systematic Parasitology* þar sem lýst er fjórum mítlategundanna, önnur í Náttúrufræðingnum þar sem fjallað er um árstíðabreytingar á iðrasníkjudyrum rjúpu, hluti MS verkefnis Sólrúnar Þóru Þórarinsdóttur og á innlendum vetvangi var á árinu rituð stutt samantekt í *Veiðidagbók Umhverfisstofnunar* (sjá ritaskrá).

Enn er unnið að ritun greinar um flokkunarfræðilega stöðu bandormsins *Passerilepis serpentulus* (samvinna við AG í Pétursborg).

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

Sníkjudýr æðarfugla

- Starfslið: Karl Skírnisson.
- Samstarf: Kirill Galaktionov, Alexander Galkin og Kira Regel Dýrafræðistofnun Rússnesku vísindaakademíunnar, St. Pétursborg í Rússlandi.
- Upphaf: 1992. Lok: Óviss.

Um árabíl hefur verið unnið á Keldum að rannsóknum á sníkjudýrum æðarfugls (*Somateria mollissima*). Á fimmta tug tegunda hafa til þessa verið staðfest hér á landi. Enn er verið að lýsa eða endurlýsa nýjum tegundum sem varpa ljósi á flokkunarfræðilega stöðu þessara sníkjudýra. Rannsóknirnar eru að stærstum hluta

unnar í samvinnu við erlenda sérfræðinga. Undanfarið hafa þessar athuganir einkum beinst að bandormum og ögðum. Verið er að rita yfirlitsgrein um *Microsomacanthus* tegundir í æðarfugli á Palaearktíska svæðinu (samvinna við AG og KR) og hafist hefur verið handa við að rita grein um tengsl fæðuvals og sníkjudýrasýkinga hjá æðarfuglum á Íslandi. Lítil framvinda varð þó á árinu í þessum verkefnum.

Tegundir, fjöldi tilfella og fundarstaðir blóðmítla (*Ixodidae*) á Íslandi

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

Blóðmítlar (ticks) eru stórir áttfætlumítlar (Acari) sem sjúga blóð úr ýmsum tegundum hryggdýra, þ.m.t. mönnum, og margir þeirra eru þekktir smitberar fyrir veirur, rickettsiur og bakteríur. Á undanförunum áratugum hefur talsverður fjöldi blóðmítla borist til Tilraunastöðvarinnar á Keldum og til Náttúrufræðistofnunar Íslands, þar sem þeir hafa verið tegundagreindir og upplýsingum um hýsla, fundarstaði og fleira verið haldið til haga. Hafist hefur verið handa við að vinna úr þessum gögnum, með það í huga að fá betra yfirlit yfir fundarstaði og fjölda tilfella þeirra blóðmítlategunda sem fundist hafa á Íslandi.

Blóðsjúgandi mítlar fundnir á mönnum segja oft lítið um upprunastað mítlanna, því fólk ferðast bæði utanlands og innan og það er oft tilviljun hvar það er statt þegar mítlarnir uppgötvast. Mítlar, fundnir á dýrum, segja oftast meira um upprunastað. Gæludýr ferðast að vísu stundum með eigendum sínum innanlands en mítlar á búfé ættu að gefa bestu vísbendingu um upprunastað. Því hafa spurningar varðandi blóðmítlatilfelli verið sendar dýralæknum.

Hér á landi hafa tiltölulega fáar tegundir blóðmítla fundist miðað við víða erlendis og sú eina sem vitað er um með vissu að er landlæg er *Ceratixodes (Ixodes) uriae* (lundamítill, lundalús) sem er mjög algengur í sjófuglabyggðum. Tugir tilfella af *Ixodes ricinus* (skógarmítill) hafa fundist hér á mönnum og dýrum og grunur leikur á að hann gæti hafa náð einhverri fótfestu héraðs. Þá hefur *Ixodes (Pholeoixodes) hexagonus* (broddgaltamítill) fundist í sjófuglabyggð og *Ixodes (Scaphixodes) caledonicus* (norræni fuglamítill) á fuglum. Auk fyrrnefndra tegunda hafa *Rhipicephalus sanguineus* (brúni hundamítill), *Dermacentor marginatus* (skrautlegi sauðfjármítill), *Dermacentor variabilis* (ameríski hundamítill) og hugsanlega *Ixodes scapularis* (dádýramítill) fundist stöku sinnum hér á landi en kringumstæður benda til að þeir hafi verið slæðingar erlendis frá.

Tegundir og skyldleiki *Capillaria* þráðorma

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Hubert Ferté og Damien Jouet, Háskólanum í Reims í Frakklandi.
Upphaf: 2010. Lok: Óviss.

Safnað var saman þráðormum af ættkvíslinni *Capillaria* sem fundist hafa í íslensku lífríki undanfarið ár og áratugi og þeir sendir samverkamönnum í Frakklandi til raðgreiningar og samanburðarrannsókna því í sumum tilvikum er óljóst hvaða tegundir eru þarna á ferðinni. Hýslarnir sem sýni voru send úr eru tvær tegundir

spendýra (hreindýr og húsamús) og fimm fuglategundir (toppönd, grágæs, álf, rjúpa og hænsn). Rannsóknirnar eru hafnar ytra og vonast er eftir niðurstöðum á næsta ári.

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

Starfslið: Karl Skírnisson.
Samstarf: Jim Wilson við Trinity College í Dublin á Írlandi, Jan Ove Bustnes við norsku Náttúrufræðistofnunina í Tromsø auk sérfræðinga við rannsóknarstofnanir í Pétursborg, Murmansk og Magadan í Rússlandi.
Upphaf: 2006. Lok: 2011.

Umsókn sex stofnana, þeirra á meðal Tilraunastöðvarinnar á Keldum, hlaut árið 2006 styrk frá INTAS en það er stofnun Evrópusambandsins sem ætlað var að örva vísindasamstarf milli vestur og austur Evrópu. Verkefnið skyldi miða að því að kanna áhrif sníkjudýra á samskipti afræningja og bráðar þar sem módeltegundirnar til skoðunar eru kræklingur og æðarfugl en lirlustig sjúkdómsvaldandi sníkjudýra berast ofan í æðarfugl við að éta smitaðan krækling. Rannsóknirnar eru gerðar á hinum ýmsu stöðum Palearktíska svæðisins, frá Íslandi í vestri til Okhotskhafsins við Norður Kyrrahafið í austri. Rannsóknunum er lokið og greinaskrif í gangi en ekkert var þó birt opinberlega úr verkefninu á árinu.

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; ýmsir hérðasdýralæknar og Charlotte Maddox-Hyttel og Heidi L. Enemark á Danmarks Veterinærinstitut.
Upphaf: 2002. Lok: Óviss.

Undanfarin ár hefur verið unnið að athugun á útbreiðslu og tíðni *Giardia duodenalis* (syn. *G. lamblia*, *G. intestinalis*) 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. Saurusýnum var safnað, með aðstoð dýralækna, úr lömbum, kálfum, folöldum og grísum, allt að 10 sýni úr hverri tegund á hverjum bæ, alls 428 sýni, víðsvegar að af landinu. Hluti hvers sýnis var undirbúinn, með formalin-ethylacetat botnfellingu og síðan notað flúrljómunar- mótéfnapróf (Merifluor) við leit að þolhjúpum einfrumunganna. Einnig var hluti hvers sýnis frystur til *Giardia*-arfgerðagreininga með DNA-raðgreiningu. Um 100 saursýni úr mönnum og nokkrir tugir saursýna úr innfluttum og innlendum hundum og köttum þar sem *Giardia* hefur fundist, voru einnig frystir til arfgerðagreininga.

Giardia fannst í lömbum á 18 bæjum af 18 rannsókuðum, í kálfum á 5 bæjum af 7, í folöldum á 1 bæ af 13 og grísum á 2 búum af 7. *Giardia* fannst í 59% (107 af 180) rannsakaðra lamba, 16% (9 af 58) kálfa, 2% (2 af 120) folalda og 3% (2 af 70) grísa.

Tíu saursýni úr mönnum, 4 sýni úr lömbum, 2 úr kálfum, 1 úr folaldi, 1 úr grís, 1 úr hvolpi og 1 úr kettlingi með *Giardia*, voru send til Danmarks Veterinærinstitut

til arfgerðagreininga á einfrumungnum. Þar tókst að einangra, magna upp og raðgreina *Giardia*-DNA úr mannaoursýnunum til arfgerðahópa (1 A og 9 B), en aðeins úr 2 sýnum úr lömbum og einu sýni úr ketti. *Giardia* úr lömbunum voru úr arfgerðahópi (E) sem ekki fer í menn en kattarsýnið tilheyrði arfgerðahópi (A) þar sem einnig má finna arfgerðir sem fara í menn. Það er þó allsendis óvíst að um súnu sé að ræða.

Árið 2010 var DNA einangrað og hreinsað úr 54 lambaoursýnum, 7 kálfaoursýnum, 1 folaldssaoursýni, 1 grísaoursýni, 28 hundasaoursýnum og 4 kattasaoursýnum. Einnig úr tugum mannaoursýna. Hreinsuðu DNA-sýnin hafa verið send til Danmerkur til arfgerðagreininga með raðgreiningu.

Ytri sníkjudýr nautgripa

Starfslið: Matthías Eydal og Sigurður H. Richter.
Samstarf: Kúabændur. Sláturfélag Suðurlands. Robert Wika og Wija Ariyani eftirlitsdýralæknar hjá Matvælastofnun.
Upphaf: 2006. Lok: 2010.

Erlendis er þekkt að ytri sníkjudýr á nautgripum geta haft veruleg áhrif á heilbrigði gripanna, afurðagetu og gæði húða. Hér á landi er naglúsin *Bovicola bovis* vel þekkt, soglúsin *Solenopotes capillatus* hefur fundist stöku sinnum en aðrar tegundir ekki. Markmiðið var að leita nánar að ytri sníkjudýrum, kanna tíðni þeirra á búum, sýkingartíðni, staðsetningu á gripunum og tengsl við sjúkdómseinkenni.

Kembd voru 5 ákveðin svæði á 5 kúm og 5 kálfum frá hverjum 10 búum, alls 100 gripum. Við slátrun voru 5 húðsýni tekin á ákveðnum stöðum af allt að 3 geldneytum og 3 kúm frá hverjum 10 búum, alls 55 gripum. Bú voru valin af handahófi á Suðvesturlandi.

Við kembangu fundust lús á 7 af 10 búum. Á 5 búum fundust naglús og á 4 búum soglús. Báðar tegundir fundust á 2 búum. Naglúsin fannst á 28% kálfanna og 2% kúnna. Soglúsin fannst á 16% kálfa og á 2% kúa. Naglúsin fannst oftast á lend/baki en sjaldnar á haus, hálsi og hala og ekki á framfæti. Soglúsin fannst oftast á hálsi, haus og framfæti en sjaldnar á lend/baki og hala. Fjöldi lúsa virtist yfirleitt lítill og eigendur ekki þess áskynja að gripir þeirra væru lúsugir. Minniháttar ummerkja, sem tengja mætti lúsasýkingum, varð vart á húð þriggja kálfa og tveggja kúa.

Í húðsýnum fannst háarsekkjamítillinn *Demodex bovis* af hálsi á einum grip. Ekki voru sjáanleg ummerki um húðbreytingar af völdum mítla.

Naglúsin *B. bovis* reyndist álíka algeng og í nágrannalöndum okkar en soglúsin *S. capillatus* mun algengari. Aftur á móti finnast fleiri tegundir soglúsa í nágrannalöndunum. Mítillinn *D. bovis* hefur ekki fundist áður hér á landi. Líklegt er að hann sé algengari en þessi rannsókn gefur til kynna, því húðsýnin voru lítil og hann er hnappdreifður. Aðrar mítlategundir sem hafa fundist á nautgripum í nágrannalöndunum, fundust ekki. Ein naglúsategund (Mallophaga) og fimm soglúsategundir (Anoplura) finnast á nautgripum á heimsvísu. Þá hafa fundist 8-9 tegundir áttfætulumítla (Acari), þar af a.m.k. 6 tegundir sem eru sérhæfð sníkjudýr á nautgripum.

Æxli í gervitálknum þorsks af völdum sníkjudýrs (x-cell)

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

Rannsóknin beinist að sníkjudýri (x-cell; óþekkt fruma) í íslenskum þorski sem veldur æxlisvexti í gervitálknum (pseudobranchia). Fyrri rannsóknir hafa sýnt að talsvert er um sýkingu af þessu tagi í þorski við Ísland og í þorski í eldi. Svipaðar sýkingar hafa fundist í öðrum fisktegundum í öðrum heimshlutum. Margt er á huldu um þetta sníkjudýr, s.s. hvar það á heima flokkunarfræðilega og hverjar smitleiðir þess eru. Leitt hefur verið að því líkum að sníkjudýrið flokkist meðal frumdýra, Protozoa.

Sýni hafa verið tekin úr náttúrulega sýktum þorskseiðum til rannsókna á erfðaefni frumdýrsins og til rannsókna á byggingu þess með rafeindasmásjártækni, með það m.a. að markmiði að ákvarða flokkunarfræðilega stöðu þess. Raðgreining á erfðaefni sníkjudýrsins staðfestir að það flokkast sem frumdýr, en hefur ekki samsvörun við neina ákveðna fylkingu innan þeirra. Rafeindasmásjárskoðun sýnir að bygging sníkjudýrsins og skipan frumulíffæra er svipuð og í sambærilegum æxlum í sandkóla við Skotland og flatfisktegund við Japan. Rannsóknir á erfðaefni sýna að x-cell frumdýr í þorski við Ísland eru skyld x-cell frumdýrum í öðrum fiskum sem rannsakaðir hafa verið.

Rannsakað hefur verið með sýkingartilraun hvort smit geti borist beint milli fiska. Í því skyni voru ósýkt seiði fengin frá Fiskeldisstöð Hafrannsóknastofnunarinnar. Hluti þeirra fékk "æxlismauk" úr sýktum fiski gefið í munn, aðrir fiskar voru sprautaði í kviðarhol með mauki og samanburðarhópur fékk enga meðhöndlun. Í sýkingartilrauninni tókst ekki að fá fram æxlisvöxt. Sambærilegar tilraunir með flatfiska hafa heldur ekki borið árangur. Þessar niðurstöður geta bent til að smit berist ekki með beinum hætti milli fiska, annað hvort þurfi sérstakt lífsstig að þroskast utan fiskanna í sjó eða sníkjudýrið þurfi millihýsil til að viðhalda lífsferlinum.

5. Ýmsar rannsóknir á spendýrum og fuglum

Lífssýnabanki íslenska hestsins

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

Íslenski hesturinn hefur þróast sem einangrað hrossakyn frá landnámi. Hross á Íslandi eru í dag um 75.000. Skipulegt ræktunarstarf íslenska hestsins hófst hérlendis á fyrrihluta síðustu aldar. 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 hættu fyrir hendi að dragi úr erfðabreytileika og verðmætir eiginleikar glatist og uppkomi 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 erfðaeftni kynbótahrossa.

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

Frá 2000 hefur lífsýnum (erfðaeftni og blóðvökva) úr stóðhestum og völdum hrossum verið safnað og geymir bankinn nú sýni úr tæplega 3000 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 erfðaeftnis er ætlað að fullnægja rannsóknþörf komandi ára og jafnvel áratuga. Auk erfðaeftnisýna eru í bankanum blóðvökvasýni úr u.þ.b. 2/3 hrossana.

Nokkur rannsóknarverkefni hafa nýtt sér erfðaeftni 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.

Meinafræði íslensku rjúpunnar

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

Haustið 2010 voru veiddar rúmlega 100 rjúpur í Þingeyjarsýslu og þær rannsakaðar. Breytingar voru skráðar og sýni tekin m.a. til vefjarannsókna. Sambærileg söfnun hefur verið framkvæmd ár hvert síðan 2006. Nýrnasýni voru tekin úr 100 fuglum þar sem niðurstöður frá 2006 sýndu nýrnabreytingar hjá sumum fuglum. Kanna á útbreiðslu þessara breytinga og hugsanleg áhrif þeirra á heilbrigði rjúpunnar. Meltingarvegur var tekin úr 10 fuglum í vefjaskoðun til að kanna sérstaklega áhrif sníkjudýrasýkinga á þarmana. Þessar meinafræðirannsóknir eru hluti af stóru verkefni þar sem kanna á tengsl heilbrigði við stofnbreytingar íslensku rjúpunnar.

Rannsókn á orsök og faraldsfræði veiruskitu í kúm

Starfslið: Vilhjálmur Svansson, 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 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. júgurbólgu. 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 gammaherpesveirum í hestum

Starfslið: Vilhjálmur Svansson, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Lilja Þorsteinsdóttir.
Samstarf: Einar G. Torfason Rannsóknastofu í veirufraedi, Landspítala – Háskólasjúkrahúsi.
Upphaf: 1999. Lok: Óviss.

Í tengslum við rannsóknir á smitandi hitasótt í hrossum 1998 ræktaðist veira í samrækt á hvítfrumum úr blóði og hestafósturnýrnafrumum. Eðli frumubreytinganna benti til að um herpesveiru væri að ræða. Var það staðfest við rafeindasmásjáskoðun og með sértæku DNA-mögnunarprófi sem komið var upp en prófið greinir á milli þeirra tveggja afbrigða af gammaherpesveirum sem nú eru þekktar í hrossum þ.e. Equine herpesvirus 2 (EHV-2) og EHV-5. Ekki var áður vitað að hross hérlendis væru sýkt með gammaherpesveirum. Ómögulegt er að segja til um hvenær þessar sýkingar bárust hingað til lands. Í ljósi þess hvernig herpesveirur viðhaldast í stofnum með dulsýkingum má að ætla að þessar veirur gætu hafa borist með hrossum sem voru flutt inn til Íslands í upphafi byggðar.

Veirurnar hafa ræktast í hárrí tíðni bæði frá sjúkum hrossum og heilbrigðum og er mikill meirihluti hrossa hérlendis er sýktur með báðum veirunum. Við samanburð á erfðaefni innlendra og erlendra stofna af gammaherpesveirum var ekki hægt að sýna fram á séríslensk afbrigði.

Núverandi rannsóknir beinast að því að skoða feril sýkingarinnar og ónæmisviðbrögð auk notkunar EHV-2 sem vektors til bólusetninga við ofnæmi.

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

Rannsóknir á hvítabjörnum

Starfslið: Karl Skírnisson og Ólöf Guðrún Sigurðardóttir.
Samstarf: Edorado Pozio, Tríkínurannsóknarmiðstöð EB, Róm á Ítalíu.

Upphaf: 2008. Lok: Óviss.

Í júní 2008 tóku tveir hvítabirnir land á Skaga og í lok janúar 2010 synti þriðja dýrið til lands og var fellt í Þistilfirði. Samkvæmt gildandi lögum voru dýrin afhent Náttúrufræðistofnun Íslands til athugunar og ráðstöfunar en stofnunin hefur falið KS að hafa umsjón með krufningum og vísindalegum rannsóknum á þessum dýrum allt frá árinu 1993 er Guðnýjarbjörninn svonefndi var færður til hafnar í Bolungarvík. Tvær greinar hafa þegar birst í framhaldi af rannsóknum á Skagadýrunum, grein í *Náttúrufræðingnum* sem fjallar um líffræði hvítabjarna og líklega lífssögu Skagadýranna út frá mynstri áhringja sem myndast utan á rætur tannanna. Hin greinin er um tríkínur í íslensku lífríki og birtist hún á árinu í ritinu *Journal of Helminthology* (sjá ritaskrá).

Þistilbirnan var krufin í húsnæði Náttúrufræðistofnunar. Þar voru margvísleg sýni tekin úr dýrinu sem flest eru þó ennþá geymd frosin á Keldum, m.a. vegna þess fyrrum samverkaaðilar við Árósháskóla eru enn að hinkra með eiturefnarannsóknir á ísbjörnum úr Austur-Grænlandsstofninum. Þá hefur enn ekki orðið af rannsóknum geislavirkra efna í dýrinu í samvinnu Geislavarna ríkisins og danskra starfsbræðra þeirra.

Dýrið reyndist smitað af tríkínunum *Trichinella* sp. en raðgreiningar hafa enn ekki heppnast á Ítalíu til að ákvarða hvaða afbrigði er þarna á ferðinni. Aldursgreining leiddi í ljós að birnan var talin vera 49 mánaða. Skilað var ítarlegri lokaskýrslu um krufningarnar til Náttúrufræðistofnunar Íslands og Umhverfisráðuneytisins. Í lok hennar er að finna tillögur um „Viðbrögð við komu hvítabjarna til landsins“ en þar er lögð áhersla á að dýr sem felld kunna að vera hér á landi í framtíðinni verði tafarlaust send að Náttúrufræðistofnun í Garðabæ þar sem fláning og krufning verði gerð eins fljótt og tók eru á.

Væntanleg er á næsta ári grein í *Environmental Toxicology and Chemistry* og fjallar hún um umbreytingarferla PBDE efna í lifur dýra (m.a. hvítabjarna) sem lifa efst í fæðukeðjunni.

Þá var frumsýnd á árinu 52 mínútna löng sjónvarpsmynd gerð af Harold Arsenault og Penny Lee Colbourne (*Extinctions - The Polar Bear*) en þau komu til Íslands í apríl í tengslum við efnisöflun og gerð myndarinnar. M.a. er lýst í myndinni aðferðafræðinni sem beitt er við aldursgreiningar.

Rannsóknir á notkun kítinafleiða sem beingræðsluefnis í kindamódeli

Starfslið Keldna: Eggert Gunnarsson, Elvar Hólm Ríkharðsson, Guðmundur Einarsson, Katrín Ástráðsdóttir og Sigurður H. Helgason.

Samstarfsaðilar: Jóhannes Gíslason, verkefnisstjóri, Jón M. Einarsson og Ng Chuen How hjá Genis ehf. Atli Dagbjartsson, Elín H. Laxdal, Halldór Jónsson og Sigurbergur Kárason hjá Landspítala – Háskólasjúkrahúsi. Gissur Örlygsson hjá Nýsköpunarmiðstöð Íslands.

Upphaf: 2009. Lok: Óviss.

Um er að ræða verkefni á vegum líftæknifyrirtækisins Genis ehf. Markmið verkefnisins er að þróa nýja markaðsvöru (BoneReg™) til nota við bæklunarskurðlækningar sem ætlað er að fullnægja vaxandi eftirspurn eftir nýjum beinigræðsluefnum (synthetic bone graft) sem komið geta í stað beingræðlinga sem sóttir eru í heilbrigðan beinvef sjúklingsins (autograft). Slík beinigræðsluefni þurfa í megin

atriðum 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 fjölsykrur 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 kítínafleiðanna 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 svínunum 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 vika fyrir nýrri búnaði. Þau eru hins vegar í ágætlega nothæfu ástandi og henta vel til aðgerða á stærri tilraunadýrum.

Verkefnið er styrkt með Öndvegissstyrk frá Rannís.

Smáveirusótt í hundum.

Starfslið: Vilhjálmur Svansson, Eggert Gunnarsson, Guðbjörg Jónsdóttir.
Upphaf: 2005. Lok: Óviss.

Smáveirusótt í hundum orsakast af canine parvovirus type 2 (CPV-2). Veiran greindist fyrst í hundum 1978 og hérlendis uppúr 1990. CPV-2 er sermisfræðilega náskyld parvoveirum úr köttum (FPLV) og minkum (MEV). Upprunalega CPV-2 veiran sýkti ekki ketti en síðan 1978 hafa breytingar orðið á veirunni og í dag finnst upprunalega afbrigði veirunnar ekki í hundum en við eru tekin afbrigðin CPV-2a, b og c. Þessi nýju afbrigði af veirunni geta smitast milli hunda og katta. Allir núverandi bóluefnisstofnar byggja á upprunalegu veirunni CPV-2. Parvoveirusýkingar eru viðvarandi vandamál í hundum en sjúkdómnum haldið niðri með bólusetningum.

Markmið verkefnisins er að skoða hvaða afbrigði af parvoveirum smita hunda og ketti hérlendis. Komið hefur verið upp sértækum DNA-mögnunarprófum sem greina á milli CPV-2, FPLV, MEV, CPV-2a og CPV-2b afbrigðanna af parvoveirum. Skoðuð hafa verið 38 saursýni úr hundum og eitt saursýni úr ketti. Ellefu af 38 sýnum úr hundum reyndust jákvæð og 1 katta sýni. CPV-2a afbrigði veirunnar hefur ekki fundist hérlendis né heldur upprunalega afbrigði hennar CPV-2. Hluti af VP2 geni smáveirusóttarveirunnar var raðgreindur og basabreytingar fundust sem þekktar

eru úr b og c afbrigðum veirunnar. Veira sú sem nú sýkir hunda og ketti hérlendis er því líklega af CPV-2b eða 2c gerð. Áframhaldandi rannsóknir miða að því að skilgreina frekar þær gerðir af smáveirusóttarveirum sem eru í hundum og köttum hérlendis og faraldsfræði þeirra.

Sumarexem í hrossum

- Starfslið: Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson, Mareike Heimann, Heiða Sigurðardóttir, Lilja Þorsteinsdóttir, Sigríður Jónsdóttir, Mieke Roelse, Ólöf Sigurðardóttir.
- Samstarf: Eliane Marti, Anna Schaffartzik, Eman Hamza, Jozef Janda, Háskólanum í Bern, Sviss, Reto Cramer, Ofnæmisrannsóknar-stofnuninni í Davos, Sviss, Sigríður Björnsdóttir Matvælastofnun, Einar Mäntylä ORF Líftækni. Hans Brostöm, Landbúnaðarháskólanum Uppsölum, Svíþjóð. Benjamin Wizel, Intercell, Vín, Austurríki
- Upphaf: 2000

Sumarexem er ofnæmi gegn prótínnum 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 prótínin sem valda ofnæminu. II. Rannsaka ónæmissvarið og feril sjúkdómsins. III. Þróa ónæmismedferð bólusetningu eða afnæmingu.

I. Finna og greina ofnæmisprótínin. Við teljum okkur hafa einangrað flesta þá ofnæmisvaka sem valda sumarexemi. Gen ofnæmisvakanna voru ýmist einangruð úr bitkirtlum bitmýs (*Simulium vittatum*) eða smámýs (*Culicoides nubeculosus*) og tjáð í *E. coli*. Sjö gen voru einangruð úr yfirborðsfögugasafni (surface phage display library) úr bitkirtlum *S. vittatum* tjáð í *E. coli* og fjölstofna mótefni framleidd gegn þeim. Afurðir fjögurra genanna bundu IgE úr SE hestum. (A. Schaffartzik et. al. (2009) Vet Immunol Immunopathol. 132, 68-77). Ellefu gen voru einangruð úr yfirborðsfögugasafni úr bitkirtlum *C. nubeculosus* og tjáð í *E. coli*, hreinsuð og framleidd fjölstofna mótefni gegn þeim. Prótín tíu þessara gena binda IgE úr 30-70% af SE hestum (A. Schaffartzik et. al. (2011) Vet Immunol Immunopathol. 15, 200-209). Tvö gen voru einangruð úr lambda bitkirtlasafni *C. nubeculosus*, hyalúronidasi sem líka kom upp úr yfirborðsfögugasafninu og Ag5 samsvarandi því sem hafði náðst úr bitmýinu (C.L. Russell et. al. Insect Mol Biol. 18, 383-393. 2009). Alls hafa því verið einangruð og tjáð í *E. coli* 15 prótín sem binda IgE úr SE hestum en ekki IgE úr heilbrigðum samanburðarhestum. IgE úr 95% SE hesta binda eitt eða fleiri þessara prótína. Fimm ofnæmisvakanna hafa verið tjáðir í skordýrafrumum með baculoveirukerfi.

Í samvinnu við ORF Líftækni er verið að tjá Sim-Ag5 og Cul-hyalúronidasa í byggji. Fræ af annarri hyalúronidasa byggj kynslóð eru tilbúin til prufuhreinsunar og til sáningar á þriðju kynslóð. Byrja þurfti aftur á Ag5 þegar sýnt var að engin tjáning var í fræjum af annarri kynslóð.

II. Rannsaka ónæmissvarið og feril sjúkdómsins. Til að öðlast betri skilning á sjúkdómsferlinu höfum við undanfarin ár fylgst með hestum sem fluttir hafa verið frá

Íslandi til Sviss og borið þá saman við íslenska hesta fædda í Sviss. Niðurstöðurnar sýna að ónæmissvar og sjúkdómsmynd sumarexems í útfluttum íslenskum hestum er í veigamiklum atriðum frábrugðin því sem er hjá íslenskum hestum fæddum í Sviss. Ónæmiskerfi hestanna sem fæddir eru á Íslandi virðist sterklega hliðrað inn á ofnæmisbraut og framleiðsla á ofnæmisbælandi boðefnum er mun minni en hjá þeim sem eru fæddir og uppaldir í Sviss. Við teljum þetta vera vegna mismunandi ónæmisreynslu þessara tveggja hópa. Þeir sem fæddir eru á Íslandi alast ekki upp með smámýinu, sýkjast af mjög fáum veirutegundum en sníkjudýrasýkingar eru hins vegar ráðandi. Þegar bornir voru saman hestar á Íslandi við tvo fyrrnefnda hópa kom í ljós að hestar á Íslandi eru meira ormasýktir en hestar í Sviss en samt framleiða hvítfrumur úr hestum á Íslandi minna IL-4 eftir ósérvirka örvun og örvun með iðraormum en hvítfrumur úr hestum í Sviss. Þetta virðist vera vegna virkra stjórnunarboðefna IL-10 and TGF- β 1. Þrátt fyrir þetta er T stjórnun á IL-4 framleiðslu eftir örvun með smámýi og eftir ósérvirka örvun mun lakari í hestum sem fluttir eru til Sviss en í hestum sem fæddir eru í Sviss (E. Hamza, et. al. (2007) Int. Arch Allergy Immunol. 144, 325-337., E. Hamza, et. al. (2008) Vet. Immunol. Immunopathol. 122, 65-75. and E. Hamza, et. al. (2010) Vet. Immunol. Immunopathol. 133, 40-50).

Til þess að rannsaka staðbundna ónæmissvörun í húð voru tekin húð- og blóðsýni úr 21 SE hesti og 10 heilbrigðum samanburðarhestum í Svíþjóð. Hestarnir voru allir af íslensku kyni. Tekin voru húðsýni í vefjameinafræði bæði frosin og formalín-hert, og í “RNA-later” fyrir rauntíma PCR. Blóðsýni voru notuð til að einangra DNA og mæla IgE. SE hestar voru með marktækt hærra af smámýssérvirku IgE í blóði en samanburðarhestar. Í útbrotum voru marktækt fleiri CD4+ T-frumur en í húð heilbrigðra hesta og heildar T-frumur voru fleiri í útbrotum en í heilli húð á SE hestum. Ekki var munur á fjölda FoxP3+ T-stjórnfruma í húð milli hópa en hlutfall FoxP3+ /CD4+ var marktækt lægra í alvarlegum útbrotum en í mildum útbrotum og húð samanburðarhesta. Munur í FoxP3 tjáningu var meiri á mRNA stigi. Tjáning á IL-13, IL-4 og IL-5 var marktækt hækkuð í útbrotum og heilli húð SE hesta en IL-10 var lægri í útbrotum miðað við heila húð og einnig í blóði SE hesta miðað við samanburðarhesta. Ekki sást munur á Th1 og Th2 boðefnum eða FoxP3 í blóði. Niðurstöður benda til að ójafnvægi milli Th2 fruma og T-stjórnfruma einkenni sumarexem (M. Heimann and J. Janda et al, (2011). Vet. Immunol. Immunopathol. 140, 63-74.

III. Þróa ónæmismæðferð; bólusetningu eða afnæmingu. Þrjár leiðir verða reyndar til að þróa ónæmismæðferð 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 meltingarveggar með því að fóðra hesta á byggi sem tjáir ofnæmisvakana.

Hafin var bólusetningartilraun undir lið 1). Bera á saman bólusetningu í húð og í eitil með og án ónæmisglæði. Tilraunin er gerð í samvinnu við fyrirtækið Intercell í Vín sem leggur til glæði. Prófun á glæðinum í einum hesti gaf engar aukaverkanir. Sex hestar voru síðan bólusettir í húð og sex í eitil með fjórum ofnæmisvökum þrjár af hvorum hóp með glæði og þrjár án. Bólusett var þrisvar sinnum með fjögurra vikna millibili og blóðsýni tekin reglulega fyrir ónæmis- og ofnæmispróf. Verið er að vinna úr niðurstöðum.

Verkefnið er styrkt af Framleiðnisjóði landbúnaðarins, Rannís, Rannsóknarsjóði H.Í. og Próunarfrjárefnd hrossaréktarinnar.

6. Fisksjúkdómar, fiskaónæmisfræði o.fl.

Afföll þorsks í kvíum

Starfslið: Árni Kristmundsson.
Samstarf: Valdimar Ingi Gunnarsson, Sjávarútvegsþjónustunni, Reykjavík
Kristján Jóakimsson, Barði Sigurbjartsson, Hraðfrystihúsinu Gunn-
vöru, Súðavík, Kristján Ingimarsson, HB-Granda, Djúpvaggi.
Upphaf: 2009. Lok: 2010.

Mikil afföll á þorski í sjókvíum hefur haft verulega áhrif á afkomu fyrirtækja sem stunda aleldi á þorski. Að draga verulega úr afföllum á þorski er ein helsta forsendan fyrir því að þorskeldisfyrirtæki auki sín umsvif í aleldi á þorski

Markmið verkefnisins er að fá sem gleggsta mynd af orsökum þeirra miklu affalla sem verða á þorski í sjókvíum. Síðastliðið sumar var sérstök áhersla lögð á að greina orsakir affalla hjá horfiski og einkennalausum vel höldnum fiskum.

Helstu niðurstöðu: Mest áberandi voru afföll vegna sjúkdóma. Bar þar hæst bakteríusýkingar sem valda víbrúveiki og kýlaveikibróður og sníkjusveppinum *Loma morhua*. Í stöku tilfellum orsökuðu ytri sníkjudýrin *Gyrodactylus*, kostía (*Ichthyobodo necator*) og *Trichodina* lítilsháttar afföll. Í horfiskum voru Loma sýkingar mjög algengar, oft og tíðum mjög svæsnar og líklegar til þess að valda dauða fiskanna. Í vel höldnum einkennalausum affallafiski voru bakteríusýkingar hins vegar aðalorsök affalla.

Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi.

Ástand hörpudisks (*Chlamys islandica*) í Húnaflóa m.t.t. sýkinga – möguleikar á nýtingu stofnsins –

Starfslið: Árni Kristmundsson.
Samstarf: Halldór Gunnar Ólafsson, Sjávarlíftækni- og Smitfræðingur, Skagaströnd.
Upphaf: 2009. Lok: 2010.

Á árunum 1998-2000 varð vart mikillar aukningar náttúrulegra affalla hörpu-
diska á öllum helstu veiðisvæðum hörpudisks við Ísland s.s. í Breiðafirði, Hvalfirði,
Arnarfirði og Húnaflóa. Afföllin voru bundin við stærri skeljar og virtust óháð
veiðum. Niðurstöður árlegs stofnstærðarmats á hörpudiski í Breiðafirði sýna að
stofnvísitalan árið 2008 var einungis 13% af meðaltali árunum 1993-1999. Umfangs-
miklar rannsóknir sem gerðar hafa verið á hörpuskel í Breiðafirði sýna að megin-
orsök affallanna megi rekja til sýkinga. Sumarið 2003 fengust skeljar úr Húnaflóa til
rannsókna. Almenn ástand skeljanna var slæmt, umfang sýkinga mikið og smit-
tíðni 100%. Að tilstuðlan Sjávarlíftækni- og Smitfræðingur BioPol voru svo 8 skeljar rann-
sakaðar sumarið 2009. Rannsóknin gaf vísbendingar um að ástandið færi batnandi.

Verkefninu var ætlað gefa vísbendingu um ástand hörpudiskstofnsins við
Húnaflóa nú og kanna hvort forsendur hefðu skapast til nýtingar stofnsins. Skeljar
voru krufðar, almennt ástand þeirra metið útfrá stórsæjum sjúkdómseinkennum og
þyngd vöðva og kynkirtla miðað við stærð skeljanna. Smitmagn og -tíðni var
rannakað með smásjárskoðun á lituðum vefjasneiðum.

Mjög slæmt ástand var á þeim fáu skeljum (4 stk) sem veiddust í vestanverðum Húnaflóa í mars 2010. Vöðvar voru rýrir og allar skeljarnar nema ein sýndi sjúkleg einkenni sýkinga. Þyngd þeirra var því mun minni en eðlilegt getur talist. Smit greindist í öllum skeljunum og var almennt umfangsmikið. Ástand kynkirtla var slæmt en þyngd þeirra var langtum minni en eðlilegt telst. Skeljar sem veiddar voru í austanverðum Húnaflóa í apríl 2010 voru í talsvert skárra ástandi en þær sem veiddust hinum megin í flóanum í mars. Þrátt fyrir það var ástand flestra þeirra ekki gott, vöðvar fremur rýrir, sjúkdómseinkenni nokkur og ástand kynkirtla fremur slakt.

Þrátt fyrir að efniviður hafi verið lítill gefa niðurstöður rannsóknarinnar vísendingar um enn sé ástand skelja fremur slakt og því tæpast skapast forsendur til nýtingar á hörpuskeljastofninum í Húnaflóa. Þess ber þó að geta að talsverður munur kom fram milli staða sem gæti bent til þess að einhver svæði í flóanum væru veiðanleg. Frekari rannsókna er þörf til að fá nægjanlega glögga mynd af ástandinu til að hægt sé að fá úr því skorið hvort forsenda sé fyrir nýtingu á hörpuskeljastofninum í Húnaflóa.

Verkefnið er styrkt af Vaxtarsamningi Norðurlands vestra.

Forvarnir í fiskeldi

- Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir, Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir, Bergljót Magnadóttir, Berglind Gísladóttir og Ívar Örn Árnason.
- Samstarf: Hélène L. Lauzon (verkefnisstjóri) doktorsnemi, Rannveig Björnsdóttir doktorsnemi og samstarfsfólk á Matís í Reykjavík og á Akureyri. Samstarf er við Hafrannsóknastofnun á Stað, Fiskey ehf á Hjalteyri, Náttúrufræðistofnun Íslands Akureyrarsetri, Hólaskóla og Raunvísindadeild H.Í.
- Upphaf: 2004. Áætluð lok: 2010.

Þetta er umfangsmikið samstarfsverkefni sem miðar að því að auka þekkingu á eðlis-, efna- og líffræðilegum þáttum sem skipta máli í stríðeldi þorsks og lúðu og í framhaldi af því að hanna og prófa forvarnaraðferðir sem gætu bætt afkomu á fyrstu stigum eldisins með því að minnka afföll og bæta vöxt lirfa. Þessar forvarnaraðgerðir byggjast m.a. á hugmyndum um að stýra örveruflóru í eldinu með s.k. bætibakteríum eða „probiotica“. Við kortlagningu örveruflóru á fyrstu stigum þorskeldis á Stað hefur verið leitað að bakteríum með slíka eiginleika og ýmsum aðferðum beitt við prófun þeirra. Þátttakendur á Keldum hafa m.a. séð um skimun fyrir sjúkdómsvaldandi bakteríum og prófun á viðloðun valdra bakteríustofna við fiskafrumur í rækt. Enn fremur rannsóknir á áhrifum þeirra bakteríustofna, sem voru valdir í lokatilraunir, á ónæmiskerfi lirfa fyrstu vikurnar eftir klak, lífsþrótt þeirra í seltuþolsprófi og viðnám gegn sjúkdómum í sýkingatilraunum á seiðum. Ennfremur hafa Keldur framleitt sértæk mótefni fyrir verkefnið. Lokaskýrslu til AVS rannsóknasjóðs í Sjávarútvegi var skilað í september 2007. Verkefnið var doktorsverkefni Héléne L. Lauzon og Rannveigar Björnsdóttur við læknadeild HÍ, umsjónarkennari Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Doktorsvörn Rannveigar fór fram við Læknadeild Háskóla Íslands 9. apríl 2010. Íslenskt heiti ritgerðar: „Bakteríuflóra á fyrstu stigum lúðueldis“. Doktorsvörn Héléne fór fram við Læknadeild Háskóla Íslands 17. desember 2010. Heiti ritgerðar: Forvarnir í þorskeldi: „Einangrun, notkun og áhrif bætibaktería á fyrstu stigum þorskeldis“.

Greining nýrnaveikibakteríu í villtum urriða

- Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir, Ívar Örn Árnason, Árni Kristmundsson og Sigurður Helgason á Keldum.
- Samstarf: Diane Elliott og Maureen Purcell, Western Fisheries Research Center, USGS, Seattle, Washington, USA og Veiðimálastofnun.
- Upphaf: 2009. Lok: 2010-2011.

Urriði úr Elliðavatni var færður að Keldum til sýnatöku í lok sumars 2009 og 2010. Tekin voru sýni úr tálknum, vélinda, nýra, milti og görn og geymd í RNA-later uns þau voru prófuð í ferns konar PCR greiningarprófum. Auk þess voru tekin sýni til ræktunar og í ELISA greiningarpróf úr nýra. Fiskurinn sem veiddist 2009 var 5-8 ára og sýndi engin sjúkdómseinkenni, hvorki innvortis né útvortis. Flestir fiskanna voru jákvæðir í ELISA prófi, margir með mjög há gildi. Tvö PCR prófanna gáfu jákvæðar niðurstöður, í einu eða fleiri líffærum, en tvö þeirra voru ekki nógu næm til að greina kjarnsýru bakteríunnar í sýnunum. Ræktunarniðurstöður sýndu óvanalega coloniugerð, sem reyndist innihalda cystein kristalla. Úrvinnslu sýna frá 2010 er ekki lokið, en meðaltal ELISA mæligilda reyndist mun lægra en árið áður.

Verkefnið var stutt af styrk frá Orkuveitunni og Western Fisheries Research Center í Seattle, þar sem Sigríður Guðmundsdóttir dvaldi haustið 2009 í rannsóknaleyfi og vann mestan hluta rannsókna á fiski frá 2009.

Greining og sýkingarferli nýrnaveikibakteríu í bleikju

- Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir, Ívar Örn Árnason og Árni Kristmundsson
- Samstarf: Meðumsækjendur: Guðbergur Rúnarsson frá Landssambandi fiskeldisstöðva og Jón Kjartan Jónsson frá Íslandsbleikju hf. Vegna sýkingatilauna í Sandgerði er samvinna við Fræðasetrið í Sandgerði, BioIce og Háskólasetur Suðurnesja. Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi, styrknr: R10093-10.
- Upphaf: 2010. Lok: 2012

Í yfirstandandi verkefni er höfuðmarkmiðið að afla upplýsinga um gang nýrnaveiki sýkingar í bleikjuseiðum í eldi og hvernig best sé að meta ástandið þegar grunur er um smit, áður en sjúkdómseinkenna verður vart. Lykilatriði er að gera rannsókn á hegðun bakteríunnar *R.salmoninarum* í bleikju, við þær aðstæður sem notaðar eru í eldi hennar hérlendis. Fyrstu mánuði verkefnisins voru gerðar forrannsóknir á bleikju og urriða, sem alin voru í ferskvatni á Keldum.

Forrannsóknir fólu í sér smittilaunir þar sem einn stofn bakteríunnar var valinn úr stofnasafni og sýkimáttur hans efldur með því að smita bleikjuseiði. Sá fiskur gaf einnig mikilvægar frumupplýsingar um dreifingu bakteríunnar og mótefnavaka hennar í fiskinum. Þá var gerð tilraun með samvistarsmit, þar sem ósmituð bleikja og urriði úr smituðum hópi voru alin saman við tvenns konar hitastig. Eftir 5 mánuði hafði um 80% bleikjunnar tekið smit og mikilvægar vísbendingar fengust um dreifingu bakteríunnar í fiskinum.

Forsenda smittilauna í söltu vatni er aðstaðan í Fræðasetrinu í Sandgerði. Þegar sótt var um þetta verkefni hafði sú aðstaða verið ónothæf um 3 ára skeið, en komin var áætlun um uppbyggingu. Framkvæmdum seinkaði um 4 mánuði og smittilaunir gátu hafist upp úr miðjum febrúar. Í tilrauninni í Sandgerði, er unnið

með bleikjusseiði sem eru um 100-120g að þyngd í upphafi tilraunar og alin í 9 °C heitu, hálföldu eldisvatni, til samræmis við eldið hjá Íslandsbleikju.

Nýrnaveiki í laxfiskum: greining sýkingar og framvinda sjúkdóms

Starfslið: Sigríður Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Ívar Örn Árnason, Harpa Lind Björnsdóttir, Árni Kristmundsson og Sigurður Helgason á Keldum. Sunna Sigurðardóttir á Lífeinda- og sameindalíffræðistofu HÍ.
Samstarf: Vilhjálmur Svansson dýralæknir á Keldum.
Upphaf: 2007. Lok 2010.

Nýrnaveiki í laxfiskum er afar erfið viðfangs og mikið ríður á að hafa góðar greiningaraðferðir, þar sem bakterían er yfirleitt búinn að búa um sig í langan tíma og mikill hluti hópsins hefur smitast, þegar sjúkdómseinkenna verður fyrst vart. Eitt af markmiðum verkefnisins var að prófa gildi kjarnsýrugreininga og bera saman við aðal greiningaraðferðina, pELISA, sem nemur mótefnavka bakteríunnar.

PCR próf sem þróað var í verkefninu, snPCR, var sambærilegt að næmi, en öruggara og ódýrara en nPCR próf sem OIE mælir með. Þá var notkun FTA pappírs við einangrun kjarnsýra mjög til bóta þar sem hún er einfaldari og ódýrari en þær aðferðir sem mest eru notaðar. Einnig er langtíma geymsla slíkra sýna auðveld.

Niðurstöður snPCR og nPCR greininga á nýrnasýnum úr mikið sýktum laxa-hópi gáfu svo til sama næmi og 94,4% samsvörun. Þau greindu færri, þó ekki marktækt færri, jákvæð sýni í hópi með virka sýkingu, en pELISA. Flóknari og dýrari PCR próf, s.k. qPCR og RT-qPCR voru síðri greiningartæki og gáfu ekki jákvæðar niðurstöður í hópi með virka sýkingu fyrr en pELISA gildi var orðið mjög hátt.

Hrognavökvi og tálknasýni voru prófuð jafnframt nýrnasýnum og reyndust ekki vera heppileg sýni, hvorki fyrir sjúkdómsgreiningu né kembileit.

Niðurstöður úr villtum fiski sýna að birtingarmynd smitsins er mjög ólík því sem gerist í eldishópi með virka sýkingu. Smit í urriða og bleikju, sem ekki ganga til sjávar, virðist vera mikilvæg uppspretta smits í vatnakerfum.

Hluti verkefnisins var jafnframt meistaraþrófsverkefni Ívars Arnar Árnasonar, sem lauk prófi vorið 2010.

Verkefnið var styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi. Styrknr: AVS R076-07

PKD-nýrnasýki í laxfiskum á Íslandi með áherslu á vatnasvið Elliðaáa

Starfslið: Árni Kristmundsson.
Samstarf: Þórólfur Antonsson og Friðþjófur Árnason, Veiðimálastofnun.
Upphaf: 2008. Áætluð lok: 2012.

PKD-sýki, 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 hafi náð 12-15°C. Nokkuð er síðan menn gerðu sér grein fyrir að sýkillinn væri útbreiddur meðal laxfiska í náttúrunni. 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 meðalvatnshiti í Elliðavatni hækkað um u.þ.b. 2,5°C.

Markmið þessa verkefnis er að rannsaka útbreiðslu PKD í ferskvatnskerfi Íslands og kanna hvort sýkillinn væri áhrifavaldur í viðgangi laxfiskastofna í íslensku ferskvatni. Tekin hafa verið sýni úr laxfiskum úr Elliðavatni, Vífilsstaðavatni, Eyrarvatni, Mjóavatni, Mývatni, Úlfjótuvatni, Elliðaám, Hólmsá og Suðurá.

Niðurstöður rannsókna sýna að sýkillinn sem veldur PKD-nýrnasýki virðist 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 Orkuveitu Reykjavíkur og Umhverfissráði Reykjavíkurborgar

Rannsóknir á bráðasvari í þorski

Starfslið: Bergljót Magnadóttir, Sigríður Steinunn Auðunsdóttir og Birkir Þór Bragason.

Samstarf: Zophonías Jónsson og Valerie H. Maier, Líf- og umhverfisvísindasvið H.Í.,

Upphaf: 2005. Lok: 2011

Við áreiti, áverka eða sýkingu verða styrkbreytingar á ýmsum prótínum í blóðvökva og á genatjáningu þeirra í lifur. Þetta eru svokölluð bráðaprótín (acute phase proteins) en þau taka þátt í að koma aftur á jafnvægi ónæmiskerfisins og ráða niðurlögum sýkla. Ýmis prótín hafa verið skilgreind sem bráðaprótín t.d. pentraxins (CRP og SAP). Í fyrri verkþáttum voru tvær gerðir af CRP greindar í þorski, CRP-PI og CRP-PII.

Verkefnið er á loka stigi. Búið er að rannsaka þær breytingar sem verða á vessabundnum ónæmisþáttum í kjölfar bráðaáreitis og grein skrifuð um þennan verkþátt send fagtímariti til umsagnar. Rannsóknum á breytingum á genatjáningu í nýra og milta þorsks í kjölfar bráðaáreitis með magnbundinni rauntíma-PCR prófi er

einnig lokið. Könnuð var genatjáning CRP-PI og CRP-PII, complement þáttarins C3, ApoLP AI, transferrin og IL-1 β og einnig var tjáning cathelicidin rannsökuð.

Verkefnið er hluti af M.S: verkefni Sigríðar Steinunnar Auðunsdóttur sem mun skila MS ritgerð vorið 2011. Verkefnið var styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands.

Rannsókn á sameindalíffræði og lífvirkni AsaP1 úteiturs *Aeromonas salmonicida*

Starfslið Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Xenia Bogdanovic diplomanemi 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 FischerFriedrich-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.

Fjórar gerðir AsaP1 toxoíða hafa verið smíðaðar og tvö stökkbrigði af Asa með sitthvorum toxoíðinum í stað AsaP1 hafa verið útbúin. Kristallar hafa verið gerðir af sömu tveimur toxoíðum. Unnið er að því að kanna áhrif stökkbreytinganna á hýsil svar í Asa sýktri bleikju. Rannsóknin hefur leitt í ljós að Asa framleiðir aðeins eina gerð af þéttiskynjunar merkjasameind, sem er BHL, og að hindrum á þéttiskynjun hindrar tjáningu á AsaP1. Smíðað hefur verið stökkbrigði Asa stofns sem ekki tjáir BHL, þ.e. hefur ekki þéttiskynjun. Stökkbrigðið hefur veiklaðan sýkingarmátt. Sýnt hefur verið fram á að tjáning AsaP1 og þriggja annarra sýkipátta, sem hafa verið skilgreindir, er undir stjórn þéttiskynjunar. 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.

Rannsókn á samspili hýsils og sýkils í sýkingu bleikju (*Salvelinus alpinus*) með bakteríunni *Aeromonas salmonicida* undirteg. *achromogenes*

Starfslið: Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Johanna Schwenteit doktorsnemi og Þórunn Guðmundsdóttir.

- Samstarf: William Jason, National Research Council of Canada (NRC), Halifax, Laura Brown, University of Guelph, Canada, Matthew L. Rise, Ocean Sciences Centre, Memorial University of Newfoundland, Canada og Atlantic Salmon Project University of Victoria (UVic), Canada.
- Upphaf: 2007. Áætluð lok: 2010.

Sá árangur sem nýverið hefur náðst varðandi raðgreiningar á genamengjum bæði sýkla og hýsla skapar ný tækifæri fyrir rannsóknir á samspili sýkils og hýsils. Bakterían *Aeromonas salmonicida* er meðal þeirra baktería, sem mestum skaða hafa valdið fiskeldi og sýkir fjölmargar tegundir fiska. Bleikja er aðaleldistegundin í íslensku fiskeldi og mjög lítið er vitað um hýsilsvor hennar í sýkingu.

Markmið verkefnisins er að afla nýrrar þekkingar varðandi samspil sýkils og hýsils og nota *A. salmonicida* subsp. *achromogenes* og bleikju sem módel.

Sýnum úr lifur og nýra var safnað úr bleikju sem var baðsmituð með Asa eða AsaP1-Asa stökkbrigði, eða ósmituðum viðmiðunarfiski. Gerðar hafa verið 42 örflögur (21 úr hvoru líffæri) þar sem gen úr sýnum voru þáttapöðuð við 16 þús. gen tengdum hýsilviðbragði laxfiska. Verkefninu lauk á árinu. Skilgreind voru 6 gen sem sýking Asa hafði áhrif á tjáningu á.

Verkefnið var styrkt af rannsóknasjóði RANNÍS og Rannsóknasjóði H.Í.

SALCOD: Áhrif seltu á vaxtarhraða, fódurnýtingu og líffræði þorsks

- Starfslið: Bergljót Magnadóttir og Sigríður Steinunn Auðunsdóttir
- Samstarf: Verkefnisstjóri: Tómas Árnason, aðrir þáttakendur: Björn Björnsson, Hafrannsóknastofnun, Björn Þrándur Björnsson, Háskólanum í Gautaborg (UGOT) og starfsmenn Tilraunaeldistöðvar Hafró á Stað.
- Upphaf: 2008. Lok: 2011

Markmið verkefnisins er að skilgreina áhrif mismunandi seltu á vöxt, fódurnýtingu, saltbúskap, hormónastjórn og vessabundna ónæmisþætti þorsks á þremur vaxtarstigum. Einnig verður fylgst með hvaða áhrif eldi þorskseiða við kjörseltu eða fulla seltu hefur á framangreinda þætti við mismunandi hitastig.

Keldur hefur séð um blóðsýnatökur fyrir rannsóknir á ónæmisþáttum og sýnatökur fyrir bakteríurækt sem Fisksjúkdómadeild greinir. Keldur sér einnig um sýnatökur fyrir hormónamælingar (Gautaborg). Sýnatökum (tíu sýnatökur) er lokið og greiningum á Keldum lokið. Í ljós hefur komið að þyngd þorskseiða virðist yfirleitt hafa meiri áhrif á vessabundna ónæmisþætti en breytilegt seltu- eða hitastig. Unnið er að greinaskrifum úr niðurstöðum þessa verkefnis.

Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútveg.

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

- Starfslið: Árni Kristmundsson, Sigurður Helgason, Matthías Eydal og Slavko H. Bambir.
- Samstarf: Hrafnkell Eiríksson, Hafrannsóknarstofnuninni. Mark Freeman, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Upphaf: 2002. Lok: Óviss.

Mikil afföll hafa orðið á íslenska hörpuskeljastofninum við Ísland síðustu ár og er stofnvístantalan nú, árið 2008, 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 nokkurra 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 4600 sýni úr u.þ.b. 2100 skeljum.

Tvær tegundir innanfrumu sníkjudýra (hnísildýr-Apicomplexa) hafa greinst og eru þær báðar áður óþekktar: Önnur þeirra, *Margolisiella* tegund, sýkir hjartapelsfrumur en þrátt fyrir háa smittíðni og mikil smitmagn virðist hún ekki valda merkjanlegum vefjaskemmdum. Hin tegundin, óþekkt hnísildýr (“hnísildýr X”) sýkir og drepur blóðfrumur (haemocytes) og akveðið lífsform þess drepur vöðvafrumur, trúlega með seyti próteineyðandi ensíma. Sýkingartíðni 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 þremur 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.

Sníkjudýrin hafa verið rannsakaðar í rafeindasmá. Auk þessa er nú unnið að því að raðgreina erfðaeftni sníkjudýrsins með það að markmiði að staðsetja sníkjudýrið innan flokkunarfræðinnar. Þessi vinna er unnin af Mark Freeman sem nú starfar við Háskólann í Malaya í Kuala Lumpur í Malasíu.

Verkefnið er styrkt af Sjávarútvegsráðuneytinu.

Sýkingarmáttur *Moritella viscosa*, sýkiþættir í seyti

Starfslið: Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir verkefnisstjóri, Bryndís Björnsdóttir doktorsnemi og Valgerður Andrésdóttir.

Samstarf: NRC Institute for Marine Biosciences, Halifax, Kanada; MATÍS ohf (Prokaria ehf.); Raunvísindastofnun HÍ, Læknagarði; Norwegian School of Veterinary Science, Oslo, Fiskeriforskning, Tromsø og National Veterinary Institute, Oslo og Bergen.

Upphaf: 2004. Áætluð lok: 2011.

Bakterían *Moritella viscosa* veldur sjúkdómi í laxfiskum og þorski sem kallast vetrarsár og hefur hún valdið miklu fjárhagstjóni í fiskeldi við N-Atlantshaf. Sandhverfa er líka næm fyrir smiti. Bólusetning gegn vetrarsárum hefur ekki gefið nægilega vörn, þar sem sjúkdómurinn kemur ítrekað upp í fiski sem bólusettur hefur verið með markaðssettu bóluefnum. Sýnt hefur verið fram á að seyti *M. viscosa* framkallar sjúkdómseinkenni í fiski og getur verið banvænt. MvP1 er mjög virkur peptíðasi sem bakterían seytir.

Markmið verkefnisins eru að einangra og skilgreina peptíðasa, MvP1, í seyti *M. viscosa* bakteríustofns, skoða útbreiðslu hans í mismunandi stofnum *M. viscosa* og hlutverk hans í sýkingarmætti bakteríunnar. Að kanna sýkingarmátt utanfrumuafurða mismunandi stofna og greina þætti sem hafa áhrif í myndun sjúkdóms. Ennfremur að meta áhrif bakteríufruma og seytra þátta á tjáningu bólgumiðlandi þátta hýsils.

Vinna við verkefnið hófst í október 2004. Búið er að einangra MvP1 og byggingargen ensímsins. Stærð MvP1 er 39 kDa og hann tilheyrir hópi thermolysina í fjölskyldu M4 peptidasa. Ýmsum eiginleikum peptíðasans hefur verið lýst og áhrif hans á tjáningu bólgumiðlandi þátta hýsils hafa verið könnuð. Unnið var að gerð MvP1 neikvæðs stökkbrigðis, en á árangurs. Samanburður hefur verið gerður á tjáningu seytiþátta hjá ólíkum stofnum bakteríunnar og próteinum í seyti lýst. Skilgreint hefur verið seytiþætti af gerð IV hjá *M. viscosa* og eiginleikum þess lýst. Tvær greinar með niðurstöðum verkefnisins hafa verið birtar og sú þriðja samþykkt til birtingar. Verkefnið er doktorsverkefni Bryndísar Björnsdóttur og er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi, Rannsóknarsjóði Eimskipafélags Íslands og Rannsóknarnámsjóði. Verkefnið hefur frestast um eitt ár og hálf ár vegna barneignaleyfa Bryndísar 2006-2007 og 2010-2011.

Þáttur pentraxína í þroskun þorsklirfa: Hugsanlegir heilsuvisar

Starfslið: Bergljót Magnadóttir, Sigríður Steinunn Auðunsdóttir og Birkir Þór Bragason.

Samstarf: Sigrún Lange, Institute for Women's Health, University College of London, Valerie H. Maier, Líf- og umhverfisvísindasvið H.Í.

Upphaf: 2010. Lok: 2011

Pentraxín eru þekktir heilsuvisar hjá spendýrum og áhugavert ef nýta mætti greiningu þessara þátta til að meta ástandi þorsklirfa í eldi. Markmið verkefnisins er að kanna þátttöku þorska pentraxína, CRP-PI og CRP-PII í þroskarferli þorsklirfa. Ónæmisvefjaskoðun og magnbundin rauntíma PCR greiningar verða gerðar á þessum þáttum í lírfusýnum sem og safnað hefur verið í allt að 4–5 vikur eftir klak.

Búið er að gera PCR greiningu á CRP-PI og CRP-PII og forkönnun á staðsetningu þessara prótína í þorsklirfum með hjálp ónæmisvefjaskoðunar hefur farið fram. Áhugaverður munur á birtingu þessara prótína í þroskun þorsklirfa hefur þegar komið fram.

Verkefnið var styrkt af Rannsóknasjóði Háskóla Íslands.

Þróun á fódurbóluefni fyrir fisk

Starfslið: Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir, verkefnisstjóri; Jón Már Björnsson og Júlíus B. Kristinsson, ORF Líftækni hf; Agnar Steinarsson og

Matthías Oddgeirsson, Hafrannsóknastofnunin á Stað við Grindavík;
Helgi Thorarensen, Fiskeldis- og fiskalíffræðideild, Háskólinn á
Hólum; og Gunnar Örn Kristjánsson, Laxá hf.

Upphaf: 2009. Áætluð lok: 2012.

Bóluefni gegn kýlaveikibróður í þorski eru ekki til á markaði og helstu bólu-
efni sem notuð eru í fiskeldi eru stungubóluefni sem innihalda ónæmisglæða.
Próteinið „heat-labile enterotoxins“ (LTB) bakteríunnar *E. coli* hefur ónæmis-
glæðandi áhrif og er mikið notað sem burðarprótein í slímhúðarbóluefni.

Markmið verkefnis er að framleiða í byggi LTB sambreiskjuprótein með
mismunandi vakaeiningum (epitops) mótefnavaka kýlaveikibróðurbakteríunnar og
nota byggið síðan í fóðurbóluefni fyrir fisk.

Unnið er að framleiðslu fjögurra byggyrkja með mismunandi samsetningum
vakeininga og LTB próteins, sem síðan verða uppistaðan í þremur mismunandi
tilraunafóðurbóluefnum gegn kýlaveikibróður í fiski.

Verkefnið er styrkt af AVS rannsóknasjóði í sjávarútvegi.

7. Sjúkdómar í mönnum

Arfgeng heilablæðing, rannsókn á ræktuðum frumum úr arfberum og genatjáningu

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Gustav Östner, Ásbjörg Ósk Snorradóttir og
Ástríður Pálsdóttir.

Samstarf: Elías Ólafsson, LSH og Anders Grubb, prófessor við háskólann í
Lundi í Svíþjóð.

Upphaf: 2004; Lok: óviss

Markmið rannsóknaverkefnisins er þrjúþætt: 1) að byggja upp lífsýnasafn með
frumu- og vefjasýnum úr arfberum og heilbrigðum viðmiðum, sem notuð verða til
frekari rannsókna á sjúkdómnum; 2) að bera saman tjáningu á stökkbreyttu cystatín
C mRNA og próteini í eitilfrumum (e. lymphoblastoid cells) og húðtrefjakímfrumum
(e. fibroblasts) úr arfberum og heilbrigðum viðmiðum og kanna seytingu próteinsins
út úr frumum; 3) að þróa RNA-þöggunaraðferð (RNA interference) til þess að hindra
tjáningu cystatín C gensins, *CST3*, í frumum í rækt með sértæku niðurbroti á cystatín
C mRNA. Verkfætti 3 er lokið (sjá Ársskýrslu 2009).

Unnið var að uppbyggingu lífsýnasafnsins með söfnun á frumu- og vefjasýnum
og ræktun á frumulínum úr arfberum og heilbrigðum viðmiðum. Nú er búið að rækta
húðtrefjakímfrumur og eitilfrumur úr alls 10 arfberum. Áfram var unnið að saman-
burði á fari og seytingu cystatín C próteins í húðtrefjakímfrumum arfbera og
viðmiða. Búið var að sýna að hindrun próteasóm niðurbrots með próteasóm
hindranum MG132 í húðtrefjakímfrumum arfbera leiðir til uppsöfnunar á sápu-
óleysanlegu stökkbreyttu cystatín C. Þessi niðurstaða var sannreynd á árinu með
öðrum próteasóm hindra, lactacystin. Þetta staðfestir að gæðaeftirlitskerfi
húðtrefjakímfruma bregst við stökkbreyttu cystatín C með því að senda það til

niðurbrots í próteasómum. Magn cystatin C í seyti húðtrefjakímfruma úr arfberum og viðmiðum var mælt með ELISA og borið saman. Marktækt minna magn af cystatin C var í seyti arfberafrumanna. Áður höfum við sýnt að ekki er marktækur munur á heildargenatjáningu *CST3* gensins milli húðtrefjakímfruma arfbera og viðmiða, þannig að þessi niðurstaða gæti þýtt að minna af cystatin C próteini sé seytt frá arfberafrumunum, ellegar að það sé brotið hraðar niður. Verið er að kanna þetta nánar.

Verkefnið hefur verið styrkt af Rannsóknasjóði Háskólans, RANNÍS, Minningarsjóði Helgu Jónsdóttur og Sigurliða Kristjánssonar og nýdoktorastyrk Rannsóknasjóðs Háskóla Íslands.

Faraldsfræði arfgengrar heilablæðingar

Starfslið: Ástríður Pálsdóttir og Birkir Þór Bragason.

Samstarf: Snæbjörn Pálsson, Líffræðistofnun Háskóla Íslands. Elías Ólafsson, LSH. Agnar Helgason, Sólveig Grétarsdóttir, Unnur Þorsteinsdóttir og Kári Stefánsson hjá Íslenskri erfðagreiningu. Hans T. Björnsson, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Bandaríkjunum.

Upphaf: 2005; Lok óviss

Unnið er að gerð gagnagrunns yfir allar fjölskyldur á Íslandi sem hafa sjúklinga með stökkbreytt cystatin C gen (L68Q) sem veldur arfgengri heilablæðingu. Við söfnun gagna var upphaflega stuðst við doktorsritgerð Árna Árnasonar frá 1935 en einnig voru notuð birt ættartré. Ættartrén voru sannreynd og leiðrétt með upplýsingum úr Íslendingabók Íslenskrar Erfðagreiningar og úr kirkjubókum Þjóðskjalasafns. Sjúkdómsgreiningar voru kannaðar í dánarvottorðum Hagstofu Íslands og sjúkraskrá. Alls hafa fundist 15 ættir á Íslandi, (með nær 300 arfberaeinstaklingum) þar af ein “ný” ætt sem fannst í kirkjubókum á Snæfellsnesi með 13 sjúklingum. Unnt var að DNA-greina 9 af 15 ættunum, en í hinum ættunum dó sjúkdómsgenið út áður en DNA tæknin varð til. Notuð voru 36 DNA sýni úr sjúklingum í ýmsum ættum og gerð setraðagreining á þeim hjá ÍE. Þá kom í ljós að stökkbreytingin varð til fyrir um 18 kynslóðum, eða kringum 1550, líklegast á Íslandi. Við skoðun á ættartjám sást að lifun arfbera minnkaði hratt á 19 öldinni jafn hjá konum sem körlum og í öllum ættum. Lifun þeirra sem fæddust um 1825 styttist úr u.þ.b. 65 árum í 30 ár miðað við þá sem fæddust um 1900 og hefur haldist óbreytt síðan þá. Þá kom í ljós svæðamunur þegar Barðaströndin var borin saman við önnur svæði (Vesturland og Suðurland). Lækkun í lifun í ættum á Barðaströndinni gerðist um 20-25 árum seinna þar. Svo virðist sem stökkbreytingin hafa verið til í ættunum án einkenna í nær þrjár aldir áður en svipgerðin (dauði af völdum heilablæðingar) kom fram. Einnig kom í ljós að uppruni gens skipti máli. Þeir sem erfa genið frá móður deyja 9 árum fyrr (að meðaltali) en þeir sem erfa genið frá föður. Munurinn er mjög marktækur. Könnun á fjölda vesturfara í ættunum leiddi í ljós fjóra einstaklingar sem líklega voru arfberar. Skv. minningargreinum í blaðinu Lögberg/Heimskringla létust þeir ýmist af heilablóðfalli eða líkum sjúkdómum. Ekkert bendir til þess að þau eigi afkomendur.

Verkefnið er stutt af Rannís (Markáætlun).

Rannsókn á hlutverki ónæmiskerfisins og TGFbeta-1 í arfgengri heilablæðingu

Starfslið: Ásbjörg Ósk Snorradóttir, Ástríður Pálsdóttir og Birkir Þór Bragason.
Samstarf: Elías Ólafsson, LSH, Helgi J. Ísaksson, LSH, og Mathias Jucker, Hertie Institute University í Tubingen, Þýskalandi.
Upphaf: 2005; Lok: óviss

Markmiðið þessa verkefnis er að komast að því hvaða prótein hafa bundist í mýlildisfyllta æðaveggi sjúklinga með arfgenga heilablæðingu og kanna hlutdeild ónæmiskerfisins í uppsöfnun cystatin C próteins og annarra próteina, sem kunna að finnast þar. Ennfremur að kanna hvort, og hvernig, transforming growth factor-beta (TGF- β) taki þátt í vefjaskemmdum heilaæðanna.

Gerðar voru ónæmislitánir og vefjalitánir á heilavefjasýnum úr sjúklingum sem létust úr arfgengri heilablæðingu og viðmiðum. Rannsóknir á sýnunum sýna að það er ekki einungis cystatin C sem safnast fyrir í heilaslagaðum sjúklinganna, einnig er mikil bandvefsmyndun vegna uppsöfnunar utanfrumuefna, t.d collagen-IV og aggrecan, og á þessi uppsöfnun þátt í að valda mikilli þykkun á æðaveggjunum. Dreifing connective tissue growth factor (CTGF) hefur verið skoðað í sýnunum, en CTGF sem örvast af TGF- β stuðlar að framleiðslu utanfrumuefna. Marktækt fleiri CTGF jákvæðar frumur greindust í sjúklingasýnunum en í viðmiðunum og gefa þessar niðurstöður, óbeint, til kynna þátttöku TGF- β . Ónæmisliða var fyrir hinum ýmsum frumum ónæmiskerfisins og sýna niðurstöðurnar að ónæmiskerfið bregst við þessum miklum breytingum á slagæðum sjúklinganna. Meðal annars sást mikil fjölgun stjarnfrumna (e. astrocytes) kringum æðarnar ásamt fjölgun átfruma.

Verkefnið er doktorsverkefni Ásbjargar Óskar Snorradóttur og er stutt af styrkjum frá Rannís (Markáætlun), Rannsóknasjóði H.Í., Minningasjóði Helgu Jónsdóttur og Sigurliða Kristjánsonar og framlagi úr Sjóði til rannsókna á arfgengri heilablæðingu.

Rannsókn á genavirkni í frumum arfbera með cystatin C stökkbreytinguna (L68Q) með microarray tækni

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Gustav Östner, Björn Þór Aðalsteinsson, Ásbjörg Ósk Snorradóttir og Ástríður Pálsdóttir.
Samstarf: Elías Ólafsson, LSH, Helgi J. Ísaksson, LSH, NimbleGen og Garth Cooper, prófessor við háskólann í Auckland á Nýja Sjálandi.
Upphaf: 2008; Lok: óljós

Markmið rannsóknarinnar er að bera saman heildargenatjáningu í arfberum með stökkbreytt cystatin C gen við genatjáningu í viðmiðum í þeirri von að finna frávik í frumuferlum arfbera, sem gætu nýst til meðferðar á arfgengri heilablæðingu. Efniviðurinn sem notaður er í þessa rannsókn eru húðtrefjókímfrumur (e. fibroblasts) úr arfberum og heilbrigðum viðmiðum (sjá verkefnið “Arfgeng heilablæðing, rannsókn á ræktuðum frumum úr arfberum og genatjáningu”). Framkvæmd var athugun á heildargenatjáningu húðtrefjókímfruma úr arfberum (n=4) og viðmiðum (n=2) með microarray aðferð (NimbleGen) og tölfræðileg úrvinnsla gagnanna gaf lista 257 gena með marktækt öðruvísi tjáningu (128 upp, 129 niður) (sjá nánar í ársskýrslu 2009). Á árinu var unnið áfram að því að rannsaka tjáningu gena af

Þessum lista í stærra þýði, eða 9 arfberum 6 viðmiðum, með rauntíma-PCR prófum. Nú er búið að útbúa og skilgreina rauntíma-PCR próf fyrir 80 gen af listanum. Rannsóknir á genatjáningu þeirra í stærra þýðinu sýna að tjáning um 70% þeirra er marktækt frábrugðin í húðtrefjakímfrumum arfbera. Greining á genalistunum með þar til gerðum hugbúnaði (Database for Annotation, Visualization and Integrated Discovery (DAVID) v6.7) sýnir að það er marktækur munur á tjáningu gena sem tengjast fari (e. migration) og seytingu/frameleiðslu utanfrumuefna (e. extracellular matrix). Þetta bendir til þess að húðtrefjakímfrumur arfberanna hafi að einhverju leyti svipgerð myofibróblastar. Sú frumugerð er sérhæfð til bandvefsmyndunar og er óstjórn hennar lykilþáttur í óeðlilegri bandvefsmyndun (e. fibrosis). Þetta er sérstaklega athyglisvert m.t.t. þeirrar miklu bandvefsuppsöfnunar sem sést í heilaeðum sjúklinga. Tengsl eru á milli meingerðar sjúkdómsins í heilaeðunum og genalistans úr húðtrefjakímfrumunum þannig að gen sumra þeirra bandvefspróteina sem greinast í meira mæli í heilaeðunum eru með marktækt meiri tjáningu í húðtrefjakímfrumum.

Verkefnið er stutt af styrkjum frá Rannís (Markáætlun) og Minningarsjóði Helgu Jónsdóttur og Sigurliða Kristjánssonar.

Rannsókn á þáttum sem stuðla að myndun og niðurbroti cystatin C mýlildis í arfgengri heilablæðingu

Starfslið: Birkir Þór Bragason, Ásbjörg Ósk Snorradóttir og Ástríður Pálsdóttir.
Samstarf: Elías Ólafsson, LSH og Helgi J. Ísaksson, LSH.
Upphaf: 2007; Lok: óljós

Markmið þessa verkefnis eru: (1) að skilgreina umhverfisþætti sem kunna að hafa áhrif á sýnd L68Q stökkbreytingarinnar í cystatin C geninu með markvissum tilraunum á transgenískum L68Q músum og í frumuræktum, (2) að skilgreina þætti sem hafa áhrif á myndun eða niðurbrot cystatin C mýlildis, og (3) að rannsaka hvort metýlering á stýrli cystatin C gensins, *CST3*, hafi áhrif á tjáningu þess í arfberum.

Verkþætti 1 er lokið (sjá ársskýrslu 2009). Eins og greint var frá í ársskýrslu fyrir 2009, þá benda rannsóknir á heildartjáningu cystatin C gensins, *CST3*, í húðtrefjakímfrum arfbera og viðmiða ekki til þess að utangenaerfðir, eins og metýlering á stýrli, hafi áhrif á tjáningu þess í arfberunum. Þetta útilokar þó ekki að utangenaerfðir hafi áhrif í sjúkdómsmyndun arfgengrar heilablæðingar. Í verkefninu “Rannsókn á genavirkni í frumum arfbera með cystatin C stökkbreytinguna (L68Q) með microarray tækni” hefur komið í ljós að marktækur munur er á tjáningu gena í arfberum sem sýnt hefur verið af öðrum rannsóknarhópum að lúta stjórn utangenaerfða að einhverju leyti. Vegna þessa hefur þungamiðja vinnunnar við verkþátt 3) færst yfir á önnur gen en *CST3*. Að lokum þá er verið er að vinna að því að rannsaka áhrif tveggja ensíma, insulin degrading enzyme og cathepsinD, á niðurbrot cystatin C mýlildis, en frumniðurstöður benda til þess að fyrnefnda ensímið geti brotið niður cystatin C mýlildi.

Verkefnið er styrkt af RANNÍS, Minningarsjóði Helgu Jónsdóttur og Sigurliða Kristjánssonar og nýdokterastyrk Rannsóknasjóðs Háskóla Íslands.

8. Þjónusta

Almennar þjónusturannsóknir í líffærameinafræði og blóðmeinafræði

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

Þjónusturannsóknir Tilraunastöðvarinnar í meinafræði lúta að krufningum á hræjum, skoðun á líffærum, og vefjarannsóknum. Rannsókuð eru sýni frá flestum dýrategundum nema sýni úr fiski sem eru rannsökuð af Rannsóknadeild fisksjúkdóma Tilraunastöðvarinnar. Á árinu 2010 voru 310 dýr krufin, og líffæri og vefjasýni úr um 570 dýrum skoðuð eins og fram kemur í töflu 1 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. Rannsóknabeiðnir berast frá dýralæknum og dýraeigendum, en einnig ýmsum öðrum jafnt innan stofnunar sem utan.

Auk þjónusturannsókna í tengslum við sjúkdómagreiningar hefur deildin tekið að sér ýmis sérverkefni (sjá helstu verkefni hér að neðan), og vefjavinnslu að beiðni ýmissa aðila, bæði innan stofnunar og utan. Á árinu 2010 voru unnin tæp 4500 vefjasýni úr rúmlega 3000 blokkum (sjá töflu 2).

Á árinu komu inn rúmlega 650 sýni í blóðmeinafræðirannsókn, og voru framkvæmdar tæplega 2000 greiningar á þessum sýnum. Við blóðmeinafræðigreiningu er meðal annars blóðstatus kannaður og gerðar mælingar á ensímum og steinefnum. Ríflega 80% af blóðsýnunum tengdust verkefnum, m.a. smitandi hósta í hrossum og sumarexemsverkefninu.

Í töflu 1 og 2 er gefið yfirlit yfir umfang þjónustu- og rannsóknarverkefna deildarinnar árið 2010.

Tafla 1: Fjöldi sýna í meinafræðirannsóknir

Dýrategund	Hræ	Líffæri	Vefjasýni	Annað	Samtals
Fuglar - Alifuglar	80				80
Geitur		2	1		3
Hreindýr		4			4
Hross	24	26	4		54
Hundar	14	3	63	9	89
Kettir	6	1	9		16
Minkar	80				80
Mýs	4	18			22
Nautgripir	1	43			44
Rjúpur		113			113
Sauðfé	88	271			359
Svín	8	8			16
Aðrar tegundir	350 *	3			356
Samtals	657	492	77	10	1236

*Mest skriðdýr og nagdýr sem komu til aflífunar, salmónellu rannsókn og eyðingu

Tafla 2: Vefjavinnsla og blóðmeinafræði

Dýrategund	Fjöldi sýna	
	Vefjavinnsla	Blóðmeinafræði
Fiskar	507	7
Fuglar - Alifuglar	201	-
Geitur	10	-
Hreindýr	9	-
Hross	668	507
Hundar	445	20
Kettir	94	5
Minkar	202	-
Mýs	98	-
Nautgripir	166	9
Rjúpur	203	-
Sauðfé	1672	106
Svín	111	-
Aðrar tegundir	99	-
Samtals	4485	654

Sjúkdómar í sauðfé og nautgripum: Nokkur tilfelli af lungnapest, kregðu og lungnaormasýkingu, og sýking með *Listeria monocytogenes*, bæði sem orsök heilabólgu, blóðsýkingar og fósturláts greindust í sauðfé. Á meðal orsaka fósturláts í sauðfé var sýking með *L. monocytogenes*, *Campylobacter* spp. *Mannheimia haemolytica* og *Toxoplasma gondii* (bogfrymblasótt). Heiftarleg *E. coli* blóðsýking kom upp í lömbum á nokkrum bæjum á vestur- og norðvesturlandi í lok maí og var fjölíða- og heilahimnubólga mjög áberandi við krufningu. Á árinu bárust 43 garnasýni til rannsóknar á garnaveiki, 28 úr sauðfé frá 9 bæjum og 15 úr nautgripum frá 3 búum. Garnaveiki greindist við vefjaskoðun í 17 kindum frá 4 bæjum. Sýnin úr nautgripum voru neikvæð.

Sjúkdómar í hrossum: Í tengslum við smitandi hósta í hrossum voru 22 hrækrufin, þar af 16 folöld og 3 tilraunahross, og líffæri úr 2 hrossum rannsökuð. Bólgur í öndunarvegi voru algengar í hrossunum en *Streptococcus* spp. sýking var sjaldnast dauðaorsök. Hvítvöðvaveiki sem tengist vítamín E / selenskorti, var algeng í folöldunum en breytingar voru oftast vægar. Þrjú folöld á suðurlandi voru með alvarlega fituvefsbólgu sem talin er tengjast skorti á vítamín E. Orsök dauða í folöldunum var m.a. blóðsýking (*E. coli*, *Clostridium septicum*), fituvefsbólga, hor og æðabólga í garnahengi af völdum stóra dreyrarormsins *Strongylus vulgaris*. Bráð botnlanga- og ristilbólga, eða „Colitis X“ („equine intestinal clostridiosis“) greindist annað árið í röð í hrossi, en hrossið var sent í krufningu vegna smitandi hósta.

Eitt hross greindist með sýking í heila með jarðvegsþráðorminum *Halickephalobus gingivalis*. Er þetta annað tilfallið af þessari ormarsýkingu sem greinist í hrossi hér á landi.

Sjúkdómar í alifuglum: Fuglakólera greindist í varphænum á einu búi snemma á árinu og hafði valdið um 8-falda aukningu í dauða. *Pasteurella multocida* er orsök fuglakóleru. Bólga í miðtaugakerfinu og í öðrum innri líffærum greindust í stofn-

ungum. Bólgubreytingar bentu til veirusýkingar og ásamt klínískum einkennum samrýmdust þær AEV sýkingu (avian encephalomyelitis virus). Ekki reyndist unnt að staðfesta sýkinguna með veiruræktun.

Sjúkdómar í öðrum dýrum: Eitilfrumuæxli greindist í nokkrum hömstrum hjá ræktanda og reyndist orsökina vera Hamster polyoma virus (HaPV) sýking.

Vöktun á áhrifum flúors á kjálka sauðfjár fyrir iðnaðarsvæðið á Grundartanga

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Ómar Runólfsson.
Samstarf: Mannvit hf/ Efla verkfræðistofa, Matvælastofun 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 grend við Grundartanga. Alls eru ríflega 100 kjálkar rannsakaðir á ári. Sýni úr 3 hrossum frá einum bæ voru að auki tekin í ár í flúormælingu.

Niðurstöðu: Sjá skýrslu: http://www.nordural.is/Files/Skra_0047706.pdf

Kregða

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Sigríður Hjartardóttir, Eggert Gunnarsson
Samstarf: Matvælastofnun
Upphaf: 2010. Lok óviss.

Haustið 2010 var farið í það að safna lungum úr sauðfé með bólgubreytingar sem samrýmast kregðu. Greining lungnabólgunnar byggist á vefjaskoðun og mót-efnalitun gegn berfrymngnum *Mycoplasma ovipneumonia*. Tilgangur rannsóknarinnar er að einangra og rækta *Mycoplasma* spp. úr lungum og í framhaldi verður reynt að farið í smittitraun til að kanna meinvirkni og meingerð einangraðs stofns/stofna.

Áhrif eldgossins í Eyjafjallajökli á heilsufar búfjár

Starfslið: Ólöf G. Sigurðardóttir, Margrét Jónsdóttir, Ómar Runólfsson
Samstarf: Matvælastofnun
Upphaf: 2010. Lok óviss.

Tilraunastöð Háskóla Ísland í meinafræði að Keldum er að rannsaka áhrif eldgossins í Eyjafjallajökli á heilsufar búfjár í samvinnu við Matvælastofnun. Þessi rannsókn er hluti af stærra verkefni þar sem afleiðingar eldgossins á heilsu manna eru kannaðar.

Frá því í apríl og fram í október 2010 voru 15 hræ af sauðfé frá áhrifasvæði eldgossins í Eyjafjallajökli send í krufningu að Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum. Um var að ræða 2 ær, 3 fóstur og 10 lömb. Ekki var hægt að

tengja orsök dauða þessara dýra við eldgosíð nema hugsanlega þriggja lamba frá tveimur bæjum. Í þessum lömbum var mikil teppa í görnum og er ekki hægt að útiloka að aska í meltingarvegi hafi verið meðvirkandi þáttur teppunnar. Lungu úr 37 gripum (20 nautgripum, 9 hrossum og 8 kindum) sem slátrað var í upphafi eldgosins voru send til rannsóknar á Tilraunastöðina. Ekki voru stórsæjar breytingar í lungunum sem rekja má til eldgosins. Í sláturtíð voru tekin sýni úr 64 lömbum frá 13 bæjum á áhrifasvæði eldgosins og stendur til að taka sýni úr 9 folöldum frá 3 bæjum. Lungun úr lömbunum hafa verið skoðuð með tilliti til stórsærra breytinga án þess að finna mætti breytingar sem tengja má eldgosinu. Verið er að vinna úr vefjasýnum úr lungum.

Til stendur að mæla flúormagn í nokkrum kjálkabeinum; mælingar fara fram á Nýsköpunarmiðstöð Íslands á Keldnaholti.

Þjónusturannsóknir á sýklafræðideild

Starfslíð: Ásgeir Ástvaldsson, Eggert Gunnarsson, Guðbjörg Jónsdóttir, Hildur Valgeirsdóttir, Signý Bjarnadóttir, Sigríður Hjartardóttir, Vala Friðriksdóttir, Þórunn Þorsteinsdóttir, Kristín Þórhallsdóttir (sumarafleysing).

Þeir sem biðja um þjónustuna eru bændur og aðrir dýraeigendur, yfirdýralæknir, dýralæknar og ýmsir aðrir, jafnt innan stofnunar sem utan. Góð samvinna er á milli Tilraunastöðvarinnar, dýralækna Matvælastofnunar/yfirdýralæknis sem og annarra dýralækna. Í töflu 1 er yfirlit yfir umfang þessarar starfsemi árið 2010 vegna sjúkdómagreininga og ýmissa sérverkefna (sjá nánar síðar).

Tafla 1: Yfirlit yfir þjónusturannsóknir á sýklafræðideild 2010

Dýra- tegund	Sýkla- ræktanir	Mótefna- mælingar	Sýkla- lyfjaleit	Sveppa- rækt	Salmonella ræktun	Campylo- bacter ræktun	Annað	Samtals
Hross	335			12	23	1	129	500
Nautgripir	44	111	322	2	30	3		512
Sauðfé/ geitur	187	33			126	65	13	424
Svín	9	1349			342		1464	3164
Alifuglar	19				2093	2065	59	4236
Aðrir fuglar	4				3			7
Nagdýr	6				48			54
Loðdýr	37	2791						2828
Hundar	84			29	4	1	11	129
Kettir	6			3				9
Annað	3				114	4	952	1073
Samtals	734	4284	322	46	2783	2139	2628	12936

Sýklaræktanir: Flest sýni berast í almennar sýklaræktanir í tengslum við krufningar. Þá bárust mörg sýni til ræktunar í tengslum við rannsóknir á smitandi hósta í hrossum (sjá sérstaka umfjöllun.)

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 bráðdauði af völdum *Bibersteinia trehalosis* (áður flokkuð með *P. haemolytica*). Á árinu greindist lungnapest víða um land, m.a. á gossvæðinu austur undir Eyjafjöllum og í Mýrdal en þar hefur hennar ekki orðið vart í áratugi. Á Keldum er búið til bóluefni sem inniheldur stofna af öllum þremur bakteríunum sem koma við sögu.

Lungnafár í minkum (*Pseudomonas* lungnabólga) greindist á stóru minkabúi á Suðurlandi um miðjan ágúst. Um stofn 6(G) reyndist vera að ræða. Um 150 dýr drápu. Dýrunum var gefið sulfalyf og síðan voru liðlega 2500 dýr bólusettt með bóluefni sem búið var til á Keldum. Tók þá fyrir veikina.

Salmonella og Campylobacter rannsóknir: Langflest sýnin bárust vegna reglubundins eftirlits með alifuglabúum og slátrun alifugla og vegna eftirlits með salmónellusýkingum í svínum og við slátrun svína." (sjá undir sérstök verkefni). Stofnunin fær öðru hvoru til rannsóknar slöngur, skjaldbökur og skriðdýr sem lögregla/tollayfirvöld hafa lagt hald á og fyrirskipað að skuli lógað. Við ræktun frá þessum dýrum finnast nær undantekningarlaust salmónella bakteríur.

Mótefnaeilingar: Flest sýni í mótefnapróf bárust vegna eftirlits með *plasmacytosis* í minkum. (sjá undir sérstök verkefni). Deildin hefur einnig séð um garnaveikiþrófun á nautgripum og sauðfé og eins hefur verið notað mótefnapróf til greiningar á mótefnum gegn salmónellu í kjötsafa úr svínakjöti. Á árinu voru send erlendis 952 sýni til mótefnaeilinga vegna vöktunar Yfirdýralæknisembættisins á ýmsum sjúkdómum í búfénaði. Einnig eru send blóðsýni úr hundum og köttum sem flytja á úr landi til mælinga á mótefnum gegn hundaeði eftir bólusetningu. Í lang flestum tilvikum eru sýnin send til Veterinærinstituttet í Danmörku.

Rannsóknir á sýklalyfjaleifum í mjólk og sláturafurðum: Leitað var að sýklalyfjaleifum í mjólk, sjá nánar undir liðnum sérstök verkefni.

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 minka-

stofninn á búinu á pelsunartíma, sóttgreinsa og kaupa inn ný, heilbrigð dýr. Ný dýr voru flutt á búð í apríl 1997 og búð 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 endutekin og greiningin staðfest á rannsóknarstofu Dansk pelsdyravlerforenig 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 sóttgreinsa 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.

Á árinu 2010 voru starfandi um 20 minkabú á landinu. Öll búin sendu inn blóðsýni, samtals 2791 sýni. Engin merki fundust um sýkingu.

***Campylobacter* eftirlit í alifuglaframleiðslu**

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 eldishóp 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 ágústmánuði.

Salmónellamengun í alifuglaeldi

Samstarf: Dýralæknir alifuglasjúkdóma og héraðsdýralæknar.
Upphaf: 1993.

Fylgst er reglulega með salmónellumengun í alifuglum og alifuglaafurðum. Send eru sýni til rannsóknar úr hverjum einasta sláturfuglahóp þegar fuglarnir eru um hálfsmánaða gamlir. Eldishópum sem salmónella greinist í er fargað og fara afurðir frá þeim aldrei á markað. Einnig eru tekin hálsaskinnsýni í sláturhúsum til þess að

fylgjast með mengun við slátrun. *Salmonella* greindist í all mörgum sláturhópum á árinu og virðist mjög erfitt að losna við hana þegar hún er á annað borð komin í eldishúsin. Algengustu sermisgerðirnar voru *Salmonella* Kentucky og *S. Infantis* en einnig greindust sermisgerðirnar Worthington, Livingstone, Agona og Cerro. *S. Worthingtone* greindist einnig í kalkúnum. *Salmonella* spp. greindist einnig í ryksýnum úr varphænubúi en ekki reyndist unnt að einangra bakteríuna úr hænunum sjálfum eða úr saursýnum. Keldur fá ekki sýni frá öllum eldishúsum landsins þar sem framleiðendum er frjálst að senda sýni til rannsóknar á aðrar rannsóknarstofur. Varðandi yfirlit yfir salmónellumengun í alifuglarækt er því vísað til ársskýrslu dýralæknis alifuglasjúkdóma hjá Matvælastofnun.

Salmónellamengun í svínum

Samstarf: Yfirdýralæknisembættið og héraðsdýralæknar.
Upphaf: 2001.

Til þess að fylgjast með *Salmonella* smiti í svínabúum er notað svokallað kjötsafapróf til þess að leita af mótefnum gegn salmónellu.

Grísum frá sýktum hjörðum er síðan slátrað síðasta dag vinnuvikunnar undir sérstöku eftirliti og tekin stroksýni af hverjum einasta skrokk. Langoftast er beitt svokölluðu Tecra prófi við rannsóknir á stroksýnum en það er sérstakt, hraðvirkt greiningarpróf. Niðurstöður liggja fyrir daginn eftir slátrun. Finnist salmónella við þessar athuganir er ekki heimilt að senda þessar afurðir ferskar á markað heldur skulu þær sæta hitameðferð.

Hvað varðar svínaræktina virðist vera það sama uppi á teningnum og í alifuglaræktinni, þ.e. aukning í tíðni Salmónellusmits og er flora sermisgerða nær sú sama. Jákvæð tecrapróf eru yfirleitt staðfest með því að rækta frá þeim og greina þær sermisgerðir sem eru á ferðinni. Á árinu 2010 greindust eftirtaldar sermisgerðir í sláturgrísum: *Salmonella* Kedougou, Brandenburg, Livingstone, Infantis, Typhimurium og Schwazengrund.

Sýklalyfjaleifar í mjólk

Samstarf: Yfirdýralæknisembættið og heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga.
Upphaf: 1998.

Þessar rannsóknir eru framkvæmdar að beiðni Matvælastofnunar. Rannsóknirnar eru hluti af verkefni á vegum Matvælastofnunar þar sem verið er að leita að aðskotaefnum í mjólk. Árlega er tekinn ákveðinn fjöldi mjólkursýna á mjólkurbúum víðsvegar um land. Á árinu voru rannsökuð 322 mjólkursýni. Sýklalyfjaleifar fundust ekki í neinu sýnanna.

Þjónusturannsóknir vegna riðu

Starfslið: Jóna Aðalheiður Aðólfsdóttir, Margrét Jónsdóttir, Ómar Runólfsson, Marianne Jensdóttir og Stefanía Þorgeirsdóttir.
Samstarf: Matvælastofnun.

Árlega er skimað fyrir riðu í nokkur þúsund heilasýnum úr fullorðnu sláturfé auk sýna úr áhættuhópum. Einnig eru prófuð sýni úr nautgripum vegna eftirlits með kúariðu en sá sjúkdómur hefur aldrei greinst hér á landi. Rannsóknirnar eru gerðar í samstarfi við Matvælastofnun sem fer með eftirlitsskyldu þessara sjúkdóma. Við skimunina eru notuð elísu-próf, en ónæmisblottun sem staðfestingarpróf.

Árið 2010 voru skimuð alls 2389 dýr fyrir riðu, 2288 kindur og 101 nautgripir. Flest sýnin voru úr heilbrigðu sláturfé (2102), en auk þess voru prófuð sýni úr áhættuhópum eða kindum með klínísk einkenni (28), línubryjóttum (28) en einnig vegna niðurskurðar á riðuhjörð (130). Eitt nýtt riðutilfelli greindist árið 2010, í 2 vetra kind með kláðaeinkenni. Eftir niðurskurð á hjörðinni fundust fjórar jákvæðar kindur til viðbótar. Sjá nánar um niðurstöður prófa í meðfylgjandi töflum.

Tafla 1. Sýni skimuð fyrir riðu árið 2010

Uppruni sýnis	Alls prófuð	Jákvæð	Neikvæð
Kindur - heilbrigt sláturfé	2102	0	2102
Kindur -áhættufé/einkenni	28	1	27
Kindur - niðurskurður	130	4	126
Kindur - línubryjóttar	28	0	28
Nautgripir - skimun	100	0	100
Nautgripir - einkenni	1	0	1
Samtals	2389	5	2384

Tafla 2. Riðutilfelli árið 2010

#	1
Bær	Hurðarbak
Svæði	Flói
Greining	Júlí 2010
Einkenni	Kláði
Afbrigði riðu	Klassísk riða
Index sýni (+)	1
Arfgerð riðusýnis	VRQ/VRQ
Niðurskurður +/-	4/126

Inflúensurannsóknir

Starfslið: Vilhjálmur Svansson, Ómar Runólfsson, Eggert Gunnarsson og Mareike Heimann.

Samstarf: Rannsóknastofa í veirufræði á Landspítala – háskólasjúkrahúsi, Matvælastofnun, 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 tengist 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 influensuveira. Tilraunastöðin hefur séð um krufningu og sýnatöku úr fuglum sem grunaðir eru um að vera smitaðir með fuglaflensu. Fram til 2008 voru influensúsýni verið send til rannsókna í Svíþjóð. Með tilkomu öryggisrannsóknastofunnar á Keldum á árinu hefur verið hægt að framkvæma rannsóknir á influensu í fuglum og búfé hérlendis. Rúmlega 200 skimunarsýni úr villtum fuglum 2010 voru rannsökuð og reyndist fjögur þeirra influensu A jákvæð.

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

Hundainflúensa

Starfslið: Vilhjálmur Svansson og Edda Björk Ármannsdóttir.
Samstarf: Matvælastofnun.
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 Bandaríkjana 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 mótefnamælinga fyrir hundainflúensu. Tilraunastöðin hefur séð um að halda utan um þessar rannsóknir, forvinnslu sýna og sendingar til rannsókna erlendis.

Þjónusturannsóknir vegna fisksjúkdóma

Starfslið: Árni Kristmundsson deildarstjóri, Sigurður Helgason Sigríður Guðmundsdóttir, Edda Ármannsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Ívar Örn Árnason, Birkir Þór Bragason og Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir.
Samstarf: Dýralæknir fisksjúkdóma og héraðsdýralæknar.

Íslenskt fiskeldi - yfirlit

Íslenskar fiskeldisstöðvar eru nú um 42 talsins. Eldistegundir eru lax, bleikja, regnbogasilungur, þorskur, ýsa, sandhverfa, lúða og kræklingur. Heildarframleiðsla í eldinu á árinu 2010 voru 5.050 tonn, miðað við 5.165 tonn árið 2009, og 5.029 tonn árið 2008. Framleiðsla á bleikju til slátrunar hefur aukist úr 1.426 tonnum árið 2006 í 2.427 tonn árið 2010. Áætlanir gera ráð fyrir aukningu í framleiðslu á bleikju og stefnt er að því að hún verði komin í 5.000-6000 tonn árið 2015. Framleiðsla á eldisþorski hefur verið svipuð síðustu 5 ár; árið 2010 var 1.317 tonnum slátrað en á árunum 2005-2009 var á bilinu 1.050-1.805 tonnum slátrað. Aukning varð í laxeldi á ný, framleiðslan 2010 nam 1.068 tonnum samanborið við 714 tonn árið 2009 og 292 tonn árið 2008. Eftir mikla lægð í framleiðslu á laxi er gert ráð fyrir töluverðri

aukningu á næstu árum og að framleiðslan fari yfir 2.000 tonn fljótlega eftir 2012. Einnig er fyrirhuguð mikil aukning á eldi regnbogasilungs sem hefur verið mjög lítil undanfarin ár.

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 hrogna laxfiska svo og laxa- og lúðuseiða á erlenda markaði afar mikilvæg.

Verksvið Rannsóknadeildar fisksjúkdóma

Þjónusturannsóknir: Meðal þjónustuhlutverka Rannsóknadeildar fisksjúkdóma er greining fisksjúkdóma og auk þess reglubundin leit að vissum sýklum sem reynst geta hættulegir ýmsum eldistegundum. Fyrra atriðið er m.a. forsenda sjúkdómsvarna og sjúkdómsmeðferða, svo sem lyfjagjafa, en síðara atriðið er grunnur að vottorðagjöf til þess að auka öryggi við dreifingu afurða á markaði, utanlands sem innan.

Gæðapróf (ringtest) samkvæmt reglum Evrópusambandsins. Mörg undanfarin 8 ár hefur Rannsóknadeild fisksjúkdóma tekið þátt í stöðluðu gæðaprófi ásamt öllum tilvísunarrannsóknarstofum í Evrópu sem eru um 32 að tölu. Gæðaprófið er skipulagt af Yfirtilvísunarrannsóknarstofu Efnahagsbandalagsins, sem er í Árósum.

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

Meginniðurstöður þjónusturannsókna

Sýni sem send eru til rannsóknar eru ýmist úr eldisfiskum eða villitegundum úr fersku vatni og sjó.

Í töflunni sem hér fylgir er greindur fjöldi sýna til einstakra þjónusturannsókna á árunum 2004 til 2010.

Rannsóknarár	Bakteríusýni	Veirur/frumur	Veirur/PCR	Vefjasýni	Önnur sýni*	Samtals
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.

**Eins og s.l. ár komu viðbótarsýni úr laxi (nú samtals 4586 sýni) í ISA/PD greiningu að mestu unnin í Færeyjum og 30 sýni úr lúðuseiðum til VNN greiningar í Noregi.

*** Skimun fyrir sjúkdómsvaldandi veirum með PCR-aðferð, hófst á haustmánuðum 2010.

Forvarnir – reglubundin skimun

Viðamiklar rannsóknir á kynþroska laxfiskum (klakfiskum), sem falla undir reglubundið heilbrigðiseftirlit, eru árvissar. 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 töflu þá er talsverð fjölgun á heildarfjölda sýna frá fyrra ári. Árið 2004 varð mikil fjölgun sýna til bakteríurannsókna miðað við fyrri ár og stafaði það einkum af umfangsmiklum faraldsfræðirannsóknum í kjölfar nýrnaveiki í eldis-

stöðvum. Fækkun á sýnum síðustu tvö ár má rekja til góðs árangurs í nýrnaveiki-skimun á klakfiskum sem er forsenda forvarnanna.

Veirur: Sýni úr samtals 1.801 fiskum bárust til veirurannsókna. Af þessum sýnum voru 1.621 úr klaklaxi og 60 úr bleikju. Veirusýni voru auk þessa tekin úr 30 þorskseiðum og 30 seiðum sandhverfu; ennfremur 60 sæbjúgum innfluttum til eldis frá Japan. Ekkert veirusmit greindist í þessum sýnum. Sýni úr samtals 30 lúðuseiðum voru send til Noregs vegna samstarfsverkefnis sem hófst árið 2001 um sérstaka leit að VNN-smíti, sem veldur taugadrepi. Einnig voru send sýni úr 4.466 klaklögum til Færeyja og 120 til Noregs til ISA/PD greiningar.

Bakteríur: Sérstök leit var gerð að nýrnaveikibakteríunni, *R. salmoninarum*, í sýnum úr 3.591 laxfiskum fjögurra tegunda. 30 sýni úr bleikjuseiðum einnar seiðastöðvar og 60 úr sláturlaxi kvíeldisstöðvar. Sýni til greiningar komu úr 3.501 klakfiski fjögurra tegunda laxfiska, villtum og úr eldi. 2.101 sýnanna voru úr laxi fjögurra eldisstöðva, 468 sýni úr eldisbleikju fjögurra eldisstöðva, tvö sýni úr sjóbirtingi og 13 sýni úr vatnaurriða. Af 3.591 sýnum úr klakfiskum komu 905 úr 39 ám/vötnum. Mikill fjöldi sýna úr eldisklakfiskum undanfarin ár endurspeglar vanda eldisgreinarinnar vegna nýrnaveikifaraldurs undanfarinna ára og stöðuga hættu á nýsmíti.

Kræklingur: Lifandi kræklingar (alls 60 stk) bárust frá tveimur stöðvum sem rækta krækling, voru skimaðir fyrir tveimur tegundum sníkjudýra, *Marteilia refringens* og *Bonamia* spp., til að uppfylla kröfur Evrópusambandsins. Ekkert smit greindist.

Sjúkdómarannsóknir

Til sjúkdómsrannsókna bárust eftirtaldar fisktegundir: þorskur, lax, bleikja, lúða og sandhverfaú eldisstöðvum, enn fremur þorskur, ufsi og síld (veiddar tegundir).

Bakteríusýkingar ollu tíðast sjúkdómi í fiskunum, einkum *Aeromonas salmonicida* undirtegund *achromogenes* (Asa), en einnig greindust tegundirnar *Yersinia ruckeri* og *Flexibacter* sp. Asa sýkti fiska sex eldisstöðva, ýmist í söltu eða fersku vatni (þorski, laxi og bleikju). *Vibrio anguillarum* greindist í þorski tveggja stöðva og *Yersinia ruckeri* í laxi og sandhverfu einnar stöðvar. Í eldisþorski greindist í fyrsta skipti hér á landi bakterían *Alivibrio salmonicida*.

Af sníkjudýrum skal helst nefna. *Gyrodactylus* sp., *Trichodina* sp. og *Loma morhua* í kvíaporski tveggja stöðva. *Caligus elongatus* greindist í kvíalaxi einnar stöðvar. *Ichthyophonus hoferi* greindist í síld sem send var til rannsókna.

Loftbólaveiki gætti í fiskum fimm eldisstöðva (þorski, lúðu, laxi og bleikju).

Tálknaskemmdir greindust í fiskum fjögurra stöðva (laxi, bleikju og þorski).

Skimun fyrir fiskaveirum með RT-qPCR

Árið 2010 fór af stað 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 sem rannsóknarými. Vitað er að margvíslegar sameindaerfðafræðilegar aðferðir verða teknar í gagnið til skimunar og greininga baktería og veira á næstunni, svo þörf fyrir slíka aðstöðu var orðin afar brýn. Í lok árs 2010 var hluti aðstöðunnar tilbúinn með nauðsynlegum tækjum og reikna má með að áfram verði haldið við að bæta hana á árinu 2011. Starfshópur, sem í voru Sigríður Guðmundsdóttir, Sigríður Hjartardóttir, Ívar Árnason og Birkir Þór Bragason, unnu að faglegum undirbúningi sem lauk með umsókn

um faggildingu, sem veitt var í byrjun árs 2011 af SWEDAC. Sami aðili tók út og samþykkti aðstöðuna. Vilhjálmur Svansson veitti starfshópnum margvíslega ráðgjöf og Helga G. Sördal hafði yfirumsjón með faggildingarferlinu. Skimun fyrir ISAV og SAV er nú (2011) hafin og reiknað er með að starfsemin muni aukast verulega á næstunni.

Þjónusturannsóknir vegna sníkjudýra og meindýra

Sníkjudýr í innfluttum hundum og köttum

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

Síðan 1989 hefur verið leitað að sníkjudýrum í og á hundum og köttum sem fluttir hafa verið til landsins, um Einangrunarstöð gæludýra í Hrísey og Einangrunarstöðina í Höfnum, Reykjanesbæ. Fram til ársloka 2010 hafa alls a.m.k. 19 tegundir sníkjudýra fundist í eða á innfluttum hundum. Alls hafa a.m.k. 6 tegundir fundist í eða á köttum.

Árið 2010 voru rannsökuð saursýni úr 180 hundum sem fluttir voru inn það ár, auk sýna vegna eftirfylgni úr tveimur hundum sem voru fluttir inn fyrir þann tíma. Innri sníkjudýr fundust í alls 19 hundum. Í tveimur þeirra fundust tvær tegundir og í einum fundust þrjár tegundir. Frumdýrið *Giardia duodenalis* greindist í 10 hundum, frumdýrið *Cystoisospora (Isospora) burrowsi* í einum hundi og frumdýrið *Cystoisospora (Isospora) canis* í einum hundi. Egg hundaspóluormsins *Toxocara canis* fundust í sýnum úr fjórum hundum, egg svipuormsins *Trichuris vulpis* í saur tveggja hunda, egg bitormsins *Uncinaria stenocephala* í saur úr einum hundi og lifrur þráðormsins *Strongyloides stercoralis* í saur tveggja hunda. Egg lifrarögðunnar *Fasciola hepatica* fundust í saur úr einum hundi. Ögðuegginn gætu hafa verið upprunnin úr fæðu hundsins. Skógarmítillinn *Ixodes ricinus* fannst á einum hundi.

Á árinu voru rannsökuð saursýni úr 27 köttum. Sníkjudýr greindist í saur úr einum ketti, egg spóluormsins *Toxascaris leonina*.

Sníkjudýr í húsdýrum

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

Síðan 1971 hefur farið fram greining og leit að sníkjudýrum í og á búfé og gæludýrum. Um er að ræða þjónustu við bændur, dýralækna, Svínaræktarfélag Íslands og Matvælastofnun. Rannsökuð eru saursýni, húðsýni, ýmis innri líffæri og einstök sníkjudýr. Árið 2010 voru rannsökuð 69 sýni, ýmist einstök sýni eða safnsýni úr nokkrum dýrum (þ.m.t. 5 safnsýni úr svínunum sem voru í einangrun í Hrísey).

Aðrar sníkjudýragreiningar og meindýragreiningar

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

Ýmsar stofnanir sinna greiningum á meindýrum í gróðri, húsum, matvælum og öðrum varningi. Á síðari árum hafa greiningar að Keldum að mestu takmarkast

við ytri sníkjudýr á mönnum og dýrum, auk greininga á nagdýrum. Í einstaka tilfellum eru á Keldum auk þess greind innri sníkjudýr úr fólki.

Árið 2010 voru skoðuð a.m.k. 25 sýni af þessu tagi og auk þess svarað ýmsum fyrirspurnum. Meðal þeirra dýra sem greind voru má nefna skógarmítill *Ixodes ricinus* sem fannst á 9 hundum, tveimur köttum og á tveimur mönnum og lundamítill *Ceratixodes (Ixodes) uriae* sem fannst á manni. Þá var greint eitt tilfalli af veggjalús *Cimex lectularius*.

9. Gæðamál

Faggilding

Gæðastjóri: Helga G. Sördal.

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 Sýkladeildar.

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

Unnið hefur verið að því að laga gæðakerfi Rannsóknardeildar fisksjúkdóma að faggildingarstaðlinum ÍST ISO/IEC 17025, og í júlí 2010 var SWEDAC send umsókn um faggildingu á 3 sameindafræðilegum greiningaraðferðum. Greiningu á Salmon Alpha Virus (SAV), greiningu Infectious Salmon Anemia Virus (ISAV) og útfellingu á RNA út dýravef með DNasa. Úttekt SWEDAC fór fram í október 2010 og faggilding þessara aðferða mun liggja fyrir í byrjun árs 2011.

IV. RITVERK, FYRIRLESTRAR OG FLEIRA

Framhaldsnámsritgerðir

Raðað eftir skírnamafni höfundar.

Eydís Þórunn Guðmundsdóttir. Cell tropism of maedi-visna virus. MS ritgerð við læknadeild Háskóla Íslands 2010: 69 bls.

Guðbjörg Jónsdóttir. Áhrif vatnsútdrátta af horblöðku og vallhumli á þroska angafrumna og getu þeirra til að ræsa ósamgena CD4⁺ T frumur in vitro. MS ritgerð við læknadeild Háskóla Íslands 2010.: 80 bls.

Hélène Liette Lauzon. Forvarnir í þorskeldi: Einangrun, notkun og áhrif bætibaktería á fyrstu stigum þorskeldis. (Preventive Measures in Aquaculture Isolation, Application and Effects of Probiotics on Atlantic Cod (*Gadus morhua* L.) Rearing at Early Stages). PhD ritgerð við læknadeild Háskóla Íslands, 2010: 214 bls.

Ívar Örn Árnason. Detecting *Renibacterium salmoninarum* in cultured and wild salmonids. M.S. ritgerð við læknadeild. Háskóli Íslands, 2010: 67 bls.

Rannveig Björnsdóttir. Bakteríuflóra á fyrstu stigum lúðueldis. (The bacterial community during early production stages of intensively reared halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.). PhD ritgerð við læknadeild Háskóla Íslands, 2010: 184 bls.

Greinar birtar í bókum eða tímaritum

Raðað eftir skírnamafni fyrsta höfundar.

Alexandre Fediaevsky, Cristiana Maurella, Maria Nöremark, Francesco Ingravalle, Stefanía Þorgeirsdóttir, Leonor Orge, Renaud Poizat, Maria Hautaniemi, Barry Liam, Didier Calavas, Giuseppe Ru, Petter Hopp. The prevalence of atypical scrapie in sheep from positive flocks is not higher than in the general sheep population in 11 European countries. BMC Veterinary Research 2010, 6: 9.

Árni Kristmundsson, Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason. First record of Proliferative Kidney Disease in Iceland. Bull. Eur Ass Fish Pathol. 2010, 30: 35-40.

Bergljót Magnadóttir. Review: Immunological control of fish diseases. Marine Biotechnology 2010, 12:361-379

Bergljót Magnadóttir, Berglind Gísladóttir, Sigríður S. Auðunsdóttir, Birkir Þ. Bragason, Sigríður Guðmundsdóttir. Humoral response in early stages of infection of cod (*Gadus morhua* L.) with atypical furunculosis. Icelandic Agricultural Sciences 2010, 23: 23-35.

Damien Jouet, Karl Skírnisson, Libuse Kolářová & Hubert Ferté. Final hosts and variability of *Trichobilharzia regenti* under natural conditions. *Parasitology Research* 2010, 107: 923–930.

Damien Jouet, Karl Skírnisson, Libuse Kolářová & Hubert Ferté. Molecular diversity of *Tichobilharzia franki* in two intermediate hosts (*Radix auricularia* and *Radix peregra*): a complex of species. *Infection, Genetics and Evolution* 2010, 10: 1218-1227.

Dong Liu, Jing Fan, Wanjiang Zeng, Yiwu Zhou, Sigurður Ingvarsson, Huiping Chen. Quantitative analysis of miRNA expression in several developmental stages of human livers. *Hepatology Res.* 2010, 40: 813-822.

Eman Hamza, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Matthías Eydal, Caroline F. Frey, Jelena Mirkovitch, Marja Brcic, Bettina Wagner, A. Douglas Wilson, Thomas W. Jungi, and Eliane Marti. Increased IL-4 and decreased regulatory cytokine production following relocation of Icelandic horses from a high to low endoparasite environment *Vet. Immunol. Immunopathol.* 2010, 133: 40-50.

Hélène L. Lauzon, Sigríður Guðmundsdóttir, Agnar Steinarsson, Matthías Oddgeirsson, Emília Martinsdóttir & Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Impact of probiotic intervention on microbial load and performance of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) juveniles. *Aquaculture* 2010, 310: 139–144

Helen L. Lauzon, Bergljót Magnadóttir, Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir, Agnar Steinarsson, Ívar Ö. Arnason, Sigríður Guðmundsdóttir. Application of prospective probiotics at early stages of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) rearing. *Aquaculture Research* 2010, 41: 576-586.

Hélène L. Lauzon, Sigríður Guðmundsdóttir, Matthías Oddgeirsson, Sólveig K. Pétursdóttir, Eyjólfur Reynisson, Rannveig Björnsdóttir & Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Effects of bacterial treatment at early stages of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) on larval survival and development. *J. Appl. Microbiol.* 2010, 108: 624–632.

Hélène L. Lauzon, Sigríður Guðmundsdóttir, Sólveig K. Pétursdóttir, Eyjólfur Reynisson, Agnar Steinarsson, Matthías Oddgeirsson, Rannveig Björnsdóttir & Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Microbiota of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) rearing systems at pre- and posthatch stages and the effect of different treatments. *J. Appl. Microbiol.* 2010, 109: 1775–1789.

Hólmfríður S. Guðmundsdóttir, Katrín Ólafsdóttir, Sigríður R. Franzdóttir, Valgerður Andrésdóttir. Construction and characterization of an infectious molecular clone of maedi-visna virus that expresses green fluorescent protein. *J. Virol. Methods*, 168 (1-2): 98-102.

Johanna Schwenteit, Lone Gram, Kristian F. Nielsen, Ólafur H. Fridjonsson, Uwe Bornscheuer, Michael Givskov & Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Quorum sensing in *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes* and the effect of the autoinducer

synthase AsaI on bacterial virulence. *Vet. Microbiol.* Published online: doi:10.1016/j.vetmic.2010.07.020

Karl Skírnisson. Um fuglablóðögður og sundmannakláða. (Bird schistosomes and swimmer's itch). *Náttúrufræðingurinn* 2010, 79: 71-81.

Karl Skírnisson, G. Marucci & E. Pozio. *Trichinella nativa* in Iceland: An example of *Trichinella* dispersion in a frigid zone. *Journal of Helminthology* 2010, 84: 182-185.

Libuse Kolářová, Petr Horak & Karl Skírnisson. Methodical approaches in the identification of areas with a potential risk of infection by bird schistosomes causing cercarial dermatitis. *Journal of Helminthology* 2010, 84: 327-335.

Lilja Þorsteinsdóttir, Einar G. Torfason, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Vilhjálmur Svansson. Isolation and partial sequencing of Equid herpesvirus 5 from a horse in Iceland. *J. Vet. Diagn. Invest.* 2010, 22: 420-423.

Manxue Mei, Dong Liu, Shuo Dong, Sigurður Ingvarsson, Paul Goodfellow, Huiping Chen. The MLH1 -93 promoter variant influences gene expression. *Cancer Epidemiol.* 2010, 34: 93-95.

Maria Luisa Carrozza, Maurizio Mazzei, Patrizia Bandecchi, Christophe Fraissier, Marta Pérez, Marie Suzan-Monti, Damian de Andrés, Beatriz Amorena, Sergio Rosati, Valgerður Andrésdóttir, Lluís Lujan, Michel Pepin, Barbara Blacklaws, Francesco Tolari, Gordon D. Harkiss. Development and comparison of strain specific gag and pol real-time PCR assays for the detection of Visna/maedi virus. *J. Virol. Methods.* 2010, 165: 161-167.

Matthías Eydal & Sigurður H. Richter. Lice and mite infestations of cattle in Iceland. *Icelandic Agricultural Sciences* 2010, 23: 87-95.

Matthías Eydal, Árni Kristmundsson, Slavko H. Bambir. Pseudobranchial X-cell pseudotumors in young wild and farmed Atlantic cod *Gadus morhua* in Iceland. *Diseases of Aquatic Organisms* 2010, 91: 83-88.

Ólöf G. Sigurðardóttir, Eggert Gunnarsson, Konráð Konráðsson. PMWS in pigs in Iceland. *Vet Rec* 2010, 166 (7) Letter: 216.

Rannveig Björnsdóttir, Eyrún G. Káradóttir, Jónína Jóhannsdóttir, Eydís E. Þórarinsdóttir, Heiðís Smáradóttir, Sjöfn Sigurgísladóttir & Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Selection of bacteria and the effects of bacterial treatment of Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus* L.) eggs and larvae. *Aquaculture* 2010, 302: 219-227.

Rebecca S. Larue, Joy Lengyel, Stefán R. Jónsson, Valgerður Andrésdóttir, Reuben S. Harris. Lentiviral Vif degrades the APOBEC3Z3/APOBEC3H protein of its mammalian host and is capable of cross-species activity. *J. Virol.* 2010, Aug; 84 (16): 8193-201.

Sergei Mironov, Karl Skírnisson, Sólrún Þ. Þórarinsdóttir & Ólafur K. Nielsen. Feather mites (Astigmata: Psoroptidia) parasitizing the rock ptarmigan *Lagopus muta* (Aves: Galliformes) in Iceland. *Systematic Parasitology* 2010, 75: 187-206.

Sólrún Þóra Þórarinsdóttir, Karl Skírnisson & Ólafur Karl Nielsen. Árstíðabreytingar á iðrasníkjudýrum rjúpu. (Seasonal changes in endoparasites of Rock Ptarmigan). *Náttúrufræðingurinn* 2010, 80: 33-40.

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir, Gunnsteinn Haraldsson, Vala Friðriksdóttir, Karl G. Kristinsson, Eggert Gunnarsson. Prevalence and genetic relatedness of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* isolated from animals, foods and humans in Iceland. *Zoonoses and Public Health*. 2010 May;57(3):189-96. Epub 2009 Nov 13.

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir, Gunnsteinn Haraldsson, Vala Friðriksdóttir, Karl G. Kristinsson, Eggert Gunnarsson. Broiler Chickens as Source of Human Fluoroquinolone-Resistance *Escherichia coli*, Iceland. *Emerging Infectious Diseases* 2010, 16 (1): 133-135.

Ýmsar greinar og skýrslur

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Árni Kristmundsson, Þórólfur Antonsson, Friðbjófur Árnason, Sigríður Guðmundsdóttir, Sigurður Helgason, Sigurður Guðjónsson. Rannsóknir á nýrnaveiki- og PKD-sýki í laxfiskum á Íslandi með áherslu á vatnasvið Elliðaána -Niðurstöður rannsóknna-. Skýrsla nr. VMST/10013. Veiðimálastofnun, Reykjavík 2010: 18 bls.

Árni Kristmundsson, Barði Ingibjartsson, Kristján Ingimarsson, Kristján Guðmundur Jóakimsson og Valdimar Ingi Gunnarsson. Orsakir affalla hjá aleldisþorski með áherslu á horfisk og vel haldinn einkennalaus fisk. *Sjávarútvegurinn*, vefrit um sjávarútvegs mál 2010, 7. tölubl. 10. árg.: 1-9.

Árni Kristmundsson, Þórólfur Antonsson, Friðbjófur Árnason, Sigríður Guðmundsdóttir. Nýrnaveiki og PKD-sýki í laxfiskum á Íslandi. Ársskýrsla Veiðimálastofnunar 2009 (2010): 9-12.

Halldór Gunnar Ólafsson, Bjarni Jónasson, Árni Kristmundsson. Ástand hörpuðisks (*Chlamys islandica*) í Húnaflóa m.t.t. sýkinga. Lokaskýrsla til Vaxtarsamnings Norðurlands vestra, 2010: 8 bls.

Karl Skírnisson. Sníkjudýr í rjúpum (Parasites of Rock ptarmigans). *Veiðidagbók Umhverfisstofnunar* 2010: 16-18.

Karl Skírnisson & Ólöf Guðrún Sigurðardóttir. Athuganir á hvítabirnu sem felld var við Ósland í Þistilfirði 27.1.2010. Skýrsla send Náttúrufræðistofnun Íslands og Umhverfissráðuneytinu í maí 2010. Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum, 13 bls.

Matthías Eydal. Book review. D.W. Duszynski and S.J. Upton, The Biology of the Coccidia (Apicomplexa) of Snakes of the World. A Scholarly Handbook for Identification and Treatment. *Veterinary Parasitology* 170 (2010): 185.

Sigurður H. Richter (Ritstjóri). Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum - Ársskýrsla 2009. Gefin út af Tilraunastöðinni 2010: 89 bls.

Valdimar Ingi Gunnarsson, Árni Kristmundsson, Barði Ingibjartsson, Kristján Ingimarsson og Kristján Guðmundur Jóakimsson. Afföll á fiski í eldiskví og notkun dauðfiskaháfs. *Sjávarútvegurinn*, vefrit um sjávarútvegsmál, 2010, 1. tölubl. 10. árg.: 1-5.

Valdimar Ingi Gunnarsson, Árni Kristmundsson, Barði Ingibjartsson, Kristján Ingimarsson og Kristján Guðmundur Jóakimsson. Afföll á þorski í sjókvíum. *Sjávarútvegurinn*, vefrit um sjávarútvegsmál, 2010, 2. tölubl. 10. árg.: 1-17.

Veggspjöld og erindi á alþjóðlegum ráðstefnum

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Ástríður Pálsdóttir, Birkir Þór Bragason, Gustav Ostner, Björn Þór Aðalsteinsson, Ásbjörg Ósk Snorradóttir, Elías Ólafsson. „Possible involvement of epigenetics in the pathology of hereditary cystatin C amyloid angiopathy“. 2nd International CAA Conference: Cerebral Amyloid Angiopathy and related microangiopathies. May 13-15 Los Angeles, 2010. Ráðstefnurit bls. 111. *Boðserindi*.

Ástríður Pálsdóttir, Birkir Þór Bragason, Gustav Ostner, Björn Þór Aðalsteinsson, Ásbjörg Ósk Snorradóttir, Elías Ólafsson. Possible involvement of epigenetics in the pathology of hereditary cystatin C amyloid angiopathy. Signalling to Chromatin 7-10 September 2010. Hixton, Cambridge. Ráðstefnurit bls. 53. *Veggspjald*.

Bryndís Björnsdóttir, Þórunn Guðmundsdóttir og Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Virulence properties of *Moritella viscosa* extracellular products. Sixth International Symposium on Aquatic Animal Health. Tampa Florida USA, 5-9 september 2010. Ráðstefnurit bls. 100. *Erindi*.

Hrafnkell Eiríksson, Gudrun G. Þórarinsdóttir, Jónas Páll Jónasson, Árni Kristmundsson. Increase in natural mortality of the Iceland scallop (*Chlamys islandica*) in West Iceland and collapse of the fishery in the early 2000s. ráðstefnan „ICES Annual Science Conference“, Nantes í Frakklandi, 20.-24. september 2010. Ráðstefnurit bls. 10. *Veggspjald*.

Johanna Schwenteit, Þórunn Guðmundsdóttir, Bryndís Björnsdóttir og Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. *Aeromonas salmonicida* ssp. *achromogenes* and the effect of autoinducer synthase AsaI on bacterial virulence. Sixth International Symposium on Aquatic Animal Health. Tampa Florida USA, 5-9 september 2010. Ráðstefnurit bls. 126. *Erindi*.

Karl Skírnisson. The avian schistosome fauna of Iceland and its biogeographical position. The XIIth International Congress of Parasitology Melbourne, Australia 15th – 20th August 2010. *Erindi.*

Scott M. Reid, Michael D. Welsh, Britt Gjerset, Vilhjálmur Svansson, Amanda Hanna, Steve Essen, Christine Russell, Bhudipa Choudhury, Saumya Thomas, Laura Barrass, Ian H. Brown. Detection of pandemic (H1N1) 2009 virus in European pigs. International Symposium um On Neglected Influenza Viruses Florída BNA, 3-5 febrúar 2010. *Erindi.*

Valgerður Andrésdóttir, Sigríður Rut Franzdóttir, Harpa Lind Björnsdóttir, Kristín Ólafsdóttir and Stefán Ragnar Jónsson. The maedi-visna virus Vif protein has more than one function. Centennial Retrovirus meeting. April 29.-May 4. 2010. Prague Czech Republic. Ráðstefnurit bls. 46. *Veggspjald.*

Veggspjöld og erindi á innlendum ráðstefnum

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.

Árni Kristmundsson. Þjónustuhlutverk rannsóknadeildar fisksjúkdóma að Keldum. Miðlun þekkingar til fiskeldismanna. Ráðstefna og vinnufundur á Hólum í Hjaltadal daganna 13. og 14. október 2010. *Erindi.*

Árni Kristmundsson. Helstu ástæður affalla í þorski í sjókvíum. Miðlun þekkingar til fiskeldismanna. Ráðstefna og vinnufundur á Hólum í Hjaltadal daganna 13. og 14. október 2010. *Erindi.*

Ástríður Pálsdóttir, Birkir Þór Bragson, Gustav Östner, Björn Þór Aðalsteinsson, Ásbjörg Ósk Snorraddóttir, Elías Ólafsson. Fyrirlestur í Blóðbankanum 3.11. 2010. Arfgeng heilablæðing: Umhverfisáhrif og móðuráhrif í eingena ríkjandi erfðasjúkdómi. *Erindi.*

Bryndís Björnsdóttir og Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. *Moritella viscosa* extracellular products and mutant construction. Doktorsdagur Læknadeildar, ráðstefna doktorsnema við Læknadeild, 5. mars 2010. *Erindi.*

Johanna Schwenteit og Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Virulence in *Aeromonas salmonicida* ssp. *achromogenes* is quorum sensing regulated. Doktorsdagur Læknadeildar, ráðstefna doktorsnema við Læknadeild, 5. mars 2010. *Erindi.*

Sigríður Guðmundsdóttir. Nýrnaveiki – greining og hegðun *Renibacterium salmoninarum* á laxfiskum. Ráðstefna og vinnufundur á Hólum í Hjaltadal daganna 13. og 14. október 2010. *Erindi.*

Þórgunnur E. Pétursdóttir, Sigrún Kristjánsdóttir, Unnur Þorsteinsdóttir, Kristrún Ólafsdóttir, Páll H. Möller, Stefan Imreh, Valgarður Egilsson, Sigurður Ingvarsson,

Jóhannes Björnsson. Tjáning á LIMD1 og HIF1-alpha próteinum í nýrnaæxlum. Vísindi á Vordögum-þing Landspítala Háskólasjúkrahúss, 4.–7. maí 2010. Útdráttur í Læknablaðinu 2010, fylgirit 63, bls. 29, *Veggspjald*.

Ute Stenkewitz, Ólafur K. Nielsen and Karl Skírnisson. The Helminth Fauna of the Rock Ptarmigan in Iceland - Species Composition and Inter-annual Changes in Prevalence and Intensity of Infection. University of Iceland. School of Engineering and Natural Sciences Research Symposium. RVoN-2010. October 8-9, 2010. Ráðstefnurit bls. 117. *Veggspjald*.

Ute Stenkewitz, Karl Skírnisson and Ólafur K. Nielsen. Parasite Diversity of the Rock Ptarmigan in Iceland. Ráðstefna Líffræðifélags Íslands og Vistfræðifélagsins í Norræna Húsinu og Öskju, 27. nóv. 2010. Íslenskar rannsóknir á líffræðilegri fjölbreytni. Ráðstefnurit bls. 37. *Veggspjald*.

Veggspjöld og erindi á Vísindadegi Keldna, 30. apríl

Raðað eftir skírnarnafni fyrsta höfundar.
Útdrættir birtust í ráðstefnuriti.

Veggspjöld

Bergljót Magnadóttir, Sigríður Steinunn Auðunsdóttir, Berglind Gísladóttir, Birkir Þór Bragason og Sigríður Guðmundsdóttir. Vessabundin viðbrögð við fyrstu stigum bakteríusýkingar í þorski.

Bjarni E. Guðleifsson, Bjarni Diðrik Sigurðsson og Sigurður Ingvarsson. Icelandic Agricultural Sciences.

Bryndís Björnsdóttir, Ólafur H. Friðjónsson og Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. MvP1 peptíðasi fiskesýkilsins *Moritella viscosa* er vibriolysin og sýkipáttur.

Gustav Ostner, Veronica Lindstrom, Ossur I Emilsson, Anders Grubb. Drug library screening - Targeting cystatin C dimerization, amyloid formation and cerebral hemorrhage.

Hallgrímur Arnarson, Margrét Guðnadóttir og Valgerður Andrésdóttir. Breytingar á hjúppróteini mæði-visnuveiru við náttúrulegar sýkingar.

Lilja Þorsteinsdóttir, Einar G. Torfason, Sigurbjörg Þorsteinsdóttir og Vilhjálmur Svansson. Breytileiki stofna gammaherpesveira í hestum á Íslandi.

Matthías Eydal og Sigurður H. Richter. Lýs og mítlar á íslenskum nautgripum.

Erindi

Ástríður Pálsdóttir, Birkir Þór Bragason, Gustav Östner, Björn Þór Aðalsteinsson, Ásbjörg Ósk Snorradóttir og Elías Ólafsson. Eru utangenaerfðir að verki í arfgengri heilablæðingu?

Bergljót Magnadóttir. Yfirlitserindi. Þróun sérvirka ónæmiskerfisins: Hvaðan og hvers vegna?

Birkir Þór Bragason, Gustav Östner, Björn Þór Aðalsteinsson, Ásbjörg Ósk Snorradóttir, Elías Ólafsson og Ástríður Pálsdóttir. Rannsóknir á genatjáningu og meðhöndlun cystatin C í fibróblöstum CST3-L68Q arfbera.

Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Yfirlitserindi. Rannsóknir á sýkingarmætti *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes* í fiski.

Bryndís Björnsdóttir, Þórunn Guðmundsdóttir og Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir. Rannsókn á sýkingarmætti seytis fiskisýkilsins *Moritella viscosa*.

Dong Liu, Jing Fan, Wanjiang Zeng, Yiwu Zhou, Sigurður Ingvarsson og Huiping Chen. Tjáning miRNA á mismunandi þroskastigum lifrar.

Eydís Þórunn Guðmundsdóttir og Valgerður Andrésdóttir. Taugasækni mæði-visuveirunnar.

Harpa Lind Björnsdóttir og Valgerður Andrésdóttir. Lentiveiruhindrar.

Heiða Sigurðardóttir, Sigríður Jónsdóttir, Eliane Marti, Vilhjálmur Svansson og Sigurbjörg Þorsteinsdóttir. Einangrun og tjáning ofnæmisvaka úr smámýi (*Culicoides* spp.) sem orsakar sumarexem í hestum.

Ívar Örn Árnason, Sunna Sigurðardóttir, Árni Kristmundsson, Sigurður Helgason, Vilhjálmur Svansson og Sigríður Guðmundsdóttir. Nýrnaveikibakterían í sýktum eldisklaklaxi: samanburður greiningaraðferða.

Karl Skírnisson, Alexander Galkin, Aneta Kostadinova, Berglind Guðmundsdóttir, Damien Jouet, Gergana Vasileva, Kirill V. Galaktionov, Libuse Kolarova, Sergei Mironov og Sólrún Þ. Þórarinsdóttir. Um áður ókunnar tegundir sníkjudýra á Íslandi.

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

Ólöf G. Sigurðardóttir. Barkabólga í sauðfé - brjóskbólga í barkakýli (laryngeal chondritis).

Sigríður Steinunn Auðunsdóttir, Birkir Þór Bragason, Zophonías O. Jónsson og Bergljót Magnadóttir. Rannsókn á genatjáningu í bráðasvari þorsks með rauntíma-PCR.

Sigríður Guðmundsdóttir, Ívar Örn Árnason, Árni Kristmundsson og Diane Elliott. Nýrnaveikibakterían í villtum urriða: greining í mismunandi vefjasýnum.

Sigríður Jónsdóttir, Þórunn Sóley Björnsdóttir, Sigríður Kristín Rúnarsdóttir, Einar Mäntylä, Eliane Marti, Vilhjálmur Svansson og Sigurbjörg Þorsteinsdóttir. Einangrun og tjáning á hýalúronidasa, aðalofnæmisvaka í sumarexemi í hestum.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir. Yfirlitserindi. Sumarexem í hestum, möguleikar á ónæmismeðferð.

Stefanía Þorgeirsdóttir. Nor98 riða – helstu eiginleikar og faraldsfræði.

Stefán Ragnar Jónsson, Rebecca S. LaRue, Valgerður Andrésdóttir og Reuben S. Harris. Virkni og þróun APOBEC3 próteina.

Vilhjálmur Svansson. Inflúensa í svínnum.

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir, Gunnsteinn Haraldsson, Vala Friðriksdóttir, Karl G. Kristinsson og Eggert Gunnarsson. Sýklalyfjaónæmi baktería í búfénaði á Íslandi - mögulegur flutningur til manna?

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 14 talsins á árinu 2010. Fræðslustjóri skipuleggur fundina og stjórnar þeim. Fræðslustjóri er Sigurður H. Richter.

14. janúar – *Viðar Helgason* líffræðingur, verkefnisstjóri hjá Rannsóknþjónustu H. Í. Kynning á ERC-styrkjum.

28. janúar – *Ólafur K. Nielsen* fuglafræðingur, Náttúrufræðistofnun Íslands. Rjúpnarannsóknir.

25. febrúar – *Sigurður Guðmundsson* læknir, forseti heilbrigðisvísindasviðs H. Í. Heilsa og þróun í Afríku, sunnan Sahara.

11. mars – *Magnús Guðmundsson* skjalavörður H. Í. Skjalastjórn vísindamanna og frágangur skjala til geymslu.

8. apríl – *Brian Austin* örverufræðingur, Institute of Aquaculture, University of Stirling, Skotlandi. The use of probiotics and medicinal plants for the control of diseases in aquaculture.

16. júní – *Gustaf Ranheimer Östner* doktorsnemi, læknadeild Háskólans í Lundi, Svíþjóð. Molecular pathology of hereditary cerebral hemorrhage in Iceland.

9. september – *Jón M. Einarsson* líffræðingur, rannsóknna og þróunarstjóri Genís ehf.
Líffræðileg virkni kítínefna.
23. september – *Baldur Tumi Baldursson* læknir, umsjónarmaður klínískra rannsókna hjá Kerecis ehf.
Sár, meingerð og meðferð með tilliti til stoðefnis úr fiskroði.
7. október – *Vilhjálmur Svansson* dýralæknir, Keldum.
Smitandi hósti í hrossum, 1. hluti – veirurannsóknir.
28. október – *Eggert Gunnarsson* dýralæknir, Keldum.
Smitandi hósti í hrossum, 2. hluti – þáttur baktería.
4. nóvember – *Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir* líffræðingur, Keldum.
Sýklalyfjaónæmi baktería í búfénaði á Íslandi – mögulegur flutningur til manna.
11. nóvember – *Sigurður Ingvarsson* líffræðingur, forstöðumaður á Keldum.
Þroski, vöxtur og starfsemi vessaæða í heilbrigðum og sjúkum vef.
25. nóvember – *Karl Skírnisson* dýrafræðingur, Keldum.
Um landshætti og lífríki Ástralíu.
2. desember – *Ólöf Guðrún Sigurðardóttir* dýralæknir, Keldum.
Smitandi hósti í hrossum, 3. hluti – meinafræði.

Ýmsir fyrirlestrar, ráðstefnur og fundir

Árni Kristmundsson

Hélt erindið Nýrnaveiki og PKD-sýki. - Ógn við villta laxfiskastofna á Íslandi? á Ársfundi Veiðmálastofnunar, haldinn á Hótel Loftleiðum 15. apríl 2010.

Hélt erindið Hörpuskel við Ísland - Staða sýkinga og ástand skelja 2010. Fundur með hagsmunaaðilum í skelfiskiðnaði, haldinn á Keldum 9. apríl 2010.

Sótti; Ráðstefna og vinnufundur á Hólum í Hjaltadal daganna 13. og 14. október 2010

Sótti námskeiðið: „Better training for safer food (BTSF). Training Course on Animal Health Prevention and Control of Aquaculture Animals - Molluscs and Crustaceans Health“. Haldið í Vigo á Spáni dagana 3.-5. Nóvember, 2010.

Ástríður Pálsdóttir

Sótti fund í COST TD09/05-verkefninu Epigenetics, from bench to bedside, þann 16.6. 2010 í Brussel, og síðan aftur 22.-25.11.2010 í Brno í Tékklandi og hélt þar erindið „Possible involvement of epigenetics in the pathology of hereditary cystatin C amyloid angiopathy“.

Bergljót Magnadóttir

Boðsfyrirlestur við Ónæmisfræðideild Landspítala háskólasjúkrahús, 4. okt. 2010. The immune defence of fish: Studies of Atlantic cod (*Gadus morhua* L.).

Birkir Þór Bragason.

Rannsóknir á arfgengri heilablæðingu. Fyrirlestur við Lífvísindasetur Læknagarðs, 28. október 2010.

Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir

Sótti Doktorsdagur Læknadeildar, ráðstefna doktorsnema við Læknadeild, 5. mars 2010.

Sótti ráðstefnuna Vísindadagur á Keldum 30. apríl 2010.

Sótti Sixth International Symposium on Aquatic Animal Health. Tampa Florida USA, 5-9 september 2010.

Sóttir fyrsta fund stjórnar nýs COST verkefni FA1002, sem nefnist Farm Animal Proteomics. Haldinn í Brussel 24 og 25 nóvember 2010.

Sótti ráðstefnu á vegum graduate program in molecular life sciences, GPMLS, sem haldin var í Skálholti 15-16. Október 2010.

Bryndís Björnsdóttir

Sótti Doktorsdagur Læknadeildar, ráðstefna doktorsnema við Læknadeild, 5. mars 2010.

Sótti ráðstefnuna Vísindadagur á Keldum 30. apríl 2010.

Sótti Alþjóðlega ráðstefnu á vegum the American Fisheries Society Fish Health Section: Sixth International Symposium on Aquatic Animal Health. Haldin í Tampa Florida USA, 5-9 september 2010

Sótti ráðstefnu á vegum graduate program in molecular life sciences, GPMLS, sem haldin var í Skálholti 15-16. Október 2010.

Eggert Gunnarsson

Smitandi hósti í hrossum – þáttur baktería. Fræðsluerindi. Sumarfundur Dýralæknafélags Íslands, Hótel Heklu 7. ágúst og á fundum samtaka hrossabænda og hestamanna í Reykjavík 14. september, í Þingborg í Flóa 14. september, Blönduósi 21. september og Akureyri 28. september.

Hrafnhildur L. Steinarsdóttir

Sótti fjórðu ráðstefnu SFR um jafnrétti, haldin í Reykjavík 27. apríl 2010.

Sótti námskeið í Bakverði hjá Skýrr, 6. og 8. október 2010.

Ívar Örn Arnason

Sótti ráðstefnuna Vísindadagur á Keldum þann 30. apríl.

Karl Skírnisson

Sótti heimsþing sníkjudýrafræðinga í Melbourne í Ástralíu í ágúst.

Vann um vikutíma í maí með frönskum og tékkneskum sérfræðingum í fuglablóðögðum við Háskólann í Reims Cedex í Frakklandi.

Líf í vatni. Erindi á Umdæmisþingi Rótaryhreyfingarinnar á Íslandi, haldið í Menntaskólanum í Kópavogi 16.10.2010.

Tók þátt í ráðstefnu Líffræðifélags Íslands og Vistfræðifélagsins í Norræna Húsinu og Öskju, 27. nóv. 2010.

Sótti ráðstefnuna Vísindadagur á Keldum þann 30. apríl.

Matthías Eydal

Sótti ráðstefnuna Vísindadagur á Keldum þann 30. apríl.

Ólöf G. Sigurðardóttir

Fyrirlestur: Sitt lítið af hverju úr meinafræðinni. Á aðalfundi Dýralæknafélags Íslands, Reykjavík, 20. Mars 2010.

Sótti ráðstefnu og hélt erindi á 34. ráðstefnu Félags norrænna dýrameinafræðinga (Nordisk Forening for Veterinær Patologi), dagana 10–12. júní, í Osló, Noregi

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

Boðsfyrirlestur á ársfundi FEIF (The international federation of Icelandic horse associations) í Óðinsvéum, Danmörku 19-21. febrúar 2010. Summer eczema in Icelandic horses.

Boðsfyrirlestur á málstofu um íslenska hrossa kynbætur á Landbúnaðarháskóla Íslands, Hvanneyri 12 nóvember 2010. Insect bite hypersensitivity of horses - prospects of immunotherapy.

Sigurður Ingvarsson

Fyrirlestur. Nóbelsverðlaunin í lífeðlis- og læknisfræði 2009: Litningaendar og lífhvatinn telómerasi. Sameiginlegur fræðslufundur allra lyflækningadeilda LSH 15. jan. 2010.

Stefanía Þorgeirsdóttir

Sótti 9th TSE CRL/NRL annual meeting; árlegan fund tilvísunar-rannsóknastofa fyrir príonsjúkdóma, haldinn 9-10. júní 2010, Heathrow, Englandi.

Vala Friðriksdóttir

Sótti 64. - Ársfund Norrænu Matvælarannsóknanevndarinnar (NMKL), 20-24 ágúst 2010, Ebeltoft, Danmörku

Sótti EURL – *Campylobacter* 5:th workshop, 4-6 október 2010. SVA, Uppsala, Svíþjóð.

Valgerður Andrésdóttir

Sótti Centennial Retrovirus Meeting, Prag, 29. apríl – 4. maí, 2010.

Vilhjálmur Svansson

Þátttakandi á málþingi um hrossarækt á Landbúnaðarháskóla Íslands á Hvanneyri 12. nóvember 2010. Heiti fyrirlesturs: The Icelandic horse biobank.

Rannsóknir á orsökum smitandi hósti í hrossum. Fræðslufyrirlestur haldinn á vegum hestamannafélagsins Fáks í Reiðhöllinni í Víðidal, Reykjavík 20. maí 2010.

Rannsóknir á orsökum smitandi hósti í hrossum erindi flutt á formannafundi Landsambands hestamannafélaga, í Íþróttamiðstöðinni í Laugardal, Reykjavík, 28.maí 2010.

Veirufræðilegar rannsóknir á orsökum smitandi hósti í hrossum. Fræðslufyrirlestur á aðalfundi Dýralæknafélags Íslands á Hótel Heklu 7. ágúst 2010.

Veirufræðilegar rannsóknir á orsökum smitandi hósti í hrossum. Fræðslufyrirlestur á samráðsfundi hagsmunaaðila og hestadýralækna vegna stöðu hóstapestarinnar á Íslandi á vegum Landssambands hestamannafélaga, Félags hrossabænda og Félags tanningamanna, í Íþróttamiðstöðinni í Laugardal, Reykjavík, 17 ágúst 2010.

Veirufræðilegar rannsóknir á orsökum smitandi hósti í hrossum. Fræðslufyrirlestur á opnum fundi fyrir hestamenn á vegum Landsambands hestamannafélaga, Félags hrossabænda og Félags tanningamanna um stöðu smitandi hósta í Íþróttamiðstöðinni í Laugardal, Reykjavík, 14.september, Þingborg, Selfossi, 14.september, Sjálfstæðis-
húsinu Blönduósi, 21. september og Hótel KEA, Akureyri, 28.september 2010.

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.

Ástríður Pálsdóttir

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

Bergljót Magnadóttir

Fulltrúi Keldna í undirbúningsnefnd fyrir 15. Ráðstefnu um rannsóknir í líf- og heilbrigðisvísindum í Háskóla Íslands 5. og 6. janúar 2011.

Deildarstjóri Veiru- og sameindalíffræðideildar Keldna til 1. júní, 2010.

Umsjónakennari með meistara-verkefni Sigríðar Steinunnar Auðunsdóttur við Læknadeild Háskóla Íslands.

Birkir Þór Bragason.

Öryggistrúnaðarmaður starfsmanna í öryggisnefnd Keldna.

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

Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir

Fulltrúi Íslands í stjórn COST verkefnis FA1002, sem nefnist Farm Animal Proteomics.

Samstarfsaðili í NordForsk verkefninu Communication Networks in Marine Bacteria (CNMB) sem hefur það markmið að efla fræðslu á Norðurlöndunum um samskipti baktería og þéttiskynjun.

Í Rannsóknanámsnefnd læknadeildar Heilbrigðisvísindasviðs H. Í. skipuð af deildar-ráði.

Í stjórn Graduate program in molecular life sciences, GPMLS, við heilbrigðisvísinda og verkfræði- og raunvísindasvið H.Í.

Prófstjóri í eftirtöldum MS prófum við Læknadeild HÍ :

Erla Soffía Björnsdóttir. Faraldsfræði hemólýtískra streptókokka af flokki B á Íslandi.. 18maí 2010.

Eygló Ævarsdóttir. Breiðvirkir beta-laktamasar í Gram neikvæðum stöfum úr hópi Enterobacteriaceae: rannsókn á arfgerðum og stofngreining á bakteríum með sömu arfgerð. 21. maí 2010.

Laufey Geirsdóttir. Sérhæfing T stýrifrúma einangruðum úr naflastrengsblóði: Áhrifumhverfis og ræsingar. 20. desember 2010.

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.

Eggert Gunnarsson

Í stjórn Tilraunastöðvarinnar sem fulltrúi landbúnaðarráðuneytisins úr hópi starfsmanna

Í Dýralæknaráði skipaður af landbúnaðarráðherra samkvæmt tilnefningu Tilraunastöðvarinnar að Keldum.

Varamaður yfirdýralæknis í Lyfjanefnd ríkisins (skipaður af heilbrigðis- og tryggingamálaráðuneytinu)

Fulltrúi Íslands í Alþjóða tilraunadýraráðinu (International Council for Laboratory Animal Science, ICLAS).

Í nefnd sóttvarnalækni til ráðuneytis um aðgerðir til þess að sporna við ofnotkun sýklalyfja, skipaður af heilbrigðis- og tryggingarmálaráðherra.

Helga Guðmundsdóttir Sördal

Öryggisvörður á Keldum.

Ritstjóri heimasíðu Keldna.

Karl Skírnisson

Fulltrúi Íslands í *Network on Veterinary Parasitology* sjá: <http://www.nvp.life.ku.dk/participants/Iceland.aspx>

Ritrýnir fyrir tímaritin *Folia Parasitologica*, *Icelandic Agricultural Sciences*, *Journal of Helminthology*, *Lutra*, *Parasitology*, *Parasitology International* and *Parasitology Research*

Trúnaðarmaður Félags Háskólakennara á Tilraunastöðinni á Keldum.

Í nefnd Háskóla Íslands til að móta reglur sem gilda skulu þegar nemendur og/eða kennarar eru í óbyggðum á vegum HÍ.

Hvatamaður að skráningu og varðveislu sníkjudýrasafns dýrafræðideildar Tilraunastöðvarinnar á Keldum. Verkið unnu Finnur Karlsson í samvinnu við starfsmenn deildarinnar sumarið 2010. Ute Stenkewitz setti upp gagnavinnslukerfið.

Kristín V. Á. Sveinsdóttir

Í ritstjórn og með umsjón með heimasíðu Keldna.

Sótti námskeið í Þjóðskjalasafni Íslands um skjalavörslu í stofnunum 14.-15. apríl 2010.

Sigríður Guðmundsdóttir

Varamaður í fisksjúkdómanefnd.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

Fulltrúi starfsmanna í stjórn Keldna.

Fulltrúi í heilbrigðisvísindafagræði Rannsóknarsjóðs Háskóla Íslands.

Varatrúnaðarmaður á Keldum fyrir Félag Íslenskra Náttúrufræðinga.

Í orðanefnd Ónæmisfræðifélags Íslands.

Sigurður Helgason

Fulltrúi Íslands í European Association of Fish Pathologists.

Í fisksjúkdómanefnd.

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

Sigurður H. Helgason

Öryggistrúnaðarmaður starfsmanna í öryggisnefnd Keldna.

Sigurður Ingvarsson

Í valnefnd um verðlaun Anders Jahre í líf- og læknisfræði skv. skipunarbréfi frá rektor Oslóarháskóla.

Fulltrúi háskólaráðs HÍ í dómnefnd sem metur umsóknir starfsmanna Landspítala-háskólasjúkrahúss um akademískar nafnbætur, sbr. 5. gr. Reglna nr. 838/2002 um viðurkenningu HÍ á akademísku hæfi. Níu umsóknir afgreiddar á árinu.

Ráðgjafi dómnefndar um framgang úr starfi dósents í starf prófessors við Háskólann á Akureyri.

Skipaður varamaður í ráðgjafarnefnd umhverfisráðherra um erfðabreyttar lífverur skv. 6. gr. laga nr. 18/1996.

Í umsjónarnefnd BS rannsóknaverkefna 3. árs læknanema HÍ.

Andmælandi við doktorsvörn Benediktu S. Hafliðadóttur, “Varðveisla Mitf-gensins, hlutverk í ávaxtaflugunni og áhrif micro-RNA sameinda” við Læknadeild á Heilbrigðisvísindasviði Háskóla Íslands, 30. september.

Prófari við meistaraþróf Berglindar Óskar Einarsdóttur “Genomic and expression analysis of genes at the 8p12-p11 locus in breast cancer” við Læknadeild Háskóla Íslands, 19. maí.

Prófdómari í Frumu- og vefjafræði við Háskólann á Akureyri.

Í þriggja manna ritstjórn Icelandic Agricultural Sciences sem er alþjóðlegt ISI-tímarit. Heimasíða tímarits: www.ias.is.

Ritrýnir fyrir tímaritið International Journal of Cancer.

Sigurður H. Richter

Ritstjóri Ársskýrslu Keldna.

Fræðslustjóri Keldna.

Handrit að og umsjón með framleiðslu sjónvarpsmyndarinnar „Hönnunarkeppni véla- og iðnaðarverkfræðinema 2010” fyrir Verkfræðideild Háskóla Íslands og Ríkisútvarpið-Sjónvarp. Sýnd í Sjónvarpinu 29. nóvember og endursýnd 4. desember, 2010.

Stefanía Þorgeirsdóttir

Fulltrúi Íslands og tengiliður á Íslandi fyrir Network of Excellence verkefni styrkt af 6. rammaáætlun ESB sem nefnist Neuroprion; prevention, control, management and risk analysis of Prion diseases. Tók þátt í vinnuhópi um faraldsfræði riðu og eftirlit með sjúkdómnum.

Vala Friðriksdóttir

Í stjórn Félags Íslenskra Náttúrufræðinga.

Trúnaðarmaður á Keldum fyrir Félag Íslenskra Náttúrufræðinga.

Öryggisvörður á Keldum.

Valgerður Andrésdóttir

Í fagraði fyrir tækjasjóð Rannís

Trúnaðarmaður á Keldum fyrir Félag háskólakennara.

Ritrýnir fyrir tímaritin Virus Research og Journal of General Virology

Vilhjálmur Svansson

Varamaður í Dýralæknaráði tilnefndur af Keldum.

Þátttakandi í “Átaksverkefni Hafrannsóknastofnunar Íslands um hrefnurannsóknir”

Fulltrúi Keldna í viðbragðshóp Matvælastofnunar Íslands um fuglaflensu.

Í nefnd sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra um innflutning á erfðaefni svína.

Í vinnuhóp Nordisk Kontaktorgan for Jordbruksforskning (NKJ) um á sjúkdómum í svínum frá september 2010

Í stýrihóp Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytisins um rannsóknir á smitandi hósta í hestum frá maí 2010.

Kennsla

Ástríður Pálsdóttir

Stundakennari í námskeiðinu Sýkla-, veiru- og örverufræði við lyfjafræðideild H.Í.

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

Leiðbeinandi í meistaraverkefni Sigríðar Steinunnar Auðunsdóttur við læknadeild.

Birkir Þór Bragason

Í doktorsnefnd Ásbjargar Óskar Snorradóttur í námi við Læknadeild HÍ.

Í mastersnefnd Sigríðar Steinunnar Auðunsdóttur í námi við Læknadeild HÍ.

Leiðbeinandi hjá Marteini Inga Smárasyni læknanema við HÍ í 18 eininga 3ja árs verkefni í læknisfræði.

Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir

Aðjúnt við Læknadeild H. Í.

Umsjónakennari námskeiðsins Sýkingamáttur örvera (4e) fyrir framhaldsnema við Læknadeild HÍ.

Umsjónakennari og leiðbeinandi í PhD verkefnum:

Bryndís Björnsdóttir 90 eininga verkefni: Eiginleikar peptíðasa í seyti fiskisýkilsins *Moritella viscosa*.

Rannveig Björnsdóttir 90 eininga verkefni: Bakteríuflóra í startfóðrun lúðulirfa.

Hélène Liette Lauzon 90 eininga verkefni: Forvarnir í þorskeldi.

Johanna Schwenteit 90 eininga verkefni. Rannsókn á sameindalíffræði og lífvirkni AsaP1 úteiturs *Aeromonas salmonicida*.

Eggert Gunnarsson

Dósent í örverufræði (37 %) við líffræðiskor raunvísindadeildar Háskóla Íslands.

Kenndi og hafði umsjón með námskeiðinu Tilraunadýr og vísindarannsóknir og kenndi matvælaörverufræði.

Karl Skírnisson

Leiðbeinandi (ásamt Ólafi K. Nielsen og Gunnari Stefánssyni) í doktorsnámsverkefni Ute Stenkewitz við Líf- og umhverfsvísindadeild Háskóla Íslands. Verkefnið hófst í júní 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 og fjallar um lúsfluguna og hlutverk hennar í smitdreifingu óværu milli fugla.

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

Stundakennsla í námskeiðinu Dýrafræði – hryggleysingjar (LÍF 214G) við líf- og umhverfisvísindadeild H. Í. á vormisseri.

Sigríður Guðmundsdóttir

Umsjónarkennari í meistaraþrófsverkefni Ívars Arnar Árnasonar, „Þróun sýkingar með *Renibacterium salmoninarum* í laxi og bleikju.” við Læknadeild H.Í. Ívar varði ritgerð sína í maí 2010.

Formaður doktorsnefndar vegna verkefnis Helene L. Lauzon við Læknadeild H.Í. „Forvarnir í þorskeldi. Lauk með doktorsvörn í desember 2010.

Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

Umsjón með meistaraverkefni Sigríðar Jónsdóttur við læknadeild H.Í: Sumarexem (smámýsofnæmi) í hestum, einangrun og tjáning ofnæmisvaka.

Umsjón með meistaraverkefni Heiðu Sigurðardóttur við læknadeild H.Í: Einangrun og tjáning ofnæmisvaka úr smámýi (*Culicoides* spp) sem orsakar sumarexem í hestum.

Leiðbeinandi í doktorsnefnd Lilju Þorsteinsdóttur við læknadeild H.Í: *Þróun veiruferja til bólusetninga gegn sumarexemi í hestum*

Sigurður Ingvarsson

Prófessor við læknadeild HÍ.

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

Kenndi við námskeið Endurmenntunar HÍ. „Efnaskipti og krabbamein – Eru krabbameinsfrumur sykurfíklar?“, 15.-16. apríl 2010.

Í meistaranámsnefnd Eydísar Þórunnar Guðmundsdóttur, en hún útskrifaðist með MS próf frá Læknadeild HÍ á árinu.

Leiðbeinandi Þórgunnar E. Pétursdóttur líffræðings sem er í PhD verkefni við læknadeild HÍ.

Stefán Ragnar Jónsson

Kennsla á námskeiðinu Sýkingamáttur örvera við læknadeild á vormisseri 2010.

Vala Friðriksdóttir

Umsjón með og stundakennsla á námskeiðinu Ónæmisfræði við lyfjafræðideild HÍ.

Umsjón með og stundakennsla á námskeiðinu Ónæmisfræði á heilbrigðisvísindasviði læknadeildar H.Í.

Valgerður Andrésdóttir

Leiðbeinandi Eydísar Þórunnar Guðmundsdóttur í 45 eininga meistaraverkefni á heilbrigðisvísindasviði Háskóla Íslands. Brautskráðist 2010

Leiðbeinandi Hörpu Lindar Björnsdóttur í 45 eininga meistaraverkefni á heilbrigðisvísindasviði Háskóla Íslands.

Leiðbeinandi Francisco Jose Zapatero Belinchon, skiptinema frá Háskólanum í Salamanca, Spáni, í 20 eininga verkefni.

Í doktorsnefnd Bryndísa Björnsdóttur við læknadeild H.Í.

Stundakennsla við líffræðiskor H.Í.

Andmælandi við doktorsvörn Snædísar H. Björnsdóttur við líf- og umhverfisvísindasvið Háskóla Íslands, 27. september 2010: Genetic engineering of *Rhodothermus marinus*

Prófdómari í meistaraþrófi Bylgju Hilmarsdóttur, heilbrigðisvísindasviði, Háskóla Íslands, maí, 2010: The expression and functional role of protein tyrosine phosphatase 1B in breast epithelial cells

Vilhjálmur Svansson

Í doktorsnefnd Gunnfríðar Hreiðarsdóttur við Landbúnaðarháskóla Íslands á Hvanneyri frá 2006.

Í meistaranámsnefnd Ívars Arnars Árnasonar júní 2007-2010.

Í meistaranámsnefnd Hörpu Lindar Björnsdóttur frá september 2009.

Leiðbeinandi í meistaranámi Heiðu Sigurðardóttur frá september 2009.

Umsjónarkennari og leiðbeinandi, ásamt Sigurbjörgu Þorsteinsdóttur, með meistaranámi Sigríðar Jónsdóttur frá janúar 2009.

Umsjónakennari með doktorsnámi Lilju Þorsteinsdóttur frá apríl 2010.

Heimsóknir erlendra sérfræðinga vegna rannsókna

Stuart Millar frá fyrirtækinu Bio-Rad, heimsótti Keldur 16. mars 2010. Tilgangur heimsóknarinnar var að kvarða og hafa eftirlit með tækjabúnaði frá fyrirtækinu sem notaður er til greininga á riðu í sauðfé.

Dr. Damien Jouet frá Háskólanum í Reims Cedex í Frakklandi vann í sníkjudýradeild í júlí við rannsóknir á blóðögðum í villtum fuglum og sniglum.

Próf. Hubert Ferté frá Háskólanum í Reims Cedex í Frakklandi vann í sníkjudýradeild í september við rannsóknir á blóðögðum í villtum fuglum og sniglum.

Aðrar heimsóknir

13.-15. apríl. Nemendur frá Menntaskólanum í Kópavogi.

3. júní. Nemendur úr Foldaskóla Reykjavík.

Júní. Dýralæknanemarnir Kristín Þórhallsdóttir, Silja Eðvaldsdóttir og Sonja Línal Þórisdóttir voru í starfsþjálfun á Keldum um þriggja vikna skeið.

10. ágúst. Börn og starfsmenn frá ÍTR vegna leikjanámskeiðs/vísindanámskeiðs.

22. september. Mr Jean Guegan, Expert, European Commission.

15. október. Vísindaferð líffræðinema Háskóla Íslands á vegum HAXA.

15. nóvember. Heimsókn nemenda í Menntaskólanum í Hamrahlíð, ásamt kennurum þeirra þeim Sigurkarli Stefánssyni og Valgerði Jakobsdóttur líffræðingum.

Félagslíf

Á Keldum er starfrækt öflugt starfsmannafélag sem ber heitið Félag starfsmanna á Keldum (FSK) og hefur umsjón með flestum þeim félagslegu viðburðum sem haldnir eru á Keldum. Á meðal viðburða sem félagið sér um eru t.d. svokölluð föstudagskaffi en þá hittast allir starfsmenn í morgunkaffi á föstudögum og hefur FSK umsjón með veitingum.

Fyrsti viðburður ársins var þorablótið. Fisksjúkdóma- og Sníkjudýradeild höfðu umsjón með blótinu að þessu sinni og var það haldið í Húnabúð þann 20. febrúar. Alls mættu 57 gestir og skemmti fólk sér konunglega með góðum mat og góðri tónlist ásamt skemmtilegri stuttmynd frá starfsmannafélaginu.

Í apríl hóf göngu sína Spurningakeppni Keldna, en þar kepptu deildir sín á milli um það hver þeirra er sú skarpasta á Keldum. Endaði það þannig að Sníkjudýradeild bar sigur úr býtum og fór úrslitaviðureignin fram á hinni árlegu Skyrkveðjuhátið okkar Keldnafólks þann 7. maí. Á þeirri hátið hittist starfsfólk Keldna í hádeginu og gæðir sér á réttum gerðum úr skyri sem stjórn FSK hefur útbúið. Að þessu sinni var um þríréttaða máltíð að ræða: Í fordrykk var „Jú Eint Sín Nopþing Étt“, í aðalrétt var „Jökulþekja Umvafin Kötluhraunskurli“ og eftirrétturinn var síðan „Rómantísk Vornótt á Eidjafyallhajokud“ en eins og nöfnin gefa til kynna þá sóttu þau innblástur í heitasta umræðuefni heimsbyggðarinnar á þessum tíma.

Sumarið var síðan mikið grillsumar hjá FSK. Komið var á laggirnar svokölluðum hádegisgrillum en að sjálfsgöðu var hið árlega Keldnagrill haldið þann 11. júní og heppnaðist það gríðarlega vel þar sem þemað var knattspyrna en heimsmeistaramotoið í knattspyrnu hófst á svipuðum tíma.

Farið var í svokallaða vissuferð þann 24. september og skelltu 40 manns sér á veitingastaðinn Höfnina í gömlu verðbúðunum við Geirsgötu. Þótti ferðin heppnast afbragðsvel.

Á haustmánuðum var hin árlegu kartöflusúpu borin fram en þá koma starfsmenn Keldna saman og fagna kartöfluuppskeru ársins með dýrindis kartöflusúpu, ásamt því að haldin er kartöflukeppni þar sem veitt eru verðlaun fyrir t.d. fegurð, lykt, stærð og annað þvíumlíkt.

Að lokum hélt FSK hið rómaða jólaball Keldna þann 30. desember. Þá er öllum börnum tengdum Keldum og starfsfólki boðið upp á kaffihlaðborð og drykki, það er sungið og dansað kringum jólatréð og jólasveinar hafa ávallt kíkt í heimsókn með smá gjafir handa börnunum.

Af öðrum viðburðum á árinu 2010 mætti nefna hin árlegu golfmót sem haldin eru í samstarfi við Matvælastofnun (MAST), þar sem keppt er bæði í einstaklings- og liðakeppni. Stofnanamótið fór fram þann 15. júní í Hveragerði og var það MAST sem fór þar með sigur af hólmi. Bikarmótið var síðan haldið þann 31. ágúst á Grindavíkuvelli og var það Helgi S. Helgason, framkvæmdastjóri á Keldum, sem fór heim með bikarinn að þessu sinni.

Einnig má nefna að í desember bauð Keldur öllu starfsfólki sínu á glæsilegt jólahlaðborð sem haldið var í Golfskálanum líkt og undanfarin ár. Þar voru m.a. þau Bára Oddsteinsdóttir og Guðmundur Einarsson, sem voru að hætta störfum, kvödd og Sigurður Helgason bústjóri fór með gamanmál.

Ásgeir Ástvaldsson, 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	24				
LHÍ	18		Lbs/Hbs	12	2
Aðrar stofnanir	4		Raf/L	58	
Dýral., nemar o.fl.	24		Aðrar stofnanir	4	
Ljósrit fyrir einstakl.	23				
Alls:	186	2	Alls:	74	2

Erlend millisafnalán

Tímaritsgreinar og bækur sem borist hafa að Keldum			
	Greinar	Bækur	
<u>Danmörk:</u>			Námskeið: Þjóðskjalasafn Íslands um skjalavörslu í stofnunum 14.-15. apríl 2010. Samstarf: Samstarf náttúrufræðibókasafna.
BVFB	41	1	
SB	18	1	
Önnur söfn í Dk	4		
<u>Þýskaland</u> (Subito)	34		
Sérprent frá höf.	5		
Alls:	102	2	

Bækur sem keyptar voru á árinu: 2 Bókagjafir: 9

Tímarit sem berast reglulega ca: 35

Önnur starfsemi á bókasafninu:

Áfram var unnið að þróun heimasíðu Keldna í vefumsjónarkerfinu SoloWeb. Þeirri vinnu var hætt um ármótin 2010-2011 og framhaldið unnið í annarri deild.

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 (garnapest), 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 sýklaæti.

Seld lyf, blóð, smádyr og fóður

	Magn	Fjöldi skammta	Verðmæti kr.
Framleiðsla Keldna			
Blandað bóluæfni 50 ml	18.209	456.484	18.192.681
Garnaveikibóluæfni 20 ml	3.395	67.956	3.958.419
Garnaveikibóluæfni 10 ml	234	2.340	186.264
Garnaveikibóluæfni 5 ml	600	3.000	715.800
Lugnapestarbóluæfni 50 ml	1.684	84.200	1.313.520
Lambablóðsóttarsermi 20 ml	284	5680	697.066
		Samtals	25.063.750
Normalblóð			
Hestablóð	1.306		3.593.078
Kindablóð	721		1.137.910
Marsvínablóð	10		100.810
Normalt hrossasermi hitað	31		58.280
Pynningarvökvi fyrir hrútasæði 50 ml	111		112.776
		Samtals	5.002.854
Smádyrasala (eigin ræktun og innflutningur)			
Naggrísir	115		163.300
Mýs	80		83.520
Mýs (innfluttar)	1.342		4.627.858
Rottur	63		82.278

Rottur (innfluttar)	72	466.618
Músa og rottufóður	26	240.292
	Samtals	5.663.866
Samtals árið 2010		35.730.470

VIII. BÚREKSTUR

Almennur búrekstur

Starfslið: Guðmundur Einarsson bústjóri (til 30/9), Elvar Hólm Ríkarðsson (frá 1/10) 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 6 hross vegna rannsókna á sumarexemi. Sumarið 2010 voru þau í hagagöngu á heimatúnunum.

Tekið er blóð úr blóðgjafahrossum vikulega allt árið. Blóðið er notað í sýklaæti og sér stofnunin öllum rannsóknarstofum í landinu fyrir blóði.

Sauðfé: Árið 2010 voru um 70 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 2010 voru keypt 15 lömb. Lömbin eru notuð til prófunar á bóluefnum sem stöðin framleiðir og síðan í ýmsar tilraunir og sem blóðgjafar. Um 14 - 16 kindur eru notaðar sem blóðgjafar og er tekið blóð einu sinni til tvisvar í viku allt árið. Um 55 kindur voru notaðar í sérstökum tilraunum með beingræðsluefni.

Helstu verkefni:

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

Lítill tilraunadýr

Starfslið: Sonja Vilhjálmsdóttir (í veikindaleyfi), Katrín Ástráðsdóttir 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 minniháttar framkvæmdum og viðhaldi. Unnið var að lagfæringum á fiskeldishúsi og krufningastofan var máluð og gólf lagað. Þá var unnið utanhúss að því að bæta og fegra umhverfið. Um mitt ár var húsnæði í Miðhúsum útbúið fyrir aðstöðu til greiningar á veirusjúkdómum í fiskum. Nýtt var aðstaðan þar sem áður var aðstaða Sauðfjárveikivarna og þurfit lítið að gera fyrir húsnæðið. Húsgögnum, tækjum og tölum var komið fyrir og vinna hófst við gæðavottun á aðferðum og aðstöðu. Fyrstu þjónustusýnin bárust í október.

Nýja BSL-3 öryggisrannsóknarstofan á Keldum varð að þessu sinni fyrir valinu hjá Lagnafélagi Íslands og hlaut viðurkenningu fyrir lofsvert lagnaverk árið 2009. Menntamálaráðherra Katrín Jakobsdóttir afhenti viðurkenninguna við hátíðlega athöfn, föstudaginn 15. október. Tilkoma öryggisrannsóknarstofunnar gerir kleift að framkvæma rannsóknir hér á landi sem áður þurfti að framkvæma erlendis. Sem dæmi um starfsemi sem fer fram á öryggisrannsóknastofunni má nefna rannsóknir á sýnum þar sem um getur verið að ræða hættulega smitsjúkdóma, m.a. skimun fyrir influensu í fuglum og svínum.

Unnið var að fjármögunun og uppsetingu nýrrar og fullkominnar aðstöðu til rannsókna á smitsjúkdómum í fiski í Fræðasetrinu í Sandgerði. Samstarfsaðilar verkefnisins eru Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum og Sandgerðisbær. Undirbúningur og framkvæmdir hafa staðið yfir í um það bil eitt ár. Í nýja rannsóknarrýminu er unnt að vinna að tveimur óháðum rannsóknum í senn. Í rýminu eru 23 ker, 170 til 1000 lítra. Hægt er að stilla bæði hita (0 – 20°C) og seltu (0-34%) eldisvatnsins. Innlendum og erlendum vísindamönnum gefst nú kostur á að stunda rannsóknir í þessari nýju aðstöðu, auk þess að nýta þá fjölbreyttu aðstöðu sem fyrir er í húsnæðinu, en þar eru Botndýrarannsóknastöðin, Náttúrustofa Reykjaness og Háskólasetur Suðurnesja. Fjölmargir aðilar hafa komið að fjármögnun verksins; Menntamálaráðuneytið, Sjávarútvegs- og landbúnaðarráðuneytið, Landssamband fiskeldisstöðva, Tilraunastöð HÍ í meinafræði að Keldum, Fræðasetrið í Sandgerði og Sandgerðisbær. Auk þessa lagði Íslandsbleikja á Stað í Grindavík til fóðrara.

X. REIKNINGAR TILRAUNASTÖÐVARINNAR

Rekstrarreikningur ársins 2010

	2010	2009
Tekjur		
Fisksjúkdómagjald	6.151.371	5.681.011
Styrkir og framlög	75.771.735	84.007.746
Seld þjónusta	73.034.701	67.474.970
Vörusala	35.898.165	31.336.387
Aðrar tekjur	7.647.369	9.622.971
	198.503.341	198.123.085
 Gjöld		
Laun og launatengd gjöld	265.419.152	272.364.462
Skrifstofu- og stjórnunarkostnaður .	6.497.546	7.309.943
Funda- og ferðakostnaður	4.521.637	12.142.998
Aðkeypt sérfræðiþjónusta	18.782.235	20.569.868
Rannsóknarstofur	37.161.021	33.525.809
Húsnæðiskostnaður	36.817.818	31.275.517
Annar rekstrarkostnaður	20.967.766	26.907.567
Tilfærslur	8.305.149	11.375.289
	398.472.324	415.471.453
Eignakaup	17.316.345	6.389.454
	415.788.669	421.860.907
 Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir hreinar fjármunatekjur	-217.285.328	-223.737.822
Fjármunatekjur (fjármagnsgjöld)	2.994.018	5.077.114
 Tekjuafgangur (tekjuhalli) fyrir ríkisframlag	-214.291.310	-218.660.708
Ríkisframlag	216.300.000	213.135.000
 Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins	2.008.690	-5.525.708

Efnahagsreikningur 31. desember 2010

Eignir	2010	2009
Veltufjármunir		
Birgðir	13.427.664	13.708.168
Styrkjaloforð	10.828.000	10.342.000
Viðskiptakröfur	41.254.427	39.789.998
Handbært fé	7.406.118	20.915.776
Veltufjármunir	<u>72.916.209</u>	<u>84.755.942</u>
Eignir alls	<u>72.916.209</u>	<u>84.755.942</u>
 Eigið fé og skuldir		
Eigið fé		
<i>Höfuðstóll:</i>		
Höfuðstóll í ársbyrjun	-13.433.753	-7.908.045
Tekjuafgangur (tekjuhalli) ársins	2.008.690	-5.525.708
Höfuðstóll	<u>-11.425.063</u>	<u>-13.433.753</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>-4.471.942</u>	<u>-6.480.632</u>
 Skuldir		
<i>Skammtímaskuldir:</i>		
Ríkissjóður	36.907.457	44.317.078
Styrkjaloforð	10.828.000	10.342.000
Ónotaðir styrkir	18.345.960	24.813.865
Viðskiptaskuldir	11.306.734	11.763.631
Skuldir	<u>77.388.151</u>	<u>91.236.574</u>
Eigið fé og skuldir alls	<u>72.916.209</u>	<u>84.755.942</u>

Yfirlit styrkja á árinu 2010

Upphæðir í þúsundum króna.

Háskóli Íslands		10.560
Rannsóknarsjóður		
Ástríður Pálsdóttir	Arfgeng heilablæðing: Samanburður á heildar-genatjáningu L68Q arfbera innbyrðis og miðað við heilbrigð viðmið	600
Bergljót Magnadóttir	Genatjáning þorsks í bráðasvari og á fyrstu stigum sýkingar	1.300
Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir	Rannsókn á sameindalíffræði og lífvirkni AsaP1 úteiturs <i>Aeromonas salmonicida</i>	1.200
Karl Skírnisson	Sníkjudýr villtra fugla á Íslandi – Tegundir, lífsferlar, sjúkdómar, vistfræði	1.400
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir	Þróun á veirufurju gegn sumarexemi í hestum	800
Valgerður Andrésdóttir	Hlutverk Vif (virion infectivity factor) í lífsferli lentiveira	1.300
Vilhjálmur Svansson	Framleiðsla og hreinsun á líklegum ofnæmisvökum úr smámýi sem veldur sumarexemi í hestum	600
Eggertssjóður		
Stefán R. Jónsson	Innbyggðar varnir lífvera gegn retróveirusýkingum	500
Tækjakaupasjóður		
Sigríður Guðmundsdóttir	Styrkur til kaupa á vefjakvörn	1.100
MS/PhD nemar		
	Greiðslur vegna rannsóknartengds náms nemenda, sem skráðir eru í læknadeild H.Í.	1.760
Rannís		21.876
Ástríður Pálsdóttir	Notkun microarray til þess að meta genatjáningu í arfgengri heilablæðingu	7.330
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir og Vilhjálmur Svansson	Sumarexem í hestum, framleiðsla á ofnæmisvökum í bygg	6.890
Valgerður Andrésdóttir	Innbyggðar varnir lífvera gegn retroveirusýkingum	5.470
Tækjasjóður Rannís		
Valgerður Andrésdóttir	Viðsnúin flúrmásjá með myndavél	2.186
Aðrir styrkir		30.564
AVS- sjávarútvegsráðuneyti		
Bjarnheiður K. Guðmundsdóttir	Þróun á fóðurbóluefni fyrir fisk	5.000
Sigríður Guðmundsdóttir	Greining og sýkingarferli nýrnaveikibakteríu í bleikju	7.400
Bændasamtök Íslands		
Vilhjálmur Svansson	Styrkur úr stofnverndarsjóði til kaupa á frystikistu	2.464
Framleiðnisjóður Landbúnaðarins		
Vilhjálmur Svansson	Þróun á veirufurjum til bólusetninga gegn sumarexemi í hestum	2.000

Hraðfrystihúsið Gunnvör hf		
Árni Kristmundsson	Orsakir affalla hjá vel höldnum og horfiski aleldisþorsks	600
Landsamband Fiskeldisstöðva		
Árni Kristmundsson	Styrkur til bygginga aðstöðu til smittilrauna í Fræðasetrinu í Sandgerði	2.500
Sigríður Guðmundsdóttir	Greining og sýkingarferli nýrnaveikibakteríu í bleikju	500
Menntamálaráðuneyti		
Árni Kristmundsson	Styrkur til bygginga aðstöðu til smittilrauna í Fræðasetrinu í Sandgerði	5.000
Minningasjóður Sigurliða Kristjánssonar og Helgu Jónsdóttur		
Ástríður Pálsdóttir	Arfgeng heilablæðing	600
Orkuveita Reykjavíkur		
Árni Kristmundsson	PKD-nýrnasýki í laxfiskastofnum á Íslandi. Áhersla á vatnasvið Elliðaána, þróun, áhrif og útbreiðsla sjúkdómsins og tengsl við breyttar umhverfisaðstæður	1.500
Veidimálastofnun		
Árni Kristmundsson	Styrkur til bygginga aðstöðu til smittilrauna í Fræðasetrinu í Sandgerði	3.000
	Samtals	63.000