

Svar

landbúnaðarráðherra við fyrirspurn Gísla S. Einarssonar um vísindarannsóknir við Hólaskóla.

1. *Hversu miklum fjármunum hefur verið varið til uppbyggingar vísindarannsóknar- aðstöðu við Hólaskóla, Hólum í Hjaltadal, sl. áratug?*

Á síðasta áratug hefur starfsemi menntastofnana landbúnaðarins þróast mikið. Kennsla hefur breyst, kröfur til nemenda hafa aukist og mun meiri áhersla er lögð á rannsóknir í starfsemi skólanna. Í nýjum lögum um búnaðarfræðslu, nr. 57/1999, er lögð sérstök áhersla á rannsóknar- og þróunarstarf skólanna. Lögin heimila Hólaskóla að vera með kennslu á háskólastigi. Unnið er að nýrri kennsluskra fyrir allar brautir. Nú þegar er námið að hluta metið sem partur af BS-námi í háskólum hérlendis. Í samræmi við verkaskiptingu menntastofnana og árangursstjórnunarsamning Hólaskóla og landbúnaðarráðuneytisins, sinnir stofnunin kennslu og rannsóknum á sviði fiskeldis og vatnalíffræði, hrossarækt og hestamennsku og ferðamála í dreifbýli. Skólinn er miðstöð landbúnaðarráðuneytisins á þessum sviðum. Allt tengist þetta atvinnugreinum sem eru í örrí þróun hérlendis. Á Hólum hefur mest borið á uppbyggingu rannsókna í fiskeldi, en rannsóknir í hrossarækt og hestamennsku hafa einnig aukist jafnt og þétt. Ferðamálabraut skólans er ung og þar er þróun rannsókna þegar hafin. Rannsóknir á Hólum eru unnar í samstarfi við atvinnulífið auk innlendra og erlendra Háskóla og rannsóknastofnana. Um er að ræða bæði grunnrannsóknir og hagnýtar rannsóknir. Ein meginforsenda fyrir þróun rannsóknastarfsemi við Hólaskóla er að stofnunin hefur á skipa hæfu starfsfólki. Margir BS-nemar (alls 11) í Háskóla Íslands hafa á síðustu tíu árum unnið rannsóknarverkefni sín undir leiðsögn starfsmanna Hólaskóla. Leiðsögn nema (alls 11 á síðustu 10 árum) í framhaldsnámi (MS) hjá Hólaskóla fyrir Háskóla Íslands og erlenda háskóla hefur einnig tengst rannsóknarstarfi stofnunarinnar með mikilvægum hætti. Í fylgiskjölum I–IV eru nánari upplýsingar um þessi verkefni.

Við Hólaskóla hefur verið komið upp aðstöðu til rannsókna og kynbótastarfsemi í bleikjueldi í húsnæði sem leigt hefur verið af fiskeldisstöðinni Hólalax hf. frá 1989. Sú aðstaða hefur smám saman verið bætt með ýmsum hætti, en erfitt er að meta heildarkostnað af því. Þó má ætla að sú upphæð sem varið hefur verið til þess sé ekki meiri en 4 millj. kr. Mestur hluti af þessum kostnaði ásamt leigukostnaði hefur verið greiddur af rannsóknarstyrkjum, m.a. styrkjum frá Framleiðnisjóði landbúnaðarins til bleikjukynbótanna.

Rannsóknaraðstaða fyrir dýralækni hrossasjúkdóma hefur verið sett upp og búin tækjum með styrkjum frá Framleiðnisjóði landbúnaðarins og Bygginga- og tækjakaupasjóði Rannsóknarráðs Íslands (Rannís). Þessir styrkir námu 8,4 millj. kr. og nægðu þeir til þess að greiða allan kostnað.

Árið 1999 var komið upp rannsóknastofu í gamla mjólkurhúsinu í fjósinu á Hólum. Þessi aðstaða er aðallega notuð til kennslu og rannsókna á sviði fiskeldis og vatnavistfræði og er nýtt í samstarfi við Norðurlandsdeild Veiðimálastofnunar. Bygginga- og tækjakaupasjóður

Rannís veitti styrk til tækjakaupa, en annar kostnaður nam um 1,4 millj. kr. (mótframlag skólans).

Nú er verið að koma á fót nýrri aðstöðu fyrir bleikjukynbætur sem tekin verður í notkun á komandi hausti (2000). Verið er að gera við gömlu fjárhúsin á Hólum og munu þau fá þetta nýja hlutverk. Undir liðnum stofnkostnaður var veitt á fjárlögum 1998–2000 samtals 30 millj. kr. til þessara framkvæmda samkvæmt samningi ráðuneytisins og Hólaskóla um bleikjukynbætur. Einnig hefur Framleiðnisjóður veitt 5 millj. kr. til verkefnisins.

Ýmis rannsóknartæki, sem keypt hafa verið til skólans voru greidd með rannsóknarstyrkjum.

Skrifstofuhúsnæði og tölvukostur til rannsókna samnýtist með nauðsynlegri aðstöðu vegna kennslu.

Sjá sundurliðun á kostnaðartölum í töflu í fylgiskjali V.

2. Hversu miklum fjármunum hefur verið varið til vísindarannsókna í fyrrnefndri aðstöðu á þessu tímabili?

Heildarupphæð styrkja til rannsókna við Hólaskóla á sl. tíu árum nemur 159,2 millj. kr. Þar af eru innlendir styrkir alls 124,2 millj. kr., en erlendir styrkir 35 millj. kr. Heildarkostnaður við rannsóknir er þó hærri, stofnunin leggur fram mótframlag þegar styrkir koma frá rannsóknasjóðum. Gert er ráð fyrir að mótframlag skólans í slíkum tilfellum sé að meðaltali um 30–50% og er það að stærstum hluta fólgið í vinnu við umsóknir og framvinduskýrslur, stjórnun og aðstöðukostnaði. Þess ber að geta að frá árinu 1999 hefur bleikjukynbótaverkefnið alfarið verið fjármagnað af fjárlögum úr ríkissjóði.

Framlög til vísindarannsókna við Hólaskóla 1990–2000.

Framlög til vísindarannsókna við Hólaskóla 1990 - 2000												
Samtölutafli, í þúsundum króna												
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Heildar framlag
Hrossarékt	0	0	0	0	0	1.400	2.940	2.800	120	0	1.700	8.960
Ferðapjónusta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900	2.500	3.400
Fiskeldi	0	5.000	6.194	13.901	10.535	13.011	8.653	14.991	15.081	28.115	26.074	141.555
Önnur rannsóknarv.	0	0	0	1.100	400	565	0	0	150	1.588	1.500	5.303
Samtals á sviði	0	5.000	6.194	15.001	10.935	14.976	11.593	17.791	15.351	30.603	31.774	159.218

Nánari grein er gerð fyrir einstökum verkefnum og kostnaðarskiptingu þeirra í fylgiskjölum I–IV.

3. Að hvaða rannsóknum hefur verið unnið og hver er árangur þeirra?

Rannsóknastarf við Hólaskóla hefur vaxið hröðum skrefum síðastliðinn áratug í samræmi við stefnu landbúnaðarráðuneytisins. Unnið hefur verið að 16 rannsóknar- og þróunarverkefnum á sviði fiskeldis, átta á sviði hestamennsku og hrossaréktar og þremur á sviði ferðamála í dreifbýli (sjá nánari greinargerð um einstök verkefni í fylgiskjali II). Ýmsar stofnanir eru á Hólum sem koma að þessum rannsóknum (sjá í fylgiskjali III).

Bleikjueldi hefur verið í örur vexti hérlandis (um 800 tonn árið 1999) og þekking innan greinarinnar hefur stóruaukist. Stærstu verkefni fiskeldisbrautar eru tengd ræktun og þróun

markvissra kynbóta á eldisbleikju. Hólaskóli annast kynbætur á bleikju fyrir hönd landbúnaðarráðuneytis, en verkefninu er stjórnað af fulltrúum atvinnugreinarinnar, vísindamönnum og stjórnvöldum. Kynbótaverkefnið hefur skilað tveimur eldisstofnum með bættum eiginleikum sem nú eru notaðir í flestum eldisstöðvum á landinu og hefur markaðssetning á hinum kynbættu stofnum gengið mjög vel. Unnið er að ýmsum umfangsmiklum rannsóknarverkefnum tengdum bleikjueldi (sjá í fylgiskjali I). Þessi verkefni hafa skilað margvíslegum árangri, m.a. hvað snertir eldistækni, vatnsnýtingu, fóður og áhrif umhverfisþátta á vöxt og kynþroska. Auk þessa er unnið að rannsóknum á öðrum tegundum, t.d. vandamálum í fósturþroska lúðu og þróun aðferða við eldi á hlýsjávarfiskinum barra í endurnýtingarkerfum. Allar þessar rannsóknir hafa verið gerðar í samstarfi við fiskeldisfyrirtæki, auk innlendra og erlendra rannsóknastofnana. Skólinn hefur líka sinnt grunnrannsóknum á lífríki íslenskra vatna. Þekkingunni hefur verið miðlað með ýmsum hætti, m.a. með beinu samstarfi við fiskeldisfyrirtæki. Einnig hafa niðurstöður rannsókna verið kynntar á ráðstefnum, skýrslum og greinum í innlendum og erlendum tímaritum (sjá í fylgiskjali IV). Skólinn veitir einnig ráðgjafarþjónustu fyrir fiskeldismenn. Allar þessar rannsóknirnar hafa tengst náið þróun kennslu á fiskeldisbraut skólans.

Hestamennska og hrossarækt er vaxandi atvinnugrein á Íslandi. Hólaskóli er miðstöð landbúnaðarráðuneytis í rannsóknar- og þróunarstörfum varðandi íslenska hestinn. Þessar rannsóknir eru nú í örri þróun og hafa þær m.a. verið unnar í samstarfi við embætti dýralæknis hrossasjúkdóma að Hólum. Stærstu rannsóknar- og þróunarverkefni hingað til eru á álagsjúkdómnum spatti og sumarexemi. Rannsóknirnar hafa skilað mikilvægum upplýsingum um eðli og arfgengi þessara sjúkdóma. Þróuð hefur verið aðferð við fósturvísaf lutninga sem stendur nú atvinnugreininni til boða. Önnur verkefni hafa m.a. fjallað um frjósemi, fódru og þjálfunarlífeðlisfræði hrossa. Öll eru þessi verkefni unnin í nánú samstarfi við menn sem starfa við atvinnugreinina og innlendar og erlendar rannsóknastofnanir. Margvísleg ný verkefni eru nú á döfinni, m.a. varðandi atferli hrossa og tamningar.

Ferðaþjónusta er að verða ein mikilvægasta atvinnugrein Íslendinga. Hólaskóli er miðstöð landbúnaðarráðuneytis varðandi ferðamáli í dreifbýli. Nýlega hófst kennsla á þessu sviði við Hólaskóla og margvíslegt rannsóknar- og þróunarstarf er í uppbyggingu. Helstu verkefni brautarinnar tengjast gæðamálum í ferðaþjónustu í dreifbýli, en þau eru unnin í samstarfi við Ferðaþjónustu bænda. Rannsóknir á menningartengdri ferðaþjónustu eru í bígerð, m.a. í samstarfi við Byggðasafn og Skjalasafn Skagfirðinga. Hér er um að ræða svið ferðamála sem er örum vexti og hefur mikla þýðingu fyrir dreifbýlið. Fyrirhugað er að efla rannsóknir á sviði byggðafræða við Hólaskóla.

Rannsóknum Hólaskóla er miðlað með ýmsum hætti til viðkomandi atvinnugreina og vísindasamfélagsins (sjá upplýsingar í fylgiskjöllum I og II um einstök verkefni og lista yfir birt efni í fylgiskjali IV).

Rannsóknir Hólaskóla hafa verið nátengdar almennri akademískri þróun allra námsbrautanna við skólann. Þannig er nú í anda nýrra laga um búnaðarfæðslu unnið að þróun kennslu á háskólastigi sem felur í sér meiri kröfur á öllum sviðum, jafnt um hæfni starfsfólks sem og skipulag og uppbyggingu námsins. Námið er nú þegar samkvæmt samningum (sjá í fylgiskjali III um samstarf) að hluta metið inn í BS-nám við Landbúnaðarháskólann á Hvanneyri og Háskólann á Akureyri og stefnt er að auknu samstarfi við þessa skóla, Háskóla Íslands og aðra innlenda og erlenda skóla um slíkt mat. Náið samstarf hefur verið við Háskóla Íslands um leiðsögn BS-nema sem hafa unnið rannsóknarverkefni sín undir leiðsögn starfsmanna Hólaskóla. Alls hafa 11 nemar unnið slík verkefni á Hólum síðustu 10 ár. Leiðsögn nema í

famhaldsnámi (MS) hjá Hólaskóla fyrir Háskóla Íslands og erlenda háskóla hefur einnig tengst rannsóknarstarfi stofnunarinnar. Alls hafa 11 nemar fengið slíka leiðsögn. Leiðsögn háskólanema hefur verið afar þýðingarmikil fyrir þróun háskólakennslu og rannsókna Hólaskóla. Sjá nánari upplýsingar um þessi verkefni í fylgiskjölum I og IV.

4. *Hver eru helstu verkefni sem unnið er að nú og hve miklum fjármunum er varið til hvers þeirra?*

Yfirlit yfir stærstu rannsóknar- og þróunarverkefni fiskeldisbrautar, í þús. kr.

<i>Verkefni</i>	<i>Styrkir árið 2000</i>	<i>Styrktaraðilar</i>
Kynbætur á eldisbleikju	14.700	Landbúnaðarráðuneyti
Þróun sjálfbærs bleikjueldis	800	Evrópusambandið
Nýir eldisstofnar bleikju	3.000	Evrópusambandið
Fiskeldi í lokuðum kerfum	3.7000	Evrópusambandið og Rannís
Vistfræði hornsíla	1.960	Rannís

Yfirlit yfir stærstu rannsóknar- og þróunarverkefni hrossabrautar, í þús. kr.

<i>Verkefni</i>	<i>Styrkir árið 2000</i>	<i>Styrktaraðilar</i>
Sumarexem í íslenskum hestum, arfgengi og greining*	1.500	Rannís, Framleiðnisjóður
Rannsókn á arfgengi aldurstengdrar áhættu á spatti í íslenskum hrossum	700	Framleiðnisjóður
Meinafræði smáliða hækils hjá ungum íslenskum hestum	1.000	Framleiðnisjóður

* Unnið með yfirdýralækni og Rannsóknastofnun HÍ í meinafræðum að Keldum.

Yfirlit yfir stærstu rannsóknar- og þróunarverkefni ferðamálabrautar í þús. kr.

<i>Verkefni</i>	<i>Styrkir árið 2000</i>	<i>Styrktaraðilar</i>
Efling gæða og þjónustu hjá Ferðaþjónustu bænda	2500	Landbúnaðarráðuneyti, Framleiðnisjóður

Sjá frekari upplýsingar í fylgiskjölum I og V.

5. *Hvernig er árangur metinn og af hverjum?*

Mat á árangri af rannsóknarstarfsemi Hólaskóla er margvíslegt. Í gildi er árangursstjórnunarsamningur milli landbúnaðarráðuneytis og Hólaskóla. Samkvæmt þessum samningi, sem var undirritaður í júlí 1999, verður stofnunin að gera skýrar áætlanir um starfsemi sína og árlega skal fara fram innra árangursmat, svokallað gæðamat. Auk þess er landbúnaðarráðuneyti gerð reglulega grein fyrir rekstri og starfsemi skólans. Skólanefnd Hólaskóla tekur virkan þátt í stefnumótun og árangursmati á starfsemi skólans. Ýmsir aðrir fylgjast með framgangi rannsóknar- og þróunarstarfsemi á Hólum og má þar nefna stjórn bleikjukynbótaverkefnisins og samráðshópa við ýmis önnur verkefni. Nær öll rannsóknarverkefni eru styrkt af innlendum og erlendum sjóðum. Þessir sjóðir meta gæði og mikilvægi rannsóknáætlana áður en þeir styrkja verkefni. Jafnframt fylgjast þeir náið með framgangi og árangri af rannsóknunum. Mikilvægur hluti rannsókna felst í því að koma niðurstöðum með skilvirkum hætti til

atvinnulífsins og vísindasamfélagsins. Hvað þetta snertir er árangur Hólaskóla góður eins og sjá má í fylgiskjölum með upplýsingum um birt efni.

Fylgiskjal I.

Helstu rannsóknar- og þróunarverkefni Hólaskóla.

Fiskeldisbraut.

Heiti verkefnis: Samanburður á bleikjustofnum.

Tímabil: 1989–92.

Styrktaraðilar: Framleiðnisjóður landbúnaðarins og Rannsóknarráð Íslands.

Í verkefninu voru bornir saman í eldi 15 bleikjustofnar með það að leiðarljósi að finna góða stofna til eldis í fiskeldistöðvum og kynbóta. Samstarfsaðilar voru Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Hólalax, Búnaðarfélag Íslands og Veiðimálastofnun. Eiginleikar sem mest voru skoðaðir voru hrognastærð, afföll, þyngd (vöxtur), aldur við kynþroska og roðlitur. Breytileiki reyndist mikill í mikilvægustu eldiseiginleikunum og eru þeir stofnar sem best komu út nú uppistaðan í þeim efnivið sem alinn er í eldisstöðvum víða um land. Þessir sömu stofnar voru einnig valdir til frekari kynbóta.

Niðurstöður hafa verið kynntar á ráðunautafundum, í fjölríti RALA og í fyrirlestrum á ráðstefnum.

Heiti verkefnis: Rannsókn á erfðastuðlum bleikju.

Tímabil: 1990–93.

Styrktaraðilar: Framleiðnisjóður landbúnaðarins.

Í verkefninu voru metnir erfðastuðlar fyrir þyngd og kynþroskatíðni á mismunandi aldri og aðgreint eftir kynjum. Jafnframt var þetta verkefni skipulagt sem undanfari frekari kynbóta á bleikju. Niðurstöður verkefnisins bentu til að arfgengi fyrir þessa eiginleika væri mjög hátt og því mjög vænlegt að kynbæta eldisbleikju. Samstarfsaðili var fiskeldisstöðin Hólalax. Niðurstöður hafa verið birtar á ráðunautafundum og í fyrirlestrum á innlendum og erlendum ráðstefnum.

Heiti verkefnis: Samanburður á tvílitna og þrílitna bleikju í eldi.

Tímabil: 1991–94.

Styrktaraðilar: Framleiðnisjóður landbúnaðarins.

Í verkefninu voru bleikjuhrogn sett í hitalost til að gera þau þrílitna og fiskinn sem klektist úr þeim ófrjóan til að koma í veg fyrir neikvæð áhrif kynþroska á holdgæði. Könnuð voru áhrif þessarar meðhöndlunar á þrif, vöxt og kynþroska. Niðurstöðurnar bentu til að aðferðin gæti verið hagnýt í stofnum sem yrðu kynþroska mjög snemma eða ef markaðurinn kallaði á svo stóran fisk að ala þyrfti hann á fjórða ár. Niðurstöður hafa verið kynntar í fyrirlestrum og á veggspjöldum á ráðstefnum.

Heiti verkefnis: Kynbætur á íslenskri eldisbleikju.

Tímabil: Hófst 1992.

Styrktaraðilar: Framleiðnisjóður landbúnaðarins 1992–97 og síðan landbúnaðarráðuneytið frá og með 1998. Árið 1998 var undirritaður sérstakur samningur Hólaskóla við landbúnaðarráðuneytið um kynbætur á bleikju.

Með þessum samningi er kynbótaverkefninu tryggt rekstarafé og því sett stjórnunarleg umgjörð. Kynbætur á eldisbleikju í samræmi við kynbótamarkmið og sala á kynbættum hrognum til innlendra eldisstöðva.

Samstarfsaðilar voru bleikjueldisstöðvarnar Silfurstjarnan hf., Íslandsbleikja ehf., Hólalax hf. og Háafell ehf. og kynbótanefnd verkefnisins. Árangur verkefnisins hefur verið kynntur á ráðstefnum og í Eldisfréttum.

Heiti verkefnis: Þróun aðferða til að stjórna vexti og kynþroska hjá bleikju.

Tímabil: 1992–96.

Styrktaraðilar: Framleiðnisjóður landbúnaðarins og Rannsóknarráð Íslands.

Umfangsmikið verkefni þar sem rannsakaðir voru margvíslegir þættir sem hafa áhrif á vöxt og kynþroska bleikju með það að markmiði að auka og jafna vöxt og fyrirbyggja ótímabæran kynþroska.

Samstarfsaðilar voru Háskóli Íslands, Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Veiðimálastofnun, Hólalax hf. og Lækur hf. Mörg rannsóknarverkefni háskólanema voru tengd þessu verkefni. Niðurstöður hafa verið birtar víða.

Heiti verkefnis: Yfirlitskönnun á lífríki íslenskra vatna: samræmdur gagnagrunnur.

Tímabil: 1992–99.

Styrktaraðilar: Rannsóknarráð Íslands, umhverfisráðuneyti og Landvernd.

Langtímaverkefni sem miðar að því að rannsaka fjölbreytt lífríki íslenskra stöðuvatna og koma upplýsingum fyrir í gagnagrunni. Um 70 vötn hafa verið rannsökuð og upplýsingar skráðar í gagnagrunn. Hólaskóli kom að mótun verkefnisins og hefur tekið virkan þátt í framkvæmd þess. Skólinn hefur þróað vatnalífssýnina, unnið að námsefnisgerð í tengsum við niðurstöður verkefnisins auk fyrirlestra og annarra kyninga.

Samstarfsaðilar voru Háskóli Íslands, Náttúrufræðistofa Kópavogs og Veiðimálastofnun.

Heiti verkefnis: Stoðrannsóknir við bleikjukynbætur.

Tímabil: 1996–99.

Styrktaraðilar: Framleiðnisjóður landbúnaðarins og Rannsóknarráð Íslands.

Mat á arfgengi þyngdar, kynþroskatíðni, holdlit og fituhlutfalls bleikju. Rannsókn á roðlitaerfðum. Endurskoðun kynbótaáætlunar í ljósi fenginna niðurstaðna og heimildarýni.

Samstarfsaðilar eru Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Veiðimálastofnun, Stofnfiskur hf. og Búnaðarfélag Íslands. Niðurstöður hafa verið birtar í Eldisfréttum og unnið er að birtingu á lokaniðurstöðum verkefnisins.

Heiti verkefnis: Þróun sjálfbærs bleikjueldis.

Tímabil: 1996–2000.

Styrktaraðili: Evrópusambandið.

Verkefnið er víðfeðmt og tekur á ýmsum þáttum sem tengjast eldi og kynbótum á bleikju.

Samstarfsaðilar eru frá háskólum í Skotlandi, Svíþjóð og Írland, auk Háskóla Íslands og fiskeldisfyrirtækisins Hólalax. Einnig koma RALA og Stofnfiskur að ákveðnum verkhlutum. Í verkefninu voru þróaðar erfðafræðilegar aðferðir til þess að greina í sundur villta bleikjustofna. Þessum aðferðum var m.a. beitt til þess að bera saman bleikjustofna á Íslandi og hafa niðurstöðurnar varpað nýju ljósi á þróun og tegundamyndun fiska. Einnig hefur verið aflað upplýsinga um vöxt bleikju við mismunandi umhverfisaðstæður og erfðastjórnun á vexti bleikju. Niðurstöðurnar eru mikilvægur grundvöllur fyrir mótun kynbótastefnu á bleikju. Niðurstöður hafa verið kynntar á innlendum og erlendum ráðstefnum og í tímaritsgreinum.

Heiti verkefnis: COST 827.

Tímabil: 1996–2001.

Styrktaraðili: Evrópusambandið.

Hólaskóli tekur þátt í verkefni sem nefnist COST Action 826. Um er að ræða samstarfs- og skoðanaskiptavettvang við fyrirtæki og rannsóknastofnanir í Evrópu um rannsóknir á ýmsu sem tengist fóðrun og næringarþörf fiska. Hólaskóli tekur þátt í fundum vegna samstarfsins, auk annarra verkefna, t.d. er ráðgert að halda á Íslandi lokaráðstefnu verkefnisins, sem Hólaskóli mun standa að ásamt RALA og Háskóla Íslands.

Heiti verkefnis: Eldisbóndinn – aquafarmer.

Tímabil: 1996–99.

Styrktaraðili: Evrópusambandið.

Samstarfsverkefni með Iðntæknistofnun (verkefnisstjórn) og írskum og hollenskum aðilum um gerð námsefnis fyrir eldisbændur með bleikju og ál. Verkefninu er að mestu lokið og árangur þess er góður.

Heiti verkefnis: Strandeldisverkefni.

Tímabil: 1997–98.

Styrktaraðili: Rannís.

Hólaskóli tók þátt í stóru rannsóknarverkefni þar sem leitað var leiða til þess að draga úr vatnspörf fiskeldisstöðva, svokölluðu Strandeldisverkefni. Þátttakendur voru fiskeldisstöðvar og rannsóknastofnanir. Hlutverk Hólaskóla í þessu verkefni er að rannsaka vatnspörf í bleikjueldi ásamt fiskeldisstöðinni Silfurstjórnunni og Lífeðlisfræðistofnun Háskóla Íslands. Í verkefninu hefur þegar verið sýnt fram á að draga má verulega úr vatnsnotkun í bleikjueldi og frekari tilraunir eru fyrirhugaðar. Niðurstöður verkefnisins hafa verið kynntar á innlendum og erlendum ráðstefnum og í blaðagreinum.

Heiti verkefnis: Eldi lúðu.

Tímabil: 1998–99.

Styrktaraðili: Evrópusambandið.

Frá árinu 1997 hefur Hólaskóli unnið með Fiskeldi Eyjafjarðar að verkefni sem fjallar um áhrif hormónastjórnunar á gæði fisklirfa í eldi. Þáttur Hólaskóla var að greina þroska- og útlitseinkenni snemma í þroskaferlinu, frá klaki og fram að því að seiðin hafa myndbreyst.

Heiti verkefnis: EUREKA.

Tímabil: Hófst 1998.

Styrktaraðili: Rannís.

Hólaskóli, fiskeldisstöðin Máki, fiskeldisstöðin Silfurstjarnan, hugbúnaðarfyrirtækið Origo og Háskóli Íslands, taka þátt í fjölþjóðlegu verkefni sem hlotið hefur svokallaða Eureka-viðurkenningu frá Evrópusambandsinu. Einungis eitt annað íslenskt verkefni hefur hlotið slíka viðurkenningu. Verkefnið tengist og styður við Mistral-Mar verkefnið og er unnið í samstarfi við fyrirtæki og rannsóknastofnanir í Frakklandi. Viðfangsefnin eru fjölþætt, en tengjast öll á einn eða annan hátt eldi bleikju og barra. Fyrstu niðurstöður verkefnisins munu liggja fyrir innan tveggja ára.

Heiti verkefnis: Nýir eldisstofnar bleikju.

Tímabil: 1998–2000.

Styrktaraðili: Evrópusambandið.

Verkefnið er samstarf fiskeldismanna og rannsóknastofnana í Skotlandi, Þýskalandi, Austurríki og á Íslandi. Af Íslands hálfu taka fyrirtækið Stofnfiskur og Hólaskóli þátt í verkefninu. Markmið verkefnisins er að finna heppilega bleikjustofna til eldis í hverju landi fyrir sig. Á Íslandi er vöxtur bleikju af Mývatnsstofni borinn saman við vöxt þeirra bleikjustofna, sem nú er verið að kynbæta á Íslandi. Niðurstöður verkefnisins munu liggja fyrir seinna á þessu ári.

Heiti verkefnis: Vistfræði og þróun íslenskra hornsíla.

Tímabil: Hófst 1998.

Styrktaraðilar: Rannsóknarráð Íslands, Lýðveldissjóður og Nýsköpunarsjóður námsmanna.

Verkefnið er fjölþætt rannsókn á líffræði íslenskra hornsíla, bæði í sjó og fersku vatni. Tekist er á við bæði grunnspurningar og hagnýtar spurningar sem varða stöðu hornsíla í vistkerfinu og þróun mikils breytileika þeirra. Nú þegar hefur komið í ljós að íslensk hornsíla eru óvenju fjölbreytt. Núna eru unnin tvö MS-verkefni á Hólum tengd þessu verkefni.

Samstarfsaðilar eru Háskóli Íslands og Norðurlandsdeild Veiðimálastofnunar á Hólum

Heiti verkefnis: TERUPIN.

Tímabil: 1998–2001.

Styrktaraðili: Evrópusambandið.

Hólaskóli tekur þátt í verkefni sem nefnist TERUPIN. Um er að ræða samvinnu fimm Evrópulanda um þróun stoðumhverfis og aðstoð við nýsköpun í dreifbýli. Verkefnið miðar að því að byggja upp skilvirkt nýsköpunarumhverfi með ráðgjöf og þróunarvinnu fyrir einstaklinga og fyrirtæki í þeirra eigin heimabyggð og stuðla að stofnun nýrra fyrirtækja eða nýjungum hjá eldri fyrirtækjum. Hólaskóli tekur þátt í fundum vegna samstarfsins auk þess að koma á tengslum á milli sérfræðinga og fyrirtækja í þáttökulöndunum með það að augnamiði að skiptast á þekkingu og koma á viðskiptatengslum.

Heiti verkefnis: Fiskeldi í lokuðum kerfum.

Tímabil: 2000–2003.

Styrktaraðili: Evrópusambandið.

Hólaskóli er, ásamt innlendum og erlendum fyrirtækjum og rannsóknastofnunum, í samstarfi við fiskeldisfyrirtækið Máka í Skagafirði, sem hefur unnið að tilraunaeldi á hlýsjávar-tegundinni barra í vatnsendurnýtingarkerfum. Fyrirtækið stefnir að því að auka framleiðslu sína og nýta til þess fiskeldisstöð Miklalax í Fljótum. Þar verður fiskurinn alinn í margfalt

stærri fiskeldiskerjum en áður hafa verið notuð í endurnýtingarkerfum. Til þess að hægt verði að nota kerin þarf að fara í umfangsmiklar rannsóknir og þróunarvinnu. Þáttur Hólaskóla í verkefninu felst m.a. í því að kanna hvaða áhrif umhverfisþættir hafa á vöxt, þrif og atferli barrans. Fyrstu niðurstöður munu liggja fyrir innan tveggja ára.

Heiti verkefnis: Aðrar vistfræðirannsóknir í samstarfi við Norðurlandsdeild Veiðimála-stofnunar á Hólum.

Styrktaraðilar: Landsvirkjun og landbúnaðarráðuneyti, Héraðsvötn ehf., Byggðastofnun, Framleiðnisjóður landbúnaðarins og Rannís.

Meðal annars er um að ræða verkefni varðandi vistfræði Héraðsvatna, rannsóknir á íslenskum álum og líffræði sjóbleikju. Rannsóknirnar eru í tengslum við umhverfismat á Héraðsvötnum, spennandi verkefni varðandi möguleika til veiða og eldis á álum og nýtingu sjóbleikju, m.a. í ferðaþjónustu, og nýtingu silungsvatna. Auk þessa er um ýmsa samvinnu að ræða tengda rannsóknum vegna umhverfismats.

Ferðamálabraut.

Heiti verkefnis: Tourism in Northern Iceland: an Environmental Analysis.

Tímabil: 1996.

Rannsókn til meistaraþrófs við Háskólann í Guelph, unnin í samvinnu við Hólaskóla. Rannsóknin beindist að því að kanna hvernig ferðaþjónusta á Norðurlandi hefði byggst upp og þróast. Niðurstöðurnar leiddu í ljós að helstu hindranir þess að ferðaþjónusta byggðist upp á skynsamlegan hátt voru skortur á samvinnu meðal ferðaþjónustuaðila og óljós stefnumótun hins opinbera í ferðamálum, hvort heldur ef horft er til sveitastjórnarstigsins eða til ríkisins.

Heiti verkefnis: Ferðaþjónusta bænda á Norðurlandi vestra. Gestir og gestgjafar.

Tímabil: 1999.

Styrktaraðilar: Framleiðnisjóður landbúnaðarins, Nýsköpunarsjóður námsmanna.

Rannsókn þessi fjallar annars vegar um viðhorf og stöðu í gæðamálum ferðaþjónustu-bænda á Norðurlandi vestra og hins vegar um viðhorf gestanna sjálfra.

Niðurstöður úr könnunni meðal gestanna eru um margt jákvæðar fyrir ferðaþjónustu bænda á Norðurlandi vestra þar sem almenn ánægja ríkti meðal þeirra. Flestir gestanna ferðast á eigin vegum og margir bókuðu með mjög stuttum fyrirvara. Mikið var um gesti sem gistu aðeins eina nótt og eru þarna komnar tvær veigamiklar ástæður fyrir erfiðum rekstar-skilyrðum ferðaþjónustubænda á Norðurlandi. Niðurstöður verða birtar á fundum og í fréttabréfi ferðaþjónustu bænda.

Heiti verkefnis: Efling gæða og þjónustu hjá Ferðaþjónustu bænda.

Tímabil: 2000–2003.

Styrktaraðilar: Landbúnaðarráðuneyti og Framleiðnisjóður landbúnaðarins.

Samstarfsverkefni Hólaskóla, Ferðaþjónustu bænda hf. og Félags ferðaþjónustubænda sem kallast „Gæði í ferðaþjónustu bænda“. Þetta þróunarverkefni felst í gæðaeftirliti, ráðgjöf og rannsóknum. Markmið verkefnisins er að Ferðaþjónusta bænda verði þekkt vörumerki fyrir gæði, hvort heldur er varðar aðstöðu þá sem ferðamönnum er boðin eða þá þjónustu sem þeim er veitt. Með því móti verði búgreinin sköpuð sterk samkeppnisstaða.

Hrossabraut.

Heiti verkefnis: Spatt í íslenskum hestum. Faraldsfræði, arfgengi, klínísk einkenni og orsakir.

Tímabil: 1995–98.

Styrktaraðili: Framleiðnisjóður landbúnaðarins, Vísindasjóður og Útflutnings- og markaðsnefnd íslenska hestsins.

Samstarfsaðilar voru frá dýralæknadeild Landbúnaðarháskóla Svíþjóðar (SLU) í Uppsölum, Tilraunastöð HÍ að Keldum og ráðgjafafyrirtækinu IHBC AB, Morgongáva, Svíþjóð. Með rannsókninni fékkst yfirlit yfir tíðni sjúkdómsins í íslenskum reiðhestum og sambandið milli röntgengreiningar og klínískra einkenna. Lagt var mat á arfgengi sjúkdómsins og áhrif byggingar, hæfileika og ýmissa umhverfisþátta á tíðni hans. Gagnavinnsla fór fram á árunum 1995–96 en úrvinnsla 1997–98. Niðurstöðurnar hafa verið birtar í erlendum vísindaritum og ráðstefnum. Þær hafa enn fremur verið kynntar fyrir hrossaræktendum og hestamönnum með grein í Bændablaðinu 1997 og viðtalsgreinum í Eiðfaxa og Hestinum okkar 1997. Þá hafa niðurstöðurnar verið kynntar á fræðslufundum hjá hrossaræktarsamböndum og á opnum samráðsfundi Fagráðs í hrossarækt 1997.

Heiti verkefnis: Könnun á frjósemisþáttum íslenskra hrossa.

Tímabil: 1995–97.

Styrktaraðilar: Framleiðnisjóður 500.000 kr., hrossaræktarsambönd lögðu fram vinnu.

Rannsóknin var unnin sem mastersverkefni í hestafræðum við háskólann í Aberystwyth í Wales. Gagnasöfnun var unnin í samvinnu við hrossaræktarsamböndin í landinu, Bændasamtök Íslands, nokkra dýralækna og fjölda hrossaræktenda um land allt. Með rannsókninni fengust niðurstöður um ýmsa undirstöðuþætti varðandi frjósemi íslenskra hrossa, svo sem fanghlutfall stóðhesta og áhrif ýmissa þátta þar á, svo sem árstíma, þjálfunarstig og frjósemisstig hryssna. Einnig hver sæðisgæði íslenskra stóðhesta eru. Þá fengust niðurstöður um nokkra þætti varðandi frjósemi hryssna, m.a. áhrif aldurs og frjósemisstigs á fanghlutfall þeirra, tíðni fósturláta og lengd meðgöngu.

Niðurstöður liggja fyrir í fyrrnefndri MS-ritgerð og hafa einnig verið kynntar í hestatímaritum og á fundum hrossaræktenda.

Heiti verkefnis: Sumarexem í íslenskum hestum, arfgengi og DNA-greining.

Tímabil: 1997–2000.

Styrktaraðili: Útflutnings- og markaðsnefnd íslenska hestsins, Tæknisjóður Rannís og Framleiðnisjóður landbúnaðarins.

Samstarfsaðilar eru Bændasamtök Íslands, Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum, Animal Health Trust, Newmarket, Englandi og Dýralæknadeild Háskólans í Bern í Sviss.

Á árunum 1997 og 1998 voru um 400 íslensk hross sem flutt höfðu verið úr landi skoðuð í Danmörku, Svíþjóð og Þýskalandi. Hrossin voru sjúkdómsgreind með tilliti til sumarexems, umhverfisaðstæður metnar og blóðsýni tekin. Upplýsingum um ætterni hrossanna var aflað bæði frá eigendum og úr gagnagrunni Bændasamtakanna.

Tölfræðileg úrvinnsla gagna er langt komin og verða niðurstöðurnar birtar í skýrslu á sumri komandi. Fyrstu niðurstöður hafa reyndar verið kynntar og voru notaðar við gerð upplýsingabæklings um sjúkdóminn sem Félag hrossabænda gaf út 1999. Þar kemur fram að um-

hverfisáhrif ráða mestu um tíðni sjúkdómsins og því verður lögð mikil áhersla á að greina þá þætti nánar.

Ekki hefur komið fram marktækur munur á tíðni sjúkdómsins á milli fjölskyldna og setur það fyrirhugaðri erfðagreiningu nokkrar skorður. Erfðagreiningarvinnan beinist nú að því að skoða svæði sem stjórna vefjaflokkunum og hvort tengsl séu á milli þeirra og sumarexems. Þessar greiningar eru keyrðar samhliða á Tilraunastöðinni að Keldum og á erfðafræðideildinni í Newmarket. Þessum áfanga lýkur í sumar og þá verður einnig búið að byggja upp þekkingu sem nýst getur til faðernisgreiningar á hrossum hér á landi. Erfðagreiningin mun halda áfram í Newmarket á þessu og næsta ári og verður sá hluti fjármagnaður af Animal Health Trust.

Niðurstöður þessarar rannsóknar verða kynntar ítarlega fyrir hrossaræktendum á samráðsfundi Fagráðs í hrossarækt næsta haust.

Heiti verkefnis: Þróun á hestasæðingum í íslenskri hrossarækt.

Tímabil: 1997–99.

Styrktaraðili: Framleiðnisjóður landbúnaðarins.

Verkefnið var unnið í samstarfi við Hrossaræktarsamtök Suðurlands, svo og Dýralæknaþjónustu Suðurlands sem bar hitann og þungann af verklegri þróunarvinnu. Náðst hefur veruleg verkkunnátta til hrossasæðinga hér á landi með fersku sæði og er boðið upp á þennan valkost í ræktunarstarfinu á vori hverju. Einnig eru hafnar tilraunir með frýstingu á sæði.

Heiti verkefnis: Rannsókn á arfgengi aldurstengdrar áhættu á spatti í íslenskum hrossum.

Tímabil: 1999–2000.

Styrktaraðili: Umsókn um styrk liggur fyrir hjá Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Samstarfsaðili er ráðgjafafyrirtækið IHBC AB, Morgongáva, Svíþjóð. Markmið verkefnisins er að endurmeta arfgengi spatts sem greint er með röntgenmyndatöku í íslenskum hrossum. Tekið er tillit til aldurstengdrar áhættu í sjúkdómsgreiningunni. Beitt er sk. endingargreiningu (survival analysis) og Weibull-Frailty líkönunum á gagnagrunn sem áður hefur verið notaður til hefðbundinna arfgengiútreikninga. Ætlunin er að fá öruggara arfgengismat á breytingum í smáliðum hækils. Í framhaldinu verður framreiknaður árangur af ræktunarmódelum sem byggjast á röntgenmyndatöku á kynbótahrossum.

Niðurstöður þessara útreikninga munu liggja fyrir í sumar en þá er áætlað að vísindagrein um þær muni liggja fyrir. Þær verða þá strax kynntar fyrir ræktendum og öðrum hestamönnum.

Heiti verkefnis: Meinafræði smáliða í hækli hjá ungum íslenskum hestum.

Tímabil: 1999–2001.

Styrktaraðili: Umsókn liggur fyrir hjá Framleiðnisjóði landbúnaðarins.

Samstarfsaðilar eru Fjórðungssjúkrahúsið á Akureyri og dýralæknadeild SLU.

Markmið verkefnisins er að kortleggja frumstig spatts með meinafræði, næmri röntgenmyndatöku af þunnum sýnum (mammography) og segulómun. Efniviðurinn er sóttur í sláturhús þar sem hækli er safnað úr um 100 hrossum á aldrinum 1–6 vetra.

Prófuð verður sú tilgáta að spatt í íslenskum hrossum byrji með brjóskhrörnun (eða drepri í brjóski) á tilteknum svæðum í liðunum (framanvert og hliðlægt í miðlið) sem bendir til þess að álag dreifist ekki jafnt um liðina. Einnig að sjúkdómsferillinn hefst í mörgum tilfellum fyrir tamningu og sé því að mestu óháður álagi sem fylgir því að hrossin eru notuð til reiðar.

Gagnaöflun er nú þegar langt komin og úrvinnsla er í fullum gangi. Áætlað er að verkefninu ljúki vorið 2001 með ritun vísindagreinar. Í framhaldinu verða niðurstöðurnar kynntar fyrir hrossaræktendum og hestamönnum.

Heiti verkefnis: Athugun á undirstöðuatriðum varðandi þjálfunarlífeðlisfræði íslenskra hrossa.

Tímabil: 1993–94.

Athugun var gerð á hópi reiðhrossa við Hólaskóla. Upplýsingar fengust um grunnþætti þjálfunarlífeðlisfræði fyrir íslensk hross, svo sem hvíldarpúls og áhrif mismunandi álags á púls. Einnig fengust fram vísbendingar um áhrif þjálfunar á þrek reiðhrossa.

Niðurstöður birtust í mastersverkefni við háskólann í Oregon í Bandaríkjunum og hafa einnig verið kynntar í blaðgreinum.

Heiti verkefnis: Þróun fósturvísaf lutninga í íslenskri hrossarækt.

Tímabil: 1997–2000.

Styrktaraðili: Framleiðnisjóður landbúnaðarins.

Verkefnið var unnið í samstarfi við rannsóknastöð í hestafriðseminni í Newmarket í Englandi (TBA, fertility unit) sem veitti starfsmönnum skólans verkþjálfun og faglega aðstoð við uppbyggingu á tækjabúnaði og aðstöðu sem telst nauðsynleg. Sýnt hefur verið fram á að aðferðin er raunhæfur möguleiki til ræktunar úrvalshrossa í íslenskri hrossarækt og á þessu sumri munu væntanleg 10 folöld sem getin hafa verið með þessari aðferð. Við þessa þróunarvinnu var eingöngu unnið með hryssur skólans en nú er þessi möguleiki opin öllum hrossaræktendum.

Fylgiskjal II.

Verkefni háskólanema tengd BS- og MS-námi undir leiðsögn starfsmanna Hólaskóla sl. 10 ár.

MS-verkefni.

1992–94. The genetic relatedness of the arctic charr morphs in Þingvallavatn. MS-verkefni John Volpe við Department of Zoology, University of Guelph, Kanada.

1996. Tourism in Northern Iceland: an environmental analysis. MS-verkefni Angie Lanning við University of Guelph, Kanada.

1995–97. Life history variation between two morphs of arctic charr in the lake Vatnshlíðarvatn, Iceland MS-verkefni Bjarna Jónssonar við Department of Fisheries and Wildlife, Oregon State University.

1995–98. Genetic relatedness and evolutionary patterns among sympatric and allopatric morphs of arctic charr in Iceland. MS-verkefni Davíðs Gíslasonar við Department of Zoology University of Guelph, Kanada.

1996–99. Heterochrony in bone development in two morphs of arctic charr, *Salvelinus alpinus*, from Thingvallavatn, Iceland. MS-verkefni Guðna Magnúsar Eiríkssonar við líffræðiskor Háskóla Íslands.

1999–. Variability in feeding and habitat in three spined stickleback: The importance of behaviour. MS-verkefni Lisu Doucette við líffræðiskor Háskóla Íslands. Gert er ráð fyrir að verkefninu ljúki árið 2000.

1999–. Ecology and morphology of threespine stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.) in Iceland. MS-verkefni Bjarna Kristófers Kristjánssonar við Department of Zoology, University of Guelph, Kanada. Gert er ráð fyrir að verkefninu ljúki árið 2000.

1999–. Áhrif umhverfis og erfða á hjarta og öndunarlífeðlisfræði bleikju. MS-verkefni Miguel Angel Montañez Ruiz við líffræðiskor Háskóla Íslands.

1999–. Endurnýting á vatni í bleikjueldi. MS-verkefni Theodórs Kristjánssonar við líffræðiskor Háskóla Íslands.

1999–. Greining á endurnýtingarkerfi hjá Máka hf. MS-verkefni Amid Derayat við líffræðiskor Háskóla Íslands.

1999–. Þátttaka í leiðsögn í MS-verkefni Þorkels Heiðarssonar um vöxt Atlantshafslax við líffræðiskor Háskóla Íslands.

Dr. Sveinn K. Valdimarsson, Department of Zoology, University of Glasgow, vann hluta doktorsverkefnis síns í samstarfi við Hólaskóla 1995.

Sigríður Björnsdóttir dýralæknir hefur unnið rannsóknir sínar á spatti í hestum hjá Hólaskóla. Rannsóknirnar eru hluti af doktorsverkefni hennar við sænska Landbúnaðarháskólann. Gert er ráð fyrir að verkefninu ljúki árið 2001.

Fjórðaárrannsóknarverkefni við líffræðiskor HÍ.
Haukur Haraldsson (1993) og Davíð Gíslason (1994).

5 eininga rannsóknarverkefni við líffræðiskor HÍ.
Sveinn Kári Valdimarsson (1992), Aðalbjörg Jónsdóttir (1992), Birgir Kristjánsson (1993), Þórir Harðarson (1993), Anna Rósa Böðvarsdóttir (1994), Steinunn Jóhannsdóttir (1994), Guðni M. Eiríksson (1995), Broddi Rey Hansen (1995) og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir 1999.

Auk þessa hafa sex evrópskir háskólanemar unnið við rannsóknastörf á Hólum undanfarinn áratug, m.a. í samstarfi við ESB-styrkt verkefni (t.d. AQUATT).

Fylgiskjal III.

Samstarfsaðilar Hólaskóla.

Aðrar stofnanir á Hólum.

Náin tengsl eru milli skóla og kirkju. Vigslubiskup Hólastiftis situr á Hólum og er jafnframt sóknarprestur Hóla- og Viðvíkurprestakalls. Rekstur Hóladómkirkju heyrir undir Hólanefnd.

Á Hólum er Norðurlandsdeild Veiðimálastofnunar. Verkefni hennar eru rannsóknir og leiðbeiningar um ræktun og nýtingu vatnafisks í straum- og stöðuvötnum á Norðurlandi. Náíð samstarf er á milli deildarinnar og Hólaskóla, m.a. um kennslu og rannsóknir.

Embætti dýralæknis í hrossasjúkdómum er á Hólum. Embættið er samstarfsverkefni yfir dýralæknisembættisins og Hólaskóla. Helstu verkefni tengjast margvíslegum eftirlitsstörfum og rannsóknum á heilbrigði hrossa, sem og kennslu við skólann.

Á Hólum er setur Landgræðslu ríkisins og þar eru tveir starfsmenn. Önnur þessi staða rekinn í samstarfi Hólaskóla, Landgræðslu ríkisins, Skógræktar ríkisins og Búnaðarsambands Skagfirðinga. Markmið þess er m.a. að sinna umhverfisrannsóknum og stuðla að bættri landnýtingu á svæðinu.

Fiskeldisstöðin Hólalax hf. Eigendur stöðvarinnar eru veiðifélög á Norðurlandi vestra, fyrirtæki og einstaklingar. Hún hefur náð umtalsverðum árangri í eldi og markaðssetningu á bleikju. Hólaskóli og Hólalax hafa náíð samráð og samstarf.

Grunnskóli og leikskóli Hóla- og Viðvíkurhreppa er á Hólum. Nemendur eru 35–40 og fá daglega akstur úr og í skóla.

Nærleggjandi stofnanir og fyrirtæki.

Margvísleg tengsl og samstarf er við Sveitarfélagið Skagafjörð og stofnanir þess. Samstarfið varðar bæði fagleg mál og almennan rekstur Hólastaðar. Tengslin fara vaxandi. Þannig er komið á samstarf við Byggðasafn Skagfirðinga og Skjalasafn Skagfirðinga um rannsóknar- og þróunarstarf á sviði menningartengdrar ferðaþjónustu. Samstarfið felur í sér ráðningu eins sérfræðings sem hefur aðstöðu hjá Hólaskóla.

Umtalsvert samstarf er við fyrirtæki, t.d. fiskeldisfyrirtækið Máki hf. í Skagafirði.

Samstarf er við þróunarsvið Byggðastofnunar á Sauðárkróki.

Hólaskóli stefnir að virku samstarfi við nýtilkomna Hestamiðstöð Íslands í Skagafirði.

Aðrar innlendar og erlendar stofnanir.

Samstarfssamningar varðandi rannsóknir og/eða nám eru m.a. við Landbúnaðarháskólann á Hvanneyri, Háskóla Íslands, Háskólann á Akureyri og Háskólann í Guelph í Kanada. Sérstakir samningar eru um rannsóknasamstarf við Líffræðistofnun Háskóla Íslands og Náttúru- rannsóknastöðina við Mývatn (ekki undirritaður), við Náttúruvernd ríkisins varðandi landvarðanám, Veiðimálastofnun, Félag tamningamanna, Búnaðarsamband Suðurlands og Ferðaþjónustu bænda.

Margvíslegt samstarf er við aðrar erlendar stofnanir, m.a. skoska landbúnaðarháskólann, skandínávíska landbúnaðarháskóla (m.a. tengt NOVA-samstafi sem Landbúnaðarháskólinn sér um), háskólann í Glasgow, háskólann í Galway og frönsku hafrannsóknastofnunina.

Fylgiskjal IV.

Fyrirlestrar og birtar greinar.

Birtar greinar, fiskeldisrannsóknir.

- Haraldsson, H., S. Skúlason og T. Sveinsson. 1993. Effects of LHRHa treatments on timing of ovulation, egg and offspring quality in arctic charr. *Aquaculture and Fisheries Management* 24: 145–150.
- Skúlason, S., Ó. Guðmundsson og Ó. Guðmundsson. 1993. Fóður, vöxtur og gæði bleikju. (Diet, growth and the quality of arctic charr in aquaculture.) *Eldisfréttir (Aquaculture)* 9: 16–20.
- Gíslason, D. og S. Skúlason. 1993. Áhrif hrognastærðar á stærð kviðpokaseiða og nýtingu forðanæringar hjá bleikju. (The relationship amongst egg size, embryo size and yolk absorption in arctic charr.) *Eldisfréttir* 9: 36–38.
- Haraldsson, H., Th. Sveinsson og S. Skúlason. 1993. Notkun leysipátta kynhormónakveikju (GnRH) og eftirlíkinga þeirra við kynþroskastjórnun í fiskeldi. *Eldisfréttir* 9: 12–15.
- Skúli Skúlason, Davíð Gíslason og Sveinn Kári Valdimarsson. 1993. Áhrif hrognastærðar á stærð og vöxt bleikju. (Importance of egg size on size and growth of arctic charr.) *Ráðunautafundur 1993*: 279–283.
- Skúli Skúlason. 1993. Þróun aðferða til að stjórna vexti og kynþroska hjá bleikju: Frumniðurstöður fyrsta áfanga og framtíðaráætlanir verkefnisins. Skýrsla til Framleiðnisjóðs landbúnaðarins og Rannsóknasjóðs Rannsóknarráðs ríkisins.
- Birgir Á Kristjánsson og Þórir Harðarson. 1993. Áhrif svæfingar, meðhöndlunar og formalínböðunar á frumföðrunarseiði bleikju. *Eldisfréttir* 9: 21–24.
- Jón Örn Pálsson. 1994. Áhrif geldingar á vöxt bleikju. I. Seiðastig. (The effects of castrations on growth of arctic charr.) *Eldisfréttir* 10: 20–22.
- Skúli Skúlason. 1994. Rannsóknir á vexti og kynþroska bleikju: áhrif hrognastærðar. (Research on growth and maturation of arctic charr) *Eldisfréttir* 10: 25–29.
- Þórarinn Sveinsson 1994. Áhrif hormónageldingar á vöxt og kynþroska hjá bleikju. (The effects of hormone castration on growth and maturation in arctic charr.) *Eldisfréttir* 10: 38–39.
- Stefán Óli Steingrímsson og Skúli Skúlason 1995. Áhrif þéttleika og annarra umhverfisþátta á stærðardreifingu í kerjum hjá bleikju og öðrum laxfiskum. (The influence and other environmental factors on size distributions of arctic charr and other salmonids in tanks.) Skýrsla á vegum Rannsóknahópsins á Hólum.
- Þórarinn Sveinsson, Þórir Harðarson og Haukur Haraldsson 1994. Áhrif sveltis á orkubúskap bleikju. (The influence of dieting on energy allocation in arctic charr.) *Læknaðilið* 80: 107.
- Birgir A. Kristjánsson, Þórir Harðarson, Skúli Skúlason og Þórarinn Sveinsson. 1995. Effects on growth of arctic charr of handling, anaesthesia and repeated formalin bathing shortly after first exogenous feeding. *Journal of Fish Biology* 46: 163–165.
- Einar Svavarsson 1993. Bleikjukynbætur. (Breeding programme for arctic charr.) *Eldisfréttir* 9: 39–40.
- Einar Svavarsson 1994. Bleikjukynbætur og gæðaimynd bleikju. (Breeding of arctic charr and its market image.) *Eldisfréttir* 10: 36–39.
- Bjarni Jónsson 1995. Verndun og nýting íslenskra laxastofna. (Conservation and exploitation of Atlantic salmon in Iceland.) *Freyr* 6: 250–256.
- Bjarni Jónsson 1995. Nýting íslenskra silungsveiðivatna. (Exploitation strategies for lake fisheries in Iceland.) *Freyr*. Í prentun.
- Skúli Skúlason 1994. Um vísindi og veruleika. (On science and reality.) Bls. 309–314, í Náttúrusýn, ritstjórar Róbert H. Haraldsson og Þorvarður Árnason. Center for Ethical Studies. Reykjavík.
- Skúli Skúlason 1992. Veruleiki fiska í íslenskum vötnum. (The reality of Icelandic Fish.) *Kímblaðið* 1992: 8–14.
- Einar Svavarsson 1991. Vangaveltur um bleikjukynbætur. *Eldisfréttir*, 1. tbl., 22–23.
- Emma Eyþórsdóttir, Þuríður Pétursdóttir og Einar Svavarsson. 1993. Samanburður á bleikjustofnum. *Ráðunautafundur 1993*, 243–260.
- Einar Svavarsson. 1993. Bleikjukynbætur. *Eldisfréttir*, 1. tbl.
- Einar Svavarsson. 1994. Bleikjukynbætur og gæðaimynd bleikjueidisafurða. *Eldisfréttir*, 1. tbl.

- Einar Svavarsson. 1994. Estimates of phenotypic and genetic parameters for size and age at sexual maturity in Arctic charr. Fyrirlestur á International Charr Symposium 1994. Þrándheimi, Noregi. 13.–18. júní.
- Einar Svavarsson, Jónas Jónasson og Emma Eyþórsdóttir. 1995. Erfðastuðlar þyngdar og kynþroskatíðni bleikju og áætlaðar erfðaframarir. Eldisfréttir, 1. tbl.
- Þórey Hilmarsdóttir, Einar Svavarsson og Emma Eyþórsdóttir. 1995. Samanburður á bleikjustofnum í seiðaeldi. Fjölrít RALA nr. 179.
- Einar Svavarsson, Guðmundur Björnsson og Ingólfur Arnarson. 1996. Fréttir af bleikjukynbótum. Eldisfréttir 1. tbl., 6–7.
- Einar Svavarsson. 1998. Bleikjukynbætur. Heim að Hólum 1998 (blað búfræðinga), 24–25.
- Einar Svavarsson. 1999. Arfgengi og fylgni kynþroska og þyngdar bleikju (*Salvelinus alpinus*) í eldi. Ráðunautafundur 1999, 107–113.
- Davíð Gíslason, Moira M. Ferguson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. 1999. Rapid and copuled phenotypic and genetic divergence in Icelandic arctic charr. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 56:2229–2234.
- Davíð Gíslason, Moira M. Ferguson, Skúli Skúlason og Sigurður Snorrason. Correlated phenotypic and genetic divergence in Icelandic arctic charr – poster presentation at the workshop: The formation of biodiversity through adaptive speciation. 10.–13. desember, Vín.
- Davíð Gíslason, Moira M. Ferguson, Skúli Skúlason og Sigurður Snorrason. Morph formation in arctic charr: rapid population formation and adaptation to variable niches. Fyrirlestur á ráðstefnu „Biological research in Iceland“. 18.–20. nóvember 1999.
- Svavarsson, E. og Nilsson, J. Sexual maturity in Arctic charr (*Salvelinus alpinus*), genetic and phenotypic parameters. Handrit.
- Skúli Skúlason, Þróun sjálfbærs bleikjueldis. Alþjóðlegt rannsóknarverkefni. (Development of sustainable aquaculture of Arctic charr.) Eldisfréttir, október 1999.
- Davie, P.S. og Thorarensen, H. Coronary arteriosclerosis in trout is related to heart size rather than sex or reproductive status. *Journal of Fish Diseases.* 19, 283–288. 1996.
- Young, G., Thorarensen, H. og Davie, P.S. 11-ketotestosterone suppresses interrenal activity in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *General and Comparative Endocrinology* 103, 301–307. 1996.
- W. Davidson, Thorarensen, H. T., Lokman, M. Davie, P. S. Stress of Capture and Captivity in Kahawai *Arripis trutta*. (Bloch and Schneider.) (*Perciformes: Arripidae.*) *Comp. Biochem. Physiol. Part A: Physiology* 118, 1405–1410. 1997.
- Davie, P.S. og Thorarensen, H. Heart growth in trout in response to testosterone and 17-a methyltestosterone. *Comparative Biochemistry and Physiology.* 117 n 2 227–, 1997.
- Brauner, C.J., Thorarensen, H., Gallagher, P., Farrell, A.P. og Randall, D.J. The interaction between O₂ and CO₂ in the blood of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during graded sustained exercise. *Resp. Physiol.* 119, 83–96.
- Brauner, C.J., Thorarensen, H., Gallagher, P., Farrell, A.P. og Randall, D.J. CO₂ transportation in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during graded sustained exercise. *Resp. Physiol.* 119, 69–82. 2000.
- Axelsson, M., Thorarensen, H., Nilsson, S., og Farrell, A.P. Gastrointestinal blood flow in the Red Irish Lord, *Hemilepidotus hemilepidotus*: it's control and long-term effects of feeding. Í prentun.
- Dill, L.M., Fraser, A. og Thorarensen, H. An early and previously unappreciated application of the quantitative analysis of diet choice. *Int Soc Behav Ecol Newsletter* 11(1):8–9. Maí 1999.
- Thorarensen, H., Kristjánsson, T. og Helgason S.St. Vöxtur og þrif fiska í vatnsendurnýtingarkerfum. Áfangaskýrsla til Rannís. 30 bls. 1998.
- Thorarensen, H. Nýjar aðferðir við bleikjueldi skila áragri. Morgunblaðið 16. júní, 1999.
- Thorarensen, H. og Jóhannsson, R. Margföldun framleiðni með þaulnýtingu vatns í fiskeldi. Eldisfréttir, október 1999.
- Thorarensen, H. Laxveiði og fiskeldi geta farið saman. Morgunblaðið 20. apríl 2000.
- Skúlason, S., T. Antonsson, G. Gudbergsson, H.J. Malmquist og S.S. Snorrason. 1992. Variability in Icelandic arctic charr. *Icelandic Agricultural Sciences* 6: 145–153.
- Skúlason, S., S.S. Snorrason, D. Ota og D.L.G. Noakes. 1993. Genetically based differences in foraging behaviour among sympatric morphs of arctic charr (*Pisces: Salmonidae*). *Animal Behaviour* 45: 1179–1192.
- Skúlason, S. og T.B. Smith. 1995. Resource polymorphism in vertebrates. *Trends in Ecology and Evolution* 10: 366–370.
- Skúlason, S. og T.B. Smith. 1995. Resource polymorphism. *Trends in Ecology and Evolution* 11 (reply to a letter to the editor).

- Skúlason, S., S.S. Snorrason, D.L.G. Noakes og M.M. Ferguson. 1996. Genetic basis of variable life histories among sympatric morphs of arctic charr. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 1807–1813.
- Skúlason, S., S.S. Snorrason, og B. Jónsson. 1999. Sympatric morphs, populations and speciation in freshwater fish with emphasis on arctic charr. Bls. 70–92. In: A.E. Magurran and R. May (eds.). *Evolution of Biological Diversity*. Oxford. University Press.
- Smith, T.B. og S. Skúlason. 1996. Evolutionary significance of resource polymorphism in fishes, amphibians and birds. *Annual Review of Ecology and Systematics* 27: 111–133.
- Jónsson B. og S. Skúlason. 1999. Polymorphic segregation in arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.) from lake Vatnshlíðarvatn, Iceland. Í prentun.
- Valdimarsson, S.K., N. B. Metcalfe og S. Skúlason. 1999. Population differences in sheltering behaviour of Atlantic salmon and Arctic charr. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*. Í prentun.
- Haraldsson, H., S. Skúlason og T. Sveinsson. 1993. Effects of LHRHa treatments on timing of ovulation, egg and offspring quality in arctic charr. *Aquaculture and Fisheries Management* 24: 145–150.
- Kristjánsson, B.A. Th. Harðarsson, S. Skúlason og T. Sveinsson. 1995. Effects on growth of Arctic charr of handling, anaesthesia and repeated formalin bathing shortly after first exogenous feeding. *Journal of Fish Biology* 46: 163–165.
- Ferguson, M.M., D.L.G. Noakes, S. Skúlason, og S.S. Snorrason. 1990. Life history styles and somatic allocation in iteroparous arctic charr and semelparous pink salmon. *Environmental Biology of Fishes* 28: 267–272.
- Perreault, S. M.A. Ali, S. Skúlason og D.L.G. Noakes. 1990. Constancy of synaptic ribbon numbers in the retina of the arctic charr *Salvelinus alpinus*. *Environmental Biology of Fishes* 27: 131–137.
- Jónasson, P.M., T. Lindem, S.S. Snorrason, H.J. Malmquist, O.T. Sandlund, B. Jonsson, K.P. Magnússon, S. Skúlason, og R. Gydemo 1991. Feeding pattern of planktivorous arctic charr. pp. 505–515. In I.G. Poppoff, C.R. Goldman S.L. Loeb og L.B. Leopold (eds.) *International Mountain Watershed Symposium, Subalpine Processes and Water Quality*. Tahoe Res. Conserv. District Publication, Bandaríkjum Norður-Ameríku.
- Danzmann, R.G., M.M. Ferguson, S. Skúlason, S.S. Snorrason, og D.L.G. Noakes. 1991. Mitochondrial DNA diversity among four sympatric morphs of arctic charr, *Salvelinus alpinus*, from Thingvallavatn, Iceland. *Journal of Fish Biology* 39: 649–659.
- Malmquist, H.J., S.S. Snorrason, S. Skúlason, B. Jonsson, O.T. Sandlund, P.M. Jónasson 1992. Diet differentiation in polymorphic arctic charr, *Salvelinus alpinus*, in Thingvallavatn, Iceland. *J. Anim. Ecol.*, 61, 21–35.
- Sandlund, O.T., K. Gunnarsson, P.M. Jónasson, B. Jonsson, T. Lindem, K.P. Magnússon, H.J. Malmquist, H. Sigurjónsdóttir, S. Skúlason og S.S. Snorrason 1992. The arctic charr *Salvelinus alpinus* in Thingvallavatn. *OIKOS* 64: 305–351.
- Snorrason, S.S., P.M. Jónasson, B. Jonsson, T. Lindem, K.P. Magnússon, H.J. Malmquist, O.T. Sandlund, og S. Skúlason. 1992. Population dynamics of the planktivorous arctic charr, *Salvelinus alpinus* (murta) in Thingvallavatn. *OIKOS* 64: 352–364.
- Sandlund, O.T., P.M. Jónasson, B. Jonsson, H.J. Malmquist, S. Skúlason, og S.S. Snorrason. 1992. Threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* in Thingvallavatn: habitat and food in a lake dominated by arctic charr *Salvelinus alpinus*. *OIKOS* 64: 365–370.
- Snorrason, S.S., S. Skúlason, B. Jonsson, H.J. Malmquist, O.T. Sandlund, P.M. Jónasson, R. Gydemo og T. Lindem. 1994. Specialization in arctic harr (Pisces: Salmonidae): Ontogenetic niche shifts and morphological divergence. *Biological Journal of the Linnean Society* 52: 1–18.
- Basis of polymorphism in freshwater fish. XIV Congress of the Scandinavian Association of Geneticists, Reykjavík 18.–21. júní (alþjóðleg ráðstefna). Útdráttur birtur: Skúlason, S. 1991. Bases of polymorphism in freshwater fishes. *Hereditas* 115(1): 95–96.

Birtar greinar, hrossarannsóknir.

- Björnsdóttir S., Axelsson M., Eksell P., Sigurðsson H. og Carlsten J. A radiographic and clinical survey of bone spavin in Icelandic horses. In: *Proceedings of the XVIII Nordic Veterinary Congress*. Helsinki, Finnlandi, 4.–7. ágúst 1998.
- Sigríður Björnsdóttir. Spatt í íslenskum hrossum. Bændablaðið, 1998.
- Sigríður Björnsdóttir. Smitandi hitasótt í hrossum. Faraldsfræðilegar upplýsingar. Dýralæknaritíð, 1998.
- Björnsdóttir S., Arnason Th., Axelsson M., Eksell P., Sigurðsson H. og Carlsten J. The heritability of degenerative joint disease in the distal tarsal joints in Icelandic horses. *Livestock Production Science* 1999. Samþykkt til útgáfu.

Björnsdóttir S., Axelsson M., Eksell P., Sigurðsson H. og Carlsten J. A radiographic and clinical survey of degenerative joint disease in the distal tarsal joints in Icelandic horses. *Equine Veterinary Journal* 1999. Samþykkt til útgáfu.
 Axelsson M., Björnsdóttir S., Eksell P., Häggström J., Sigurðsson H. og Carlsten J. Risk factors associated with hind limb lameness and degenerative joint disease in the distal tarsus of Icelandic horses. *Equine Veterinary Journal* 1999.

Fyrirlestrar í tengslum við bleikjurannsóknir.

Helgi Thorarensen. Vatnsnýting og eldisumhverfi. (Water utilization and rearing environment.) Fyrirlestur á „Bleikjudagur '99. Framtíðarsýn og þróun á markaði.“ Akureyri, 30. apríl 1999.

Helgi Thorarensen. Vöxtur bleikju – áhrif erfða og umhverfis. (Growth of Arctic charr – genetic environmental influences.) Fyrirlestur á ráðstefnunni Líffræðirannsóknir á Íslandi, Reykjavík 18.–20. nóvember 1999.

Einar Svavarsson. Arfgengi og fylgni kynþroska og þyngdar eldisbleikju. (Heritability and correlation between maturity and body mass in Arctic charr.) Fyrirlestur á ráðstefnunni Líffræðirannsóknir á Íslandi, Reykjavík 18.–20. nóvember 1999.

Skúli Skúlason. Þróun fjölbreytileika og vistfræðileg sérstaða Íslands. (Evolution of variability and the unique ecology of Iceland.) Fyrirlestur á ráðstefnunni Líffræðirannsóknir á Íslandi, Reykjavík 18.–20. nóvember 1999.

Skúli Skúlason. Development of sustainable aquaculture of Arctic charr. Fyrirlestur á ráðstefnunni „Charr farming in the Nordic Countries: Research, improvement future. Aquaflow workshop.“ Sundsvall, Svíþjóð, 17.–18. mars, 2000.

Skúli Skúlason. Aquaculture of Arctic charr in Iceland. Fyrirlestur á ráðstefnunni „Charr farming in the Nordic Countries: Research, improvement future. Aquaflow workshop.“ Sundsvall, Svíþjóð, 17.–18. mars, 2000.

Thorarensen, H. The significance of increased heart mass in fish. International Congress on the Biology of fish. Baltimore MD. 27.–30. júlí 1998. Fyrirlestur.

Thorarensen, H. Gut function in swimming fish. The feeding behaviour of fish in culture. Umeå, Svíþjóð 20.–22. ágúst 1998. Fyrirlestur.

Thorarensen, H. Vatnsnýting og eldisumhverfi. (Water utilization and rearing environment.) Fyrirlestur á Bleikjudegi '99. Framtíðarsýn og þróun á markaði. Akureyri, 30. apríl 1999.

Thorarensen, H. Vöxtur bleikju – áhrif erfða og umhverfis. (Growth of Arctic charr – genetic environmental influences.) Fyrirlestur á ráðstefnunni „Líffræðirannsóknir á Íslandi“. Reykjavík 18.–20. nóvember 1999.

Thorarensen, H. Alternative approaches to aquaculture. Fyrirlestur á ráðstefnunni „Aquaculture and the Protection of Wild Salmon“ 2–3. mars 2000 í Vancouver, Kanada.

Þuriður Pétursdóttir og Jón Örn Pálsson 1994. Influence of environmental factors on sexual maturity of arctic charr, (*Salvelinus alpinus*), in aquaculture. International Charr Symposium. Noregi, 13.–18. júní 1994. (Erindi.)

Þórarinn Sveinsson og Haukur Haraldsson 1994. Energy allocation in arctic charr, *Salvelinus alpinus*. International Charr Symposium. Noregi, 13.–18. júní 1994. (Erindi.)

Einar Svavarsson. Estimation of breeding parameter in a population of arctic charr. International Charr Symposium. Noregi, 13.–18. júní 1994. (Erindi.)

Þórarinn Sveinsson og Jónatan Þórðarson 1993. Energetics of growth and reproduction in arctic char, *Salvelinus alpinus*. 6th International symposium on Fish Physiology and Biochemistry. Biochemistry and Physiology of Environmental Adaptations in Fish. (Erindi.)

Aquaculture of Arctic charr in Iceland. Helgi Thorarensen og Skúli Skúlason. Erindi flutt á 4th International Charr Symposium. Quebec, Kanada 26. júní – 1. júlí.

Genetic variation, conservation and evolution in European arctic charr. Davíð Gíslason, Skúli Skúlason, Sigurður S. Snorrason og Moira M. Ferguson. Erindi flutt á 4th International Charr Symposium. Quebec, Kanada 26. júní – 1. júlí.

Growth of two stocks of Arctic charr *Salvelinus alpinus* – Genetic and environmental interactions. Helgi Thorarensen, Miguel Angel Montañez Ruiz, Guðni Magnús Eiríksson, og Skúli Skúlason. Erindi flutt á 4th International Charr Symposium. Quebec, Kanada 26. júní – 1. júlí.

Growth of two stocks of Arctic charr *Salvelinus alpinus* – Genetic and environmental interactions. Helgi Thorarensen, Miguel Angel Montañez Ruiz, Guðni Magnús Eiríksson og Skúli Skúlason. Erindi flutt á 4th International Charr Symposium. Quebec, Kanada 26. júní – 1. júlí.

Arctic Charr ontogeny; influence of egg size on later developmental stages. Broddi Reyr Hansen, Sigurður S. Snorrason, Skúli Skúlason. Erindi flutt á 4th International Charr Symposium. Quebec, Kanada 26. júní – 1. júlí.

Evolution of diversity, resource polymorphism and speciation in charr. Skúli Skúlason. Erindi flutt á 4th International Charr Symposium. Quebec, Kanada 26. júní – 1. júlí.

- Skúli Skúlason. Mismunandi hrygningartími Þingvallahleikju og vöxtur á seiðastigi. Fyrirlestur á ráðstefnunni Bleikja á Íslandi. Hólaskóli 16.–17. maí.
- Skúli Skúlason. Arfbundnir eiginleikar bleikju. Fyrirlestur á ráðstefnunni Bleikja á Íslandi. Hólaskóli 16.–17. maí.
- Skúli Skúlason, Þórólfur Antonsson, Guðni Guðbergsson, Hilmar J. Malmquist og Sigurður S. Snorrason. Variability in arctic charr. Aquaculture of Arctic charr and Brown trout. Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Flúðir, 16.–18. ágúst. Alþjóðleg ráðstefna; ritrýnd grein einnig birt.
- Skúli Skúlason. Hugleiðing um líffræði bleikjunar. Erindi í boði Landssambands stangaveiðifélaga, á ársfundi þeirra í Reykjavík, 3. maí.
- Skúli Skúlason. Þættir sem stjórna vexti og kynþroska hjá bleikju. Fyrirlestur í boði Líffræðistofnunar Háskóla Íslands, 12. desember.
- Skúli Skúlason. Bleikjurannsóknir hjá Hólaskóla og þroskasögur af bleikju. Fyrirlestur í boði Bændaskólans á Hvanneyri, 16. mars.
- Skúli Skúlason. Sérstæð líffræði íslenskrar bleikju: nýting og náttúruvernd. Fyrirlestur í boði stangaveiðifélagsins Ármenn, Reykjavík, 10. maí.
- Bjarni Jónsson og Skúli Skúlason. Náttúran, ferlar og fjölbreytileiki: Þýðing fyrir nýtingu og verndun. Náttúrumál: ráðstefna um náttúru og menningu, Siðfræðistofnun, Háskóli Íslands, Reykjavík, 18.–20. september.
- Þróun aðferða til að stjórna vexti og kynþroska hjá bleikju. Ráðstefna Framleiðnisjóðs landbúnaðarins og Rannsóknarráðs Íslands um árangur sameiginlegra verkefna. Borgarnesi, 19. nóvember.
- Skúli Skúlason. The evolution of diversity in freshwater fishes: the importance of behaviour. The Scandinavian Ethological Society Conference. Varmaland, 30. apríl til 2. maí 1999 (alþjóðleg ráðstefna).
- Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. Conservation of evolutionary diversity in arctic charr. Genetic Conservation of Salmonid Fishes, Moscow/Pullman, Idaho og Washington, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 24. júní til 5. júlí.
- Skúli Skúlason. The importance of plasticity, developmental constraints and reproductive strategies in the evolution of morphs of salmonid fishes. European Science Foundation (ESF) workshop on the Evolution and Ecology of Genetic Systems, Utrecht, Hollandi, 20.–23. september.
- Skúli Skúlason, D.L.G. Noakes, M.M. Ferguson og S.S. Snorrason. Arctic charr in Iceland: Relationships among sympatric morphs. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes 1994. University of Victoria, Kanada, 15.–18. maí 1994. (Flutt af D.L.G. Noakes.)
- Noakes, D.L.G., M.M. Ferguson, B. Ashford og S. Skúlason. Evolutionary significance of charr and salmon morphs. Evolution and the Aquatic Ecosystem, Defining Unique Units in Population Conservation. American Fisheries Society, Monterey, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 23.–25. maí 1994.
- Skúli Skúlason. The origin and significance of morphological variation in fishes. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes. University of New Mexico, Albuquerque, Bandaríkjum Norður-Ameríku, maí 1996.
- Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason: Methodology for studying feeding behaviour of fish in commercial rearing conditions. Second Meeting of Work Group 3 of COST 827 Action on Voluntary Food Intake in Fish. University of Murcia, Murcia, Spáni, 13.–14. júní 1997.
- Bjarni Jónsson, Skúli Skúlason og Guðni Guðbergsson. Conservation, management and restoration of Atlantic salmon. Symposium, Beyond Declines: Science and Values of Salmon Restoration. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes. University of Washington Seattle, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 22.–27. júní.
- Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. Variation in early behaviour: implications for growth and future performance. The Feeding Behaviour of Fish in Culture. Second Workshop of the COST 827 Action on Voluntary Food Intake in Fish. Umeå, Svíþjóð, 20.–22. ágúst 1998.
- Guðni Magnús Eiríksson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. Behavioural comparison between two stocks of arctic charr, *Salvelinus alpinus*, originating from two different lakes in NW Iceland. The Feeding Behaviour of Fish in Culture. Second Workshop of the COST 827 Action on Voluntary Food Intake in Fish. Umeå, Svíþjóð, 20.–22. ágúst 1998.
- Skúli Skúlason. Life history of arctic charr in Thingvallavatn. Symposium on Arctic Lake Ecology, the Nordic Council for Ecology. Reykjavík, 29. ágúst – 2. september.
- Skúli Skúlason. Juvenile head shape and embryo size of the four morphs of arctic charr in Thingvallavatn. Symposium on Arctic Lakes Influenced by Continental Drift on the North-Atlantic Ridge – an Ecological Analysis at All Levels. Skipulag af Þingvallavatnsrannsóknnum undir stjórn Péturs M. Jónassonar. Reykjavík, 27. ágúst – 2. september.

- Skúli Skúlason og David L.G. Noakes. Morphological variation in sympatric arctic charr (*Salvelinus alpinus*). 28th Annual meeting, Canadian Society of Zoologists, York University, Toronto, Ontario, Kanada, 16.–20. maí.
- Skúli Skúlason, S.S. Snorrason, D.L.G. Noakes, M.M. Ferguson og H.J. Malmquist. Segregation in spawning and early life history among polymorphic arctic charr *Salvelinus alpinus* in Thingvallavatn, Iceland. International Symposium on Fish Population Biology the Fisheries Society of the British Isles, University of Aberdeen, Skotlandi 17.–21. júlí.
- Skúli Skúlason. Foraging behaviour of sympatric morphs of arctic charr (*Salvelinus alpinus*). Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes. Northern Arizona University, Flagstaff, Arizona, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 19.–23. maí.
- Skúli Skúlason. Polymorphism in arctic charr. Fourth Annual Congress of Systematic and Evolutionary Biology. University of Maryland og The Smithsonian Institution, College Park, Maryland, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 1.–7. júlí.
- Skúli Skúlason, Davíð Gíslason og Sveinn Kári Valdimarsson. The relationship of egg size, size at first feeding and growth rates in arctic charr. Biochemistry and Physiology of Environmental Adaptations in Fishes. Helsinki, Finnlandi, 1.–5. september.
- Skúli Skúlason, og Stefán Óli Steingrímsson. The importance of early size in shaping patterns of energy allocation and sexual maturation in arctic charr. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes 1994. University of Victoria, Kanada, 15.–18. maí.
- Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. Phenotypic differentiation and speciation in arctic charr. International Charr Symposium 1994. Þrándheimi, Noregi, 13.–18. júní.
- Davíð Gíslason og Skúli Skúlason. The relationship of embryo size, yolk absorption and timing of first exogenous feeding in arctic charr. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes 1994. University of Victoria, Kanada, 15.–18. maí.
- Sigurður S. Snorrason, S. Skúlason, D.L.G. Noakes og M.M. Ferguson. Evidence for genetic differences in life history traits among sympatric morphs of arctic charr. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes 1994. University of Victoria, Kanada, 15.–18. maí.
- Stefán Óli Steingrímsson og Skúli Skúlason. The importance of density at first feeding for early size distributions in arctic charr. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes 1994. University of Victoria, Kanada, 15.–18. maí.
- Skúli Skúlason og Stefán Óli Steingrímsson. The importance of early size on the development of behaviour and growth in arctic charr. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes. University of Washington, Seattle, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 22.–27. júní.
- Guðni Magnús Eiríksson, Sigurður S. Snorrason og Skúli Skúlason. Bone development in embryos of two morphs of arctic charr, from Thingvallavatn, Iceland. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes. University of Washington Seattle, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 22.–27. júní.
- Brodde Rey Hansen, Sigurður S. Snorrason og Skúli Skúlason. Egg size and its influence on early ontogeny in arctic charr. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes. University of Washington Seattle, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 22.–27. júní.
- Davíð Gíslason, Moira Ferguson og Skúli Skúlason. Phenotypic and genetic diversification in Icelandic arctic charr. Ecological and Evolutionary Ethology of Fishes. University of Washington Seattle, Bandaríkjum Norður-Ameríku, 22.–27. júní.

Skúli Skúlason, ýmis erindi.

1990. (Mars) Evolution of Arctic charr, Evolution og Systematics Seminar Series, University of Guelph, Kanada.
1991. (Febrúar) Polymorphism in Freshwater Fishes, Museum of Vertebrate Zoology Seminar Series, University of California, Bandaríkjum Norður-Ameríku.
1992. (Nóvember) The Evolution of Intralacustrine Morphs of Freshwater Fishes, Zoologiska Institutionen, Stockholms Universitet, Svíþjóð.
1994. (Febrúar) Polymorphism in Arctic charr. Department of Biology, Laurentian University, Kanada.
1994. (Febrúar) Egg size, growth rates and sexual maturity. Institute of Ichthyology, University of Guelph, Kanada.
1994. (Mars) The Evolution of Diversity in Freshwater Fish. Department of Biology, San Francisco State University, Bandaríkjum Norður-Ameríku.
1995. (Mars) Resource polymorphism and the evolution of diversity in freshwater fish. Department of Biology, University of Rochester, Bandaríkjum Norður-Ameríku.
1995. (Mars) Resource Polymorphism and the Evolution of Diversity in Vertebrates. Institute of Ichthyology, University of Guelph, Kanada.

1995. (Apríl) Resource Polymorphism and the Evolution of Diversity in Freshwater Fish. Department of Fisheries and Wildlife, Oregon State University, Bandaríkjum Norður-Ameríku.
1996. (Maí) Arctic charr Aquaculture in Iceland. Alma Aquaculture Research Station, University of Guelph, Kanada. Flutt með Dr. David L.G. Noakes.
1996. (Október) Arctic charr Aquaculture in Iceland. Memorial University and The Government of Newfoundland. Kanada. (Heimsókn og fyrirlestur í boði landbúnaðar- og sjávarútvegsráðuneytis Nýfundnaland.)
1997. (Október) Resource polymorphism and speciation in freshwater fishes. Department of Animal Ecology, Lund University, Svíþjóð.
1997. (Október) The evolutionary significance of resource polymorphism in freshwater fishes. Department of Zoology, University of Stockholm, Svíþjóð.
1998. (Mars) The evolutionary importance of resource polymorphism in freshwater fish. School of Environmental and Evolutionary Biology, University of St. Andrews, Skotlandi.
1998. (Apríl) The evolutionary importance of resource polymorphism in freshwater fish. Division of Environmental and Evolutionary Biology, University of Glasgow, Skotlandi.
1999. (Mars) The evolutionary importance of resource polymorphisms in freshwater fishes. Department of Biology, Concordia University, Montréal, Kanada.

Fyrirlestrar í tengslum við ferðaþjónustu.

- Guðrún Þóra Gunnarsdóttir. Vörður fortíðar – leið til framtíðar. Erindi flutt á málþingi á vegum Reykjavíkurakademíunnar og Félags háskólamenntaðra ferðamálafræðinga. 12. febrúar 1999.
- Guðrún Þóra Gunnarsdóttir. Ferðaþjónusta sem bragð er að. Erindi flutt á málþinginu Matur og menning. 21. mars 1998.
- Guðrún Þóra Gunnarsdóttir. Sérstaða og samstaða. Erindi flutt á aðalfundi Ferðamálafélags Vestur-Húnavatnssýslu. Júní 1998.
- Guðrún Þóra Gunnarsdóttir. Samspil imyndar og ferðaþjónustu. Erindi flutt á fundi Sambands Norðlenskra kvenfélaga. Maí 1999.
- Guðrún Þóra Gunnarsdóttir. Ferðaþjónusta bænda. gæði í framtíð. Erindi flutt á ráðstefnunni Landbúnaður í nútíð og framtíð Hvammstanga. Ágúst 1999
- Guðrún Þóra Gunnarsdóttir. Þróun ferðaþjónustu og framtíðarsýn. Erindi flutt á fundi þjónustudeildar VMSÍ. 29. okt. 1999.

Fyrirlestrar í tengslum við hrossarannsóknir

- Björnsdóttir S., Arnason Th., Axelsson M., Eksell P., Sigurðsson H. og Carlsten J. The heritability of bone spavin in Icelandic horses. In Proceedings of the XVIII Nordic Veterinary Congress in Helsinki, Finnlandi, 4.–7. ágúst 1998.
- Axelsson M., Björnsdóttir S., Eksell P., Sigurðsson H. og Carlsten J. Risk factors associated with hind limb lameness and radiographic signs of bone spavin in the Icelandic horse. In. Proceedings of the XVIII Nordic Veterinary Congress in Helsinki, Finnlandi, 4.–7. ágúst 1998.

Veggspjöld, í tengslum við bleikjurannsóknir.

- Kristjánsson, T., Montanez Ruiz, M.A. og Thorarensen, H. Water reuse and CO₂ tolerance of Arctic charr, *Salvelinus alpinus* Aquaculture Europe '99. Þrándheimi 7–10. ágúst, 1999. Veggspjald.
- Haukur Haraldsson og Þórarinn Sveinsson 1994. Method for measuring energy balance in arctic charr during growth and reproduction. Bordeaux Aquaculture Conference, Frakklandi 23.–25. mars 1994.
- Guðni Magnús Eiríksson, Sigurður S. Snorrason og Skúli Skúlason. Behavioural comparison between two stocks of arctic charr *Salvelinus alpinus*, originating from two different lakes in NW-Iceland. The Scandinavian Ethological Society Conference. Norræn ráðstefna á Varmalandi, 30. apríl til 2. maí 1999.
- Miguel Angel Montanez Ruiz, Skúli Skúlason og Guðni Magnús Eiríksson. Behaviour and growth of two sympatric morphs of arctic charr, *Salvelinus alpinus*, incubated at different temperatures. The Scandinavian Ethological Society Conference. Norræn ráðstefna á Varmalandi, 30. apríl til 2. maí 1999.
- Brodde Rey Hansen, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. Size, learning and behaviour in arctic charr (*Salvelinus alpinus*) embryos during the first feeding period. The Scandinavian Ethological Society Conference. Norræn ráðstefna á Varmalandi, 30. apríl til 2. maí 1999.

- David Benhaim, Skúli Skúlason og Broddi Reyr Hansen. Behavioural variation in juvenile arctic charr in relation to body size. The Scandinavian Ethological Society Conference. Norræn ráðstefna á Varmalandi, 30. apríl til 2. maí 1999.
- Skúli Skúlason, S.S. Snorrason, D. Ota og D.L.G. Noakes. Genetically based differences in foraging behaviour among sympatric morphs of arctic charr (Pisces. Salmonidae). The Fourth International Behavioural Ecology Conference. Princeton University, Princeton N.Y., Bandaríkjum Norður-Ameríku, 17.–22. ágúst.
- Skúli Skúlason og Davíð Gíslason. The importance of size at first feeding on size and growth of juvenile arctic charr. Broodstock Management and Egg og Larval Quality, A Science in Aquaculture International Conference, Stirling, Skotlandi, 23.–27. júní.
- Sigurður S. Snorrason, S. Skúlason, D.L.G. Noakes og M.M. Ferguson. Life history variation in arctic charr. Evidence for genetic influence. International Symposium on Life Histories. Animal Behaviour Society, University of Glasgow, Skotlandi, 16.–18. september.
- Haukur Haraldsson, Skúli Skúlason og Þórarinn Sveinsson. Effects of LHRHa treatments on timing of ovulation, egg and offspring quality in arctic charr. Broodstock Management and Egg og Larval Quality, A Science in Aquaculture International Conference, Stirling, Skotlandi 23.–27. júní.
- Sveinn Kári Valdimarsson, Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. The influence of egg size on early development in arctic charr. Broodstock Management and Egg og Larval Quality, A Science in Aquaculture International Conference, Stirling, Skotlandi 23.–27. júní.
- Skúli Skúlason og Sigurður S. Snorrason. Resource polymorphism and speciation in freshwater fish. The Royal Society Discussion Meeting. Evolution of Biological Diversity; From population Differentiation to Speciation. London Englandi, 9.–10. júlí.
- Bjarni Jónsson og Skúli Skúlason. Polymorphic segregation in arctic charr in a shallow Icelandic lake. The Royal Society Discussion Meeting. Evolution of Biological Diversity; From population Differentiation to Speciation. London Englandi, 9.–10. júlí.
- Skúli Skúlason. The development of sustainable aquaculture of arctic charr. Third European Marine Science and Technology Conference. Lissabon, Portúgal, 23.–27. maí. 1998. Veggspjaldið var tilnefnt til verðlauna sem það besta af u.þ.b. 300 veggspjöldum.
- David Benhaim, Skúli Skúlason og Broddi Reyr Hansen. Behavioural variation in juvenile arctic charr in relation to body size. The Feeding Behaviour of Fish in Culture. Second Workshop of the COST 827 Action on Voluntary Food Intake in Fish. Umeå, Svíþjóð, 20.–22. ágúst. 1998.

Fylgiskjal V.

Framlög til vísindarannsóknna við Hólaskóla 1990–2000.

HROSSARÆKTARBRAUT

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Samtals
<i>Spáttarannsóknir í hrossum</i>							640.000	300.000				940.000
Utflutningsgjöldur							1.600.000	800.000	120.000			2.520.000
Rannis						750.000						750.000
Framleiðnisgjöldur												0
Arfgengi samræðis							700.000					700.000
Utflutningsgjöldur												0
Könnun á frjósemisþáttum íslenskra hrossa						500.000						500.000
Framleiðnisgjöldur												0
Framathugun á kaptamjók						150.000						150.000
Framleiðnisgjöldur												0
Korrlagning erfðavísa hesta												0
Könnun á undirstöðuatriðum varðandi þjálfunartíðisfr. Ísl.hrossa												0
Fósturvisi/flutningar, eggflutningar í hrossum								1.200.000				1.200.000
Framleiðnisgjöldur												0
Arfgengi aldarstengdrar áhættu á spatti í ísl.hrossum											700.000	
Framleiðnisgjöldur												0
Meinaffæði smálitla hjá ungum íslenskum hestum											1.000.000	
Framleiðnisgjöldur												0
Samstarfsverkefni um þróun á hestaseðlingum								500.000				500.000
Framleiðnisgjöldur v/æðjakaupa	0	0	0	0	0	1.400.000	2.940.000	2.800.000	120.000	0	1.700.000	7.260.000

FERDAMÁL-ABRAUT

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Samtals
<i>Tourism in Northern Iceland</i>												0
Ferðþjónusta, viðhorf gesta												0
Framleiðnisgjöldur									400.000			400.000
Eflling gæða, ferðþjónusta bænda												0
Landbúnaðarráðuneytið											2.500.000	2.500.000
Ferðþjónusta og íslensk vörn, námsefniagerð												0
Framleiðnisgjöldur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500.000	900.000	500.000
											2.500.000	3.400.000

ÖNNUR RANNSÓKNARVERKEFNI

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Samtals
<i>Sauðfjé, burðartímatilraun</i>												0
Framleiðnisjódur				1.100.000	400.000							1.500.000
<i>Álaverkefni</i>												0
Rannís									150.000			150.000
<i>TEURPIN, alþjóðlegt atvinnumálaverkefni</i>												0
Evrópusambandið										1.588.109	1.500.000	3.088.109
<i>Alþjóðasamstarf</i>												0
The University of Guelph, Kanada						564.693						564.693
	0	0	0	1.100.000	400.000	564.693	0	0	150.000	1.588.109	1.500.000	5.302.802

FISKELDISBRAUT

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Samtals
<i>Bleiðjurannsóknir</i>												0
Framleiðnisjódur, kynbótaverkefni		5.000.000	3.500.000									8.500.000
<i>Stofnasamburður á bleikju</i>												0
Rannís			400.000									400.000
<i>Rannsókn á erfðastuðlum bleikju</i>												0
<i>Samamburður á tvílitna og þrílitna bleikju</i>												0
<i>Veitiverkefni</i>												0
Framleiðnisjódur			250.000									250.000
<i>Vaxtarverkefni, bleikja vöxtur og kynþroski</i>												0
Framleiðnisjódur			500.000	1.603.333	1.470.167	2.292.000		417.000				6.282.500
Rannís				1.297.500	1.584.750	1.719.500	413.500	413.500				5.428.750
<i>Vatnaverkefni</i>												0
Veitumálastofnun								140.000				140.000
Náttúrustofa Kópavogs					480.000				383.171	410.308		1.273.479
<i>Stofnannsóknir við bleiðjukynbætur</i>												0
Framleiðnisjódur							360.833	780.417	701.193	193.333		2.035.776

FISKELDISBRAUT (fr.h.)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Samtals
<i>Námsefnisgerðarverkefni</i>												0
Menntamálaráðuneytið									400.000			400.000
Leonardo, AquaFarmer							1.000.000	1.000.000	1.000.000	133.349		3.133.349
<i>Strandeldisverkefni</i>												0
Rannís								335.000	670.000			1.005.000
<i>Aquacharr, sjálfbært bleikjueldi</i>												0
Evrópusambandið								4.485.000	4.379.153	4.815.542	800.000	14.479.695
Rannís								300.000				300.000
<i>CRAFT verkefni</i>												0
Evrópusambandið										4.272.210	3.000.000	7.272.210
<i>EUREKA</i>												0
Rannís											700.000	700.000
<i>Rannsóknir á Barraeldi, MISTRAL MAR</i>												0
Evrópusambandið											3.000.000	3.000.000
<i>COST 827</i>												0
Evrópusambandið										75.024	200.000	275.024
<i>Hornsfla-verkefni</i>												0
Rannís									400.000		1.000.000	1.400.000
Háskóli Íslands										400.000	400.000	800.000
Nýsköpunarsjóður námsmanna									170.000			170.000
Lýðveldissjóður									1.000.000	900.000		1.900.000
Rannsóknarnámsjóður HÍ, v/maistersnema										280.000	560.000	840.000
<i>Fóðurverkefni – Biomar</i>												0
Biomar Ltd.										614.750	600.000	1.214.750
<i>Látuverkefni</i>												0
Evrópusambandið								405.000	405.000	400.000	400.000	1.610.000
<i>Áhrif eldshita á vöxt bleikju</i>												0
Framleiðnisjóður										234.000		234.000

STYRKIR TIL BYGGINGAR Á RANNSÓKNARAÐSTÓÐU OG TÆKJAKAUPA

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Samtals
<i>Rannsóknaraðstaða fyrir hross</i>												0
Rannís							3.400.000					3.400.000
Framleiðnisjóður						5.000.000						5.000.000
<i>Rannsóknaraðstaða í mjólkurhúsi</i>												0
Rannís										1.060.000		1.060.000
<i>Hús fyrir bleikjukurhúsi og rannsóknir</i>												0
Rannís												0
<i>Tækjakaup til bleikjukurhúsa og rannsóknar</i>												0
Framleiðnisjóður									800.000			800.000
<i>Bleikjukurhúsi og rannsóknarhúsi</i>												0
Bygðastofnun							1.000.000					1.000.000
Framleiðnisjóður										5.000.000		5.000.000
Ríkissjóður									10.000.000	10.000.000	10.000.000	30.000.000
	0	0	0	0	0	5.000.000	4.400.000	0	10.800.000	16.060.000	10.000.000	46.260.000

