

ÁRSSKÝRSLA 2022

---

**matís**

# MATÍS

MATVÆLAÖRYGGI, LÝÐHEILSA  
OG VERÐMÆTASKÖPUN



## EFNISYFIRLIT

Ávarp stjórnarformanns.....	5
Ávarp forstjóra.....	7
1. Inngangur.....	9
2. Rannsóknir og nýsköpun.....	11
3. Áhersluflokkar.....	12
4. Önnur starfsemi Matís sem styður við íslenskt atvinnulíf.....	27
5. Ráðgjafapjónusta við stjórnvöld og nefndarstörf.....	28
6. Öryggis- og forgangspjónusta á sviði matvæla.....	29
7. Matís um land allt.....	30
8. Rannsóknasamstarf við menntastofnanir.....	32
9. Stefnumótun.....	34
10. Fjármögnun og rekstur.....	35
11. Rekstur tilvísunarrannsóknastofa.....	37
12. Stjórn Matís og skipurit.....	38

### MATÍS – ÁRSSKÝRSLA 2022

Ársskýrsla Matís 2022 lýsir starfsemi fyrirtækisins á árinu 2022, með sérstakri áherslu á þá þætti starfseminnar sem falla undir þjónustusamning við Matvælaráðuneytið (MAR).

Myndir úr safni Matís og frá Shutterstock.com

Matís © 2023



# ÁVARP STJÓRNARFORMANNS

## SAMFÉLAGSLEGUR ÁVINNINGUR MATVÆLARANNSÓKNA



Matvælarannsóknir Matís og forvera þess hafa, í samstarfi við atvinnulífið, háskólasamfélagið og stjórnvöld, aukið gæði og stuðlað að mikilli verðmætukningu í íslenskri matvælaframleiðslu síðustu áratugi. Nærtækast er að vísa til þeirrar verðmætaukningar sem orðið hefur í þorsvinnslu á Íslandi. Árið 1981 var þorskaflinn á Íslandi um 460 þúsund tonn og virði afurðanna um 460 milljónir bandaríkjadollara á núvirði. Árið 2021 var aflinn um 270 þúsund tonn, rúmlega helmingur aflans 1981, en verðmæti afurðanna nálægt því tvöfalt meira eða 913 milljónir bandaríkjadollara. Þessi gífurlega verðmætaukning hefur fengist með bættri nýtingu lífauðlinda og hráefna, betri kæli- og framleiðsluferlum, umbúðum og flutningum. Ljóst er að rannsóknir Matís og forvera þess hafa hjálpað mikið til í þessari farsælu vegferð. Samfélagslegur ávinningur þessarar vinnu er ótvíræður, ekki aðeins í hreinni verðmætasköpun, heldur hefur orðið til ómetanleg þekking á sviði matvælavísinda í landinu ásamt verðmætum gagnasöfnum um íslensk hráefni og matvælaframleiðslu.



Ísland á að vera í fremstu röð ríkja í sjálfbærri framleiðslu hágæða matvæla til sjávar og sveita. Tækifæri eru t.d. í því að vinna áfram að þróun í framleiðslu og fullnýtingu landbúnaðarafurða á arðbæran hátt og auka samstarf við hagaðila til að samnýta krafta í öflugri sókn til nýsköpunar, aukins framboðs, geymslupóls og gæða afurða. Innlendir endurnýjanlegir orkugjafar mætti einnig nýta enn betur til hagkvæmrar framleiðslu og þróunar á afurðum í landbúnaði og fiskeldi.

Það er mikilvægt að gæta íslenskra hagsmuna og tryggja uppbyggingu matvæla- og líftækniönaðar á Íslandi, efla rannsóknastarfsemi á þessu sviði, auka verðmæti hráefnisstrauma og stuðla að sjálfbærri og umhverfisvænni nýtingu lífauðlinda hringrásarhagkerfisins. Matís hefur verið í fremstu röð alþjóðlega í rannsóknum og nýsköpun á þessu sviði og hefur gegnt leiðandi hlutverki hér á landi í að mæta tækifærum og áskorunum sem fylgja fyrirsjáanlegri uppbyggingu hringrásarhagkerfis.

Með þekkinguna að vopni er hægt að hámarka virði og hagkvæmni íslenskrar matvælavinnslu. Matvælarannsóknir eru uppspretta þekkingar og fjárfesting í slíkum rannsóknum hefur fram til þessa skilað miklu verðmætum til samfélagsins. Hluti af þeim verðmætum er sú þekking sem er hjá starfsfólki Matís sem mikilvægt er að hlúa að og viðhalda. Það er því mikilvægt að styðja vel við matvælarannsóknir á Íslandi og nýta þær til að styrkja hagkerfi okkar, lýðheilsu og samfélagið allt.

Fyrir hönd félagsins vil ég þakka viðskiptavinum félagsins fyrir samstarfið og þá framsýni sem felst í því að fjárfesta í starfi félagsins.

Fyrir hönd stjórnar vil ég þakka starfsfólki Matís fyrir frábæra vinnu og einstakt framlag í þágu matvælavinnslu og lýðheilsu.

Hákon Stefánsson, stjórnarformaður



## ÁVARP FORSTJÓRA

### MEÐ RANNSÓKNIR OG ÞEKINGU AÐ LEIÐARLJÓSI

Það er ljóst að framtíð matvælaframleiðslu á Íslandi felur í sér stórar áskoranir en jafnframt stórkostleg tækifæri. Við þurfum að tryggja að hér sé nægur öruggur og heilnæmur matur fyrir alla. Við þurfum að draga úr neikvæðum umhverfisáhrifum matvælaframleiðslu og stuðla að sjálfbærri nýtingu lands og sjávar til að auðlindirnar geti áfram þjónað komandi kynslóðum.

Matís vinnur að rannsóknum og nýsköpun í matvælaframleiðslu og er í fremstu röð í rannsóknum tengdum bættri nýtingu hliðarstrauma í matvælavinnslu sem og sjálfbærri nýtingu annarra lífauðlinda til fódurs, áburðar og mannelis. Þar af leiðandi er Matís vel í stakk búið til að gegna lykilhlutverki hér á landi í því að mæta áskorunum og tækifærum sem fylgja fyrirsjáanlegri uppbyggingu hringrásarhagkerfis, fæðuöryggi og sjálfbærri matvælaframleiðslu. Matís hefur þegar byggt upp öflugan hátækni rannsóknastaðstöðu í matvælafræði, matvælaferkfræði og líftækni og hefur sérþekkingu í hagnýtingu lífauðlinda.

Á síðastliðnu ári hefur talsvert verið rætt um fæðaöryggi á Íslandi. Í kjölfar átaka í Úkraínu og heimsfaraldurs hefur komið í ljós hversu mikið innlend matvælaframleiðsla er háð utanaðkomandi áhrifum. Huga þarf að því að minnka þörf á innfluttum aðföngum með aukinni framleiðslu innanlands svo hægt sé að mæta áskorunum og nýta tækifærin. Það þyrfti að auka fjölbreytni í sjálfbærri og arðbærri matvælaframleiðslu sem og að auka nýsköpun við fullnýtingu þeirra lífauðlinda sem til falla. Með það að leiðarljósi stefnir Matís að því að koma á laggirnar lífauðlinda- og matvælavinnsluverum til að nýta og/eða auka gæði og verðmæti hliðarstrauma matvælaframleiðslunnar.

Eitt skýrasta dæmið um mikilvægi rannsókna og nýsköpunar í tengslum við verðmætasköpun og bættu nýtingu í matvælaframleiðslu er sú verðmætaaukning sem hefur átt sér stað í sjávarútveginum á síðustu áratugum. Reynslan hefur sýnt að aukin verðmætasköpun í greininni byggir á hugviti og hafa íslensk fyrirtæki unnið metnaðarfullt og merkilegt starf á því sviði. Þar hefur Matís iðulega verið í lykilhlutverki, verið eins konar þekkingarkjarni þegar kemur að beitingu vísinda í sjávarútvegi og brú á milli menntastofnana og atvinnulífs.

Í krafti rannsókna og þekkingar getur Matís með sama hætti stuðlað að verðmætari og sjálfbærari matvælafram-

leiðslu á öðrum sviðum, einkum í tengslum við fullnýtingu og verðmætaaukningu landbúnaðarafurða.

Í grunninn má segja að flest verkefni Matís stuðli að eflingu lífhagkerfisins alls, þ.e. atvinnustarfsemi sem snýst um vörur og þjónustu sem byggja á lífauðlindum. Þarna eru gífurleg tækifæri og möguleikar til að leysa af hólmi hagkerfi sem byggir á olíuvinnslu og færast þannig í átt til hagkerfis sem byggir á sjálfbærri nýtingu auðlinda. Fyrir utan tækifæri í matvælaframleiðslu eru þarna ógrynni tækifæra í annars konar iðnaði þar sem hægt væri að auka sjálfbæra nýtingu og skipta út óæskilegum efnum, t.d. í efnavörum, lyfjaframleiðslu, snyrtivörum o.s.frv. Til að stuðla að eflingu lífhagkerfisins er mikilvægt að unnið sé þvert á mismunandi atvinnugreinum og að horft sé á hliðarafurðir úr einni atvinnugrein sem mögulegan hræfnastraum inn í aðra. Með rannsóknum og þekkingu að leiðarljósi er Matís í lykilaðstöðu til að taka að sér leiðandi hlutverk í eflingu lífhagkerfisins á Íslandi og þannig stuðlað að hagsæld þjóðarinnar með áherslu á sjálfbæra nýtingu náttúruauðlindanna.



Oddur Már Gunnarsson, forstjóri







## STEFNA OG FRAMTÍÐARSÝN MATÍS:

- Að vera framsækið þekkingarfyrirtæki sem eflir samkeppnishæfni og sjálfbærni matvælaframleiðslu á Íslandi.
- Að skila íslensku samfélagi verðmætum afurðum með samstarfi og þjónustu við atvinnulífið.
- Að vera hornsteinn matvælaöryggis á Íslandi og styðja íslensk yfirvöld í að tryggja öryggi og heilnæmi matvæla.
- Að byggja upp starfsstöðvar á landsbyggðinni og auka verðmætasköpun um allt land.
- Að vera eftirsóttur samstarfs- og þjónustuaðili fyrirtækja og stofnana.
- Að vera eftirsóknarverður, krefjandi og spennandi vinnustaður með fyrsta flokks aðstöðu þar sem starfsfólk nýtur sín í starfi.

## 1. INNGANGUR

Opinbera hlutafélagið Matís vinnur að rannsóknum og nýsköpun á matvælum í þágu atvinnulífsins og samfélagsins í heild til að stuðla að aukinni verðmætasköpun, og til að efla matvælaöryggi og lýðheilsu. Einnig er unnið að verðmæta- og nýsköpun úr vannýttum lífauðlindum landsins, eins og t.d. örverum, ensímum, þörungum o.fl. með líftækni. Árið 2022 heyrði Matís undir Matvælaráðuneytið (MAR).

Með samstarfi við fjölbreyttan hóp hagaðila eru afurðir rannsókna og nýsköpunar nýttar til að auka þekkingu og skapa verðmæti í samfélaginu. Þannig skipar Matís stóran sess í verðmætasköpun, eflir matvælaframleiðslu og samkeppnishæfni íslensks atvinnulífs og afurða – og stuðlar um leið að sjálfbærni og umhverfisvernd.

Matís er leiðandi í efna- og örverurannsóknum matvæla á Íslandi og gegnir mikilvægu hlutverki við að tryggja matvælaöryggi og bæta lýðheilsu. Matís veitir stjórnvöldum og stofnunum stuðning og ráðgjöf um viðbrögð ef upp kemur matvælavá, sem er lykilatriði til þess að hægt sé að lágmarka neikvæð áhrif hópsýkingar eða faraldurs á lýðheilsu og efnahag þjóðarinnar. Matís vinnur náið með opinberum eftirlitsaðilum við ráðgjöf, mælingar, vöktun og áhættumat til að tryggja matvælaöryggi íslenskra neytenda og verðmæti útflutningsafurða.

Með rannsóknum og vöruþróun á matvælum og innihaldsefnum stuðlar Matís að bættri lýðheilsu landsmanna. Áhersla er lögð á þróun fjölbreyttra, næringarríkra matvæla sem hafa heilsuþætandi áhrif.

Starfsemi Matís árið 2022 var fjármögnuð með þjónustusamningi við MAR (23,7%), styrkjum úr samkeppnissjóðum

(48,5%), mælingum og annarri þjónustu við innlend fyrirtæki (22,8%), verkefnum fyrir ýmsar innendar opinberar stofnanir og eftirlitsaðila (1,1%) og sölu á þjónustu við erlend fyrirtæki (4,0%). Heildarvelta Matís árið 2022 var 1,88 milljarðar, þar af var sjálfsaflafé 76,3% og 31,1% tekjur í erlendum gjaldeyri.

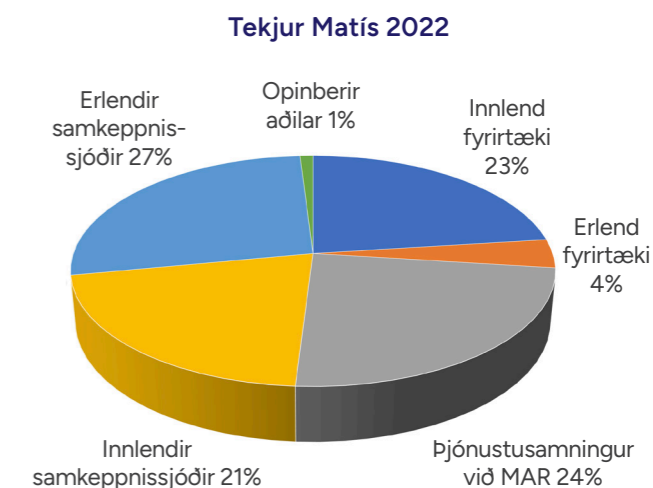
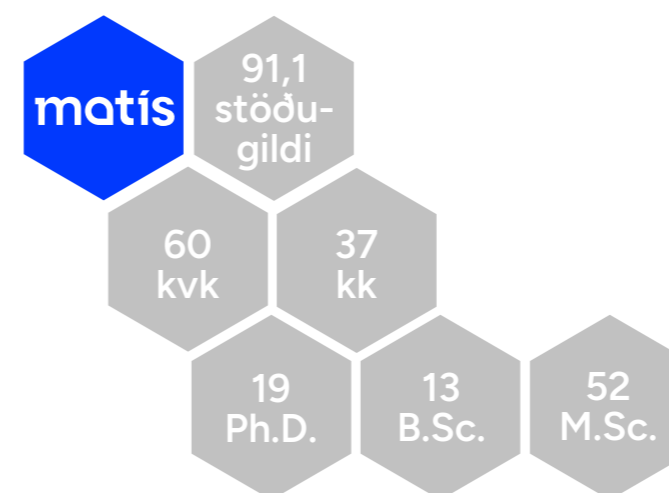
Árið 2022 störfuðu hjá Matís 97 starfsmenn í 91,1 stöðugildum, þar af 60 konur og 37 karlar.

Árið 2022 var í fyrsta sinn skilað inn upplýsingum um Grænt bókhald Matís fyrir árið 2021, sem er liður í þátttöku Matís í Grænum skrefum. Í lok árs 2022 var sótt um fyrsta Græna skrefið.

Matís er að stórum hluta fjármagnað með styrkjum úr innlendum og erlendum samkeppnissamkeppnissjóðum sem gera kröfur um mótframlag þátttakenda. Hluti þjónustusamningsins við MAR fjármagnar þessi mótframlög Matís. Rannsóknasjóðir gera mismunandi kröfur um mótframlag en almennt krefjast innlendir samkeppnissjóðir herra mótframlags en erlendir sjóðir.

Auk þeirrar miklu verðmætasköpunar sem niðurstöður rannsókna- og nýsköpunarverkefna skila íslensku samfélagi er bein ávöxtun þess hluta þjónustusamnings sem varið er í rannsóknaverkefni (347 milljónir árið 2022) góð, þar sem Matís aflar 2,6 króna á móti hverri krónu sem MAR leggur til rannsókna með sókn í innlenda og erlenda samkeppnissjóði.

Grunnurinn að árangri af starfi Matís er öflugt samstarf, innanlands sem utan, með fyrirtækjum, stofnunum, yfirvöldum og frumkvöðlum.





## ÁHERSLUR OG VERKEFNI MATÍS STUÐLA AÐ ÞVÍ AÐ HEIMSMARKMIÐUM SAMEINUÐU ÞJÓÐANNA UM SJÁLFBÆRA ÞRÓUN VERÐI NÁÐ.

AF MARKMIÐUNUM 17 ERU ÞAÐ EINKUM EFTIRFARANDI MARKMIÐ SEM STARFSEMI MATÍS TENGIST.

<p><b>2</b></p> <p><b>EKKERT HUNGUR</b></p>	<p>Útrýma hungri, tryggja fæðuöryggi og bættu næringu og stuðla að sjálfbærum landbúnaði.</p>	<p><b>13</b></p> <p><b>VERNDUN JARÐARINNAR</b></p>	<p>Grípa til bráðra aðgerða gegn loftslagsbreytingum og áhrifum þeirra.</p>
<p><b>3</b></p> <p><b>HEILSA OG VELLÍÐAN</b></p>	<p>Stuðla að heilbrigðu líferni og vellíðan fyrir alla frá vöggu til grafar.</p>	<p><b>14</b></p> <p><b>LÍF Í VATNI</b></p>	<p>Hafið og auðlindir þess vernduð og nýtt á sjálfbæran hátt með vísindalegri þekkingu.</p>
<p><b>8</b></p> <p><b>GÓÐ ATVINNA OG HAGVÖXTUR</b></p>	<p>Stuðlað að sjálfbærum hagvexti og arðbærum atvinnutækifærum. Aukinni framleiðni í atvinnulífinu náð með fjölbreytni, tækni-nýjungum og nýsköpun.</p>	<p><b>15</b></p> <p><b>LÍF Á LANDI</b></p>	<p>Landið og auðlindir þess vernduð og nýtt á sjálfbæran hátt með vísindalegri þekkingu.</p>
<p><b>9</b></p> <p><b>NÝSKÖPUN OG UPPBYGGING</b></p>	<p>Stuðlað að uppbyggingu sjálfbærra atvinnuvega og hlúð að nýsköpun.</p>	<p><b>17</b></p> <p><b>ALÞJÓÐLEG SAMVINNA</b></p>	<p>Blása lífi í alþjóðlegt samstarf um sjálfbæra þróun og grípa til aðgerða.</p>
<p><b>12</b></p> <p><b>ÁBYRG NEYSLA</b></p>	<p>Unnið að því að tryggja sjálfbær framleiðslumynstur og skilvirka nýtingu náttúru-auðlinda. Dregið úr sóun matvæla.</p>	 <p><b>HEIMSMARKMIÐIN</b> um sjálfbæra þróun</p>	

## 2. RANNSÓKNIR OG NÝSKÖPUN

Í SAMRÆMI VIÐ LÖG UM HLUTVERK MATÍS ER RANNSÓKNUM FYRIRTÆKISINS SKIPT UPP Í ÞRJÚ ÁHERSLUSVIÐ: VERÐMÆTASKÖPUN, LÝÐHEILSU OG MATVÆLAÖRYGGI.

### VERÐMÆTASKÖPUN

Matís vinnur markvisst að því að auka verðmætasköpun er tengist matvælaframleiðslu og líftækni, til eflingar samkeppnishæfni íslenskra afurða og atvinnulífs. Markmiðið er sjálfbær nýting auðlinda til sjávar og sveita. Ein helsta sérstaða Íslands er hversu vel hefur tekist að skapa verðmæti úr hinum ýmsu auðlindum og tengja þarfir neytenda og erlendra markaða við hina ýmsu hlekki í virðiskeðjunni. Matís hefur gegnt mikilvægu hlutverki í að skapa þessa sérstöðu og unnið með atvinnulífinu að rannsóknum og nýsköpun til að hámarka verðmæti og afrakstur frá þeim auðlindum sem þjóðin býr yfir. Meðal mikilvægra verkefna sem stuðlað hafa að aukinni verðmætasköpun má nefna fullvinnslu og nýtingu á ýmiss konar hliðarafurðum, bættu vinnsluferla, vöruþróun, úrbætur á pakkningum og flutningsferlum, þróun á nýjum próteingjöfum og ensímum o.m.fl.

### LÝÐHEILSA

Matís stuðlar að því að bæta lýðheilsu á Íslandi með rannsóknum og vöruþróun. Mikilvægt er að þekkja eiginleika íslenskra afurða og eru haldgóð gögn forsenda umræðna um hvernig við bætum líf og heilsu. Matís hefur byggt upp gagnvirkan gagnagrunn, ÍSGEM, með upplýsingum um efnainnihald matvæla sem eru á íslenskum markaði. Gagnvirkir, notendavænar gagnagrunnar með upplýsingum um innihald jákvæðra og óæskilegra efna í matvælum eru mikilvægir og nýtast neytendum, framleiðendum, seljendum, kaupendum, stjórnvöldum og öðrum hagaðilum. Matís vinnur að fjölbreyttum verkefnum sem styðja við bættu lýðheilsu landsmanna, allt frá því að kortleggja steinefnamagn í hliðarafurðum og hýði grænmetis og ávaxta, rannsaka áhrif mataræðis á þarmaflóruna, skoða hvort næringarinnihald mjólkur er breytilegt eftir árstíð og til rannsókna á lífvirkum efnum í þörungum.

### MATVÆLAÖRYGGI

Matís er leiðandi í efna- og örverurannsóknum á matvælum á Íslandi og sér um rekstur tilvísunarrannsóknastofa, og öryggis- og forgangspjónustu á sviði matvæla fyrir eftirlitsstofnanir og lögbær stjórnvöld. Styrkur fyrirtækisins liggur í breiðum grunni getu, þekkingar og innviða sem tryggja öryggis- og forgangspjónustu ef upp kemur matvælavá. Áhersla hefur verið lögð á rannsóknir á óæskilegum efnem og örverum í matvælum og vinnsluumhverfi, og þróun greiningaraðferða. Aukinn skilningur á eðli, uppruna og smitleiðum sjúkdómsvaldandi örvera er mikilvægur til að tryggja öryggi matvæla, koma í veg fyrir faraldra og efla öryggi neytenda. Matís hefur umfangsmikla þekkingu á örverum í matvælavinnslu og eldistegundum, svo sem *Listeríu*, og beitir nýjustu tækni, raðgreiningarhæfni, við að rekja uppruna smita. Það er grundvallaratriði fyrir kaupendum íslenskra afurða að geta treyst því að þau matvæli sem framleidd eru hér á landi séu örugg. Útflutningur íslenskra matvæla er einnig háður því að heilnæmi sé til staðar með hliðsjón af lögum, reglugerðum og kröfum kaupenda. Matís þjónustar íslensk stjórnvöld og íslenskt atvinnulíf með því að reka öryggisþjónustu, bjóða upp á þjónustumælingar og hafa tiltæk vönduð og vel skilgreind vísindaleg gögn um óæskileg efni og örverur í íslenskum matvælum. Nauðsynlegt er að styðja fullyrðingar um hreinleika og heilnæmi íslenskra matvæla með áreiðanlegum gögnum frá óháðum aðila eins og Matís, sem byggja á rannsóknum á afurðum og umhverfinu, m.a. með umhverfissvöktunum.



### 3. ÁHERSLUFLOKKAR

Á árinu 2022 kom Matís að 221 rannsókn-, þróunar- og nýsköpunarverkefnum. Eru þessi verkefni flokkuð í áhersluflokka eftir því hvaða framleiðendum, greinum og hópum þeim er einkum ætlað að þjónusta. Áhersluflokkarnir og (fjöldi verkefna undir hverjum flokki árið 2022) eru: :

Áhersluflokkar	Fjöldi verkefna 2022	Áhersluflokkar	Fjöldi verkefna 2022
Kjöt	15	Nýsköpun, frumkvöðlar og menntastofnanir	9
Mjólkurvörur	3	Stjórnsýsla og heilbrigðiseftirlit	22
Grænmeti og korn	14	Umhverfisrannsóknir	17
Uppsjávarfiskur	11	Þróunaraðstoð	4
Botnfiskur	36	Þjónustumælingar	10
Fiskeldi	48	Annað	16
Þörungar	16		

Hér á eftir er stutt lýsing á helstu áherslum og afrakstri innan hvers áhersluflokks frá árinu 2022.



### KJÖT



Tengiliður:  
Eva Margrét Jónudóttir  
sérfræðingur  
evamargret@matis.is

Markmið rannsókn- og nýsköpunarverkefna um kjöt er að styrkja innlenda kjötframleiðslu og efla verðmætasköpun á landsbyggðinni í samstarfi við framleiðendur og aðra hagaðila. Árið 2022 kom Matís að 15 verkefnum á þessu sviði, þar sem áhersla var lögð á mælingar á næringargildi, nýtingu, kjötgæðum, geymsluþoli, nýtingu hliðarafurða og dýravelferð til að sýna fram á sérstöðu íslenskra afurða. Í sauðfjárræktinni var áherslan á áhrif kynbóta, sláturaðferða og áhrif meðferðar fyrir og eftir slátrun á gæði lambakjöts. Einnig voru gæði íslensks lambakjöts borin saman við gæði erlends lambakjöts. Birt var vísindagrein um áhrif sláturaðferða á gæði lambaskrokka og lambakjöts.

Þjú verkefni um gæði lambakjöts og velferð sláturlamba voru unnin í samvinnu við Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins, Landbúnaðarháskóla Íslands og sláturhús. Áhrif meðferðar fyrir slátrun á stress í sláturlömbum var kannað með því að mæla sýrustig í hryggvöðva 24 tímum eftir slátrun í þeim tilgangi að meta áhrif mismunandi sveltítíma heima á bæ, við flutning og í sláturhúsi til að geta sagt til um bestu meðferð. Einnig voru könnuð áhrif mismunandi sýrustigs í lambahryggvöðva daginn eftir slátrun á bragðgæði og aðra eiginleika hryggvöðva lambaskrokka til að geta betur sagt til um hvaða sýrustig er best að nota sem viðmið fyrir stress. Áhrif undirflokka í fitumati á lambaskrokka á eiginleika og bragðgæði hryggvöðva á % fitu, fitusprengringu og bragðgæði lambakjöts voru rannsókuð. Teknar voru saman upplýsingar um gæða- og markaðskerfi Meat Standards Australia (MSA) fyrir lambakjöt og aðferðafræði þeirra við neytendaprófanir var prófuð og borin saman við hefðbundið skynmat á ferskum og þíddum lambahryggvöðvum.

Á árinu var hafist handa við verkefni sem miðar að því að auka nýtingu hliðarstrauma frá sláturhúsum og kjötvinnslum. Verkefnið er unnið í samstarfi við Norðlenska og miðar að því að bæta framleiðslu og meðhöndlun hráefnis með því að greina sóknarfæri í nýtingu hliðarafurða úr slátrun. Á árinu var einnig hafist handa við úttekt á nýtingarhlutföllum innan kjötmatsflokka lambakjöts, ásamt greiningum á efnainnihaldi kjötsins og aukaafurða sem eru vaxandi verðmæti. Verkefninu er ætlað að leggja fram gögn sem koma í stað úreltra gagna og miðla þeim til hagaðila og neytenda. Skortur á nýjum og uppfærðum gögnum um nýtingu og næringargildi var farinn að há markaðsstarfi. Verkefnið er unnið fyrir Icelandic lamb ehf sem mun hagnýta niðurstöðurnar. Matvælasjóður styrkir verkefnið. Allar niðurstöður munu liggja fyrir á árinu 2023.

Þá var unnið að verkefnum við þróun erfðafræðilegra aðferða til að efla kynbótastarf og auka rekjanleika afurða. Lokið var við þróun á faðernisprófi fyrir íslenskt sauðfé, en slík próf hafa áður verið þróuð hjá Matís fyrir hross og nautgripi. Mikilvægt er að geta staðfest faðerni sauðfjár, sérstaklega til að útrýma arfgengum erfðagöllum. Unnið var að þróun hraðvirkra aðferða við að tegundgreina hráefni í unnum matvælum. Núverandi aðferðir eru dýrar í framkvæmd og seinvirkar. Einnig var unnið að verkefni til að bæta riðugensgreiningar í sauðfé, sem Matís framkvæmir fyrir bændur og Ráðgjafamiðstöð landbúnaðarins. Einnig var innleitt erfðapróf til að greina nýtt frjósemisgen í sauðfé, svokallað Lóu gen. Að lokum hófst var unnið að verkefni við að finna erfðaþætti í sauðfé sem valda bóggreppu og lokið við að innleiða greiningarpróf fyrir gulri fitu. Hvoru tveggja eru arfgengir erfðagallar sem valda íslenskum bændum tjóni.





## MJÓLKURVÖRUR



Tengiliður:  
**Margrét Geirsdóttir**  
verkefnastjóri  
mg@matís.is

Einungis þrjú verkefni voru í gangi á árinu sem höfðu það að markmiði að skapa nýja þekkingu á mjólkurafurðum.

Þar þar fyrst að nefna samstarfsverkefni Matís og Háskólans í Reading, þar sem skoðað var samband fódurs og árstíðabundinna sveiflna á næringarinnihaldi mjólkur. Mjólkursýni voru tekin úr búðum í Bretlandi í heilt ár (bæði lífræn mjólk og hefðbundin) og mjólkinn rannsökuð m.t.t. steinefna og snefilefna. Rannsóknirnar leiddu í ljós að árstíðin hafði vissulega áhrif á ýmis steinefni í mjólkinni, væntanlega vegna mismunandi samsetningar fódurs. Mestu áhrifin

voru að neysla sumarmjólkur gæti stuðlað að lægri joðinntöku hjá öllum neytendum, sérstaklega gat þetta haft áhrif á yngri börn sem færu úr því að fá allan ráðlagðan dagskammt úr mjólk í einungis þriðjung. Algengt er að fólk fái ekki nægt joðmagn og gæti verið mikilvægt að skoða hvort gefa þurfi kúm sérstaklega joð yfir vissa mánuði ársins. Skoða þarf hvort þetta sama eigi við héraendis.

Verkefni Matís snerust ekki einungis að kúamjólk, heldur var Matís einnig með forverkefni í gangi sem snýr að því að skoða notkun þörunga í jurtamjólk og jurtamjólkurvörur.



## GRÆNMETI OG KORN



Tengiliður:  
**Ólafur Reykdal**  
verkefnastjóri  
olafurr@matís.is

Töluverð gróska hefur verið í rannsóknum og nýsköpun á sviði grænmetis og korns á síðustu misserum hjá Matís, og voru alls átta grænmetisverkefni í gangi á árinu 2022 og sex kornverkefni.

Lokið var við viðamikni verkefni um bætt gæði, geymsluþol og minni sóun í virðisdeðu íslensks grænmetis. Niðurstöðurnar hafa verið gefnar út í skýrsluröð Matís. Meðal niðurstöðna eru hagnýtar upplýsingar um skynræna eiginleika íslensks grænmetis, geymsluþol þess og tillögur um nýtingu hliðarafurða. Vinna sem miðar að því að auka verðmæti hliðarafurða frá garðyrkju hélt áfram á árinu í nýju verkefni sem stutt er af Matvælasjóði. Unnið er að því að skilgreina magn og nýtingarmöguleika hliðarafurða garðyrkjunnar og vonast er til þess að í framtíðinni verði hægt að nýta sumar hliðarafurðir í matvæli og vinna úr þeim verðmæt hollefnu. Einnig var hafin vinna við áhættugreiningu hvað varðar nýtingu hliðarafurðanna í matvæli og lagður grunnur að frekari vörubrúun í samstarfi við Orkídeu og Bændasamtök Íslands. Með heildarsýn á virðisdeðu grænmetis er bent á leiðir til bættrar nýtingar og minni sóunar.

Annað verkefni styrkt af Matvælasjóði kannaði möguleikann á betri nýtingu ávaxta – og grænmetishýðis til manneldis. Verkefnið bar saman íslenskt grænmeti við innflutt grænmeti með tilliti til óæskilegra efna. Verkefnið leiddi í ljós að íslenskar afurðir innihéldu sjaldnar og færri varnarefni en innfluttar. Algengast var að finna varnarefni yfir hámarksgildum í ávöxtum og kryddjurtum. Hýði grænmetis reyndist trefjaríkara en innihaldið, en einnig mældist hærri styrkur varnarefna og þungmálma í hýðinu. Í þeim matvælum sem skimuð voru fyrir varnarefnum og þungmálmum í hýði og innra byrði voru efnin þó innan leyfilegra hámarksgilda og óhætt var að neyta þeirra. Verkefnið ítrekaði mikilvægi þess að skola ávexti og grænmeti fyrir neyslu.

Starfsfólk Matís hefur orðið vart við aukna umræðu um þökkun matvæla. Vitundarvakning hefur orðið um mikilvægi þess að draga úr notkun einnota umbúða. Nú færast í vöxt að selja grænmeti ópakkað. Á hinn bóginn er mikilvægt að draga úr rýrnun grænmetis og plastumbúðir hafa

reynst vel til að draga úr vatnstapi og lengja geymsluþol grænmetis. Á síðustu árum hefur orðið ljóst að plastúrangur í umhverfinu er skaðlegur lífríkinu. Framleiðendur og seljendur standa því frammi fyrir ákvörðunum þegar velja þarf tegund umbúða eða sleppa þeim alveg. Matís fékk styrk úr Matvælasjóði fyrir verkefnið Áskoranir við þökkun grænmetis og var markmiðið að auðvelda framleiðendum og seljendum grænmetis að taka ákvarðanir um val á umbúðum eða hvort óhætt sé að sleppa þeim. Á vef Matís er hægt að finna ráðleggingar um þessi efni og skýringar á þeim þáttum sem skipta máli.

Vegna aukinnar próteineftirspurnar á heimsvísu var litið til þess að nýta gras sem próteingjafa fyrir einmagadýr. Í samvinnu við Landbúnaðarháskóla Íslands, Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins og Bændasamtök Íslands var hafin vinna við að afla upplýsinga um gæðaeiginleika graspróteina og leita leiða til einangrunar próteina úr grasi. Í framhaldi af þessari vinnu verður skoðaður sá möguleiki að setja upp verkmiðju til próteinvinnslu úr grasi á Íslandi. Matís hefur einnig komið að þróun og prófun matvælaumbúða úr íslenski alaskalúpínu og þara í samstarfi við Efna- og Sölufræðingafélaga Íslands og Sölufélag Garðyrkjumanna.



Starfsmenn Matís að störfum



## UPPSJÁVARFISKUR



Tengiliður:  
**Stefán Þór Eysteinnsson**  
verkefnastjóri  
stefan@matis.is

Matís hefur frá upphafi lagt ríka áherslu á að vinna náði með sjávarútvegsfyrirtækjum landsins með það fyrir augum að hámarka verðmæti alls þess hráefnis sem verður til. Á árinu 2022 vann Matís að alls 11 rannsóknar verkefnum sem skilgreind eru sem uppsjávarfisksverkefni og voru þau öll unnin með lykilaðilum innan uppsjávariðnaðarins.

Uppsjávariðnaðurinn á Íslandi, í samstarfi við Matís, hefur lengi verið leiðandi í aukinni verðmætasköpun og fullnýtingu á því hráefni sem veitt er. Aukin áhersla á hringrásarhagkerfi samhliða aukinni umhverfismeðvitund hefur ýtt enn fremur undir aukna verðmætasköpun og hafa verkefni Matís tekið mið af því.

Eitt af þeim verkefnum sem Matís hefur unnið að á árinu 2022 snýr að þróun á próteinum sem uppfylla kröfur um gæði og öryggi vara til manneldis úr hliðarstraumum makríls. Verkefnið notast við hráefni sem að öllu jöfnu er nýtt til framleiðslu á fiskmjöli en von er að niðurstöður þess geti tekið þátt í að mæta aukinni prótein og orkuþörf samfélagsins. Að auki vann Matís að verkefni er snéri að því að þróa náttúruleg þrávarnarefni fyrir fiskimjöl þar

sem notkun á efninu ethoxyquin er ekki lengur leyfileg, en það er mikið hagsmunamál fyrir iðnaðinn að hægt sé að notast við þrávarnarefni með réttri virkni.

Leitin að nýjum hráefnum úr uppsjávarlagi hafsins heldur áfram og hefur mikil áhersla verið lögð á verkefni er tengjast mögulegri nýtingu á dýrasvífi. Vonir eru bundnar við dýrasvíf sem næsta hráefni uppsjávarvinnslu og að unnt verði að vinna fitur og prótein úr svifinu sem hæf eru til manneldis. Matís er þáttakandi í verkefnum er tengjast veiðum, vinnslu og nýtingu dýrasvífs og má þar t.d. nefna verkefni Rauða Gullið, sem styrkt er af matvælasjóði, og alþjóðlega verkefnið SFI Harvest.

Erfðafræðilegar aðferðir voru í þróun á árinu sem áætlað er að skili aukinni þekkingu á aðskilnaði síldarstofna í Norður-Atlantshafi og þannig vinna að bættri fiskveiðistjórnun, enda er það mikilvægur þáttur í að viðhalda góðri heilsu þeirra stofna. Að auki hefu farið fram þróun á greiningu umhverfis DNA (eDNA) sem ætlað er að finna og rekja loðnu, en það mun auka þekkingu á dreifingu hennar auk þess að stuðla að bættu stofnstærðarmati loðnu á íslenskum hafsvæðum.

Lífmassaver Matís sem staðsett er í Neskaupstað hefur gegnt lykilhlutverki í þróun aðferða í tilraunum til fullvinnslu verðmættra afurða úr hliðarstraumum uppsjávarvinnslu auk annars hráefnis sem fellur til. Lífmassaverið er hægt að nýta við framleiðslu á t.d. próteindufti til manneldis, fæðubótarefnum, startfóðri í fiskeldi, gæludýrafóðri. Ljóst er að áframhaldandi uppbygging lífmassaversins mun stuðla að áframhaldandi nýsköpun í uppsjávariðnaði auk annarra matvælavinnslugreina.



## BOTNFISKUR



Tengiliður:  
**Hildur Inga Sveinsdóttir**  
verkefnastjóri  
hilduringa@matis.is

Árið 2022 voru helstu rannsóknaráherslur innan Matís fyrir botnfisktegundir tengdar bættri nýtingu hliðarhráefna og vannýtttra tegunda, að auka virði ákveðinna botnfisktegunda, t.d. ufsa og karfa, með því að leita leiða til að vinna þær í verðmætari vörur. Einnig að bæta gæði og stöðugleika afurða með ferlabreytingum og mati og innleiðingu tækninýjunga sem nýst geta til að bæta eftirlit og mat á gæðum og öryggi innan virðiskeðjunnar. Verkefni snúa því að öllum hlekkjum virðiskeðjunnar, frá veiðum og vinnslu að borði neytandans. Alls voru 36 verkefni skilgreind sem botnfiskverkefni á árinu en þau voru öll unnin í nánú samstarfi stóran og fjölbreyttan hóp fyrirtækja í sjárvarútvegi og rannsóknaraðila.

Áhersla í verkefnum sem snúa að vinnslu hliðarhráefnis og vannýtttra tegunda var aðallega aukin nýting próteina til manneldis úr t.d. vannýttum tegundum á borð við gulllax og hliðarstrauma eins og þorsk- og karfahausa og prótein sem hægt er að vinna úr vatni sem fellur til við vinnsluna. Greiningar og vinnsla á þessum straumum fór fram með það fyrir augum að auka virði straumanna og þannig nýtingu auðlindarinnar. Niðurstöður verkefnanna

benda til þess að mikil tækifæri séu til staða til í að fanga verðmæti úr vannýttu hráefni bolfiskvinnslu með tiltölulega einföldum og hagkvæmum aðferðum við að safna og/eða vinna efnið. Verkefni er snéri að meðhöndlun afla, t.d. við kælingu og frystingu ufsa, þorsks og karfa, litu til þess að straumlínulaga og bæta ferla til að einfalda vinnu við vinnslu, sérstaklega á sjó, en viðhalda eða bæta gæði lokaafurðar. Nokkur verkefni snéri að vinnslu saltfisks, aðferðafræði við útvötnun hans, viðmót neytenda og möguleika á innlendum markaði.

Einnig tók þátt í verkefnum er höfðu það að leiðarljósi að greina möguleika á nýtingu nýrra tæknilausna, t.d. fjöllitrófsgreiningar, við vinnslu og gæðamat botnfisks og að þróa nýjar og spennandi lausnir til að auka gagnafleði innan virðiskeðjunnar, alla leið til neytenda.

Matís kom einnig að verkefnum tengdum t.d. þróunar aðferða við hraðvirka tegundargreiningar, þróun umhverfisvænni umbúðalausna fyrir iðnaðinn, verkefnum er snúa að skelfiski og skelfiskafurðum og að nýtingu sela og hákarls.



Gulllax



Porskur



Ufsi



Djúpkarfi



## FISKELDI



Tengiliður:  
Birgir Örn Smárason  
fagstjóri  
birgir@matis.is

Fiskeldisrannsóknir hafa verið í mikilli sókn hjá Matís á undanföllum árum og á árinu 2022 snéru 22% allra verkefna fyrirtækisins að rannsóknum og nýsköpun á því sviði. Matís hefur yfir að ráða góðri aðstöðu og öfluglu liði sérfræðinga á sviði fiskeldisrannsókna, þá sér í lagi hvað varðar fódurrannsóknir. Þessi hluti starfsemi Matís hefur verið í mikilli sókn á undanföllum árum samhliða vaxandi fiskeldi. Fiskeldi gegnir veigamiklu hlutverki þegar kemur að því að tryggja fæðuöryggi heimsins, sem og í verðmætasköpun og byggðapróun hér á landi. Fiskeldisframléiðsla Íslendinga hefur sjálfaldast frá árinu 2015 og útlit er fyrir álíka vöxt á komandi árum. Ef það gengur eftir má búast við að lax fari fram úr þorski sem mikilvægasti nytjastofn okkar. Matís hefur lagt áherslu á að styðja við þessa atvinnugrein eftir fremsta megni og leitað eftir viðtæku samstarfi við greinina. Sérstaklega hefur fyrirtækið beint sjónum að fódurrannsóknunum, en einnig að ræktun og erfðum, atferli, þarmaflóru, vinnslu, vöruþróun, þakningum, flutningum o.s.frv. Þess utan býður Matís upp á ýmiss konar ráðgjöf og mælingar er varða gæði og matvælaöryggi í virðiskeðju fiskeldis.



Matís rekur tilraunaeldisstöð, sem í daglegu tali er kölluð MARS (Matís Aquaculture Research Station). MARS er nýstárleg rannsóknastöð sem gerir okkur meðal annars kleift að prófa innihaldsefni fyrir fóður, vatnsmeðferðir og atferli falska. Aðstaðan samanstendur af þremur endurnýtingarkerfum (RAS-Recirculating Aquaculture System), þar sem hægt er að stilla umhverfisbreytur fyrir seltu (0-40 ppt) og hitastig (5-35°C), allt eftir þörfum hverju sinni. Í MARS er framleitt fóður og framkvæmdar fódurtílaunir á ýmsum fiskeldistegundum þ.m.t. á

Atlantshafs laxi, beitarfiski (tilapia), bleikju, regnbogasilungi, hvítleggjarækju og ostrum. Þegar kemur að fódurrannsóknunum og fódurtílaunum hefur Matís töluverða sérstöðu á markaði þar sem fyrirtækið getur einnig boðið upp á gæða-, efna- og örverumælingar, skynmat, sérfræðipækkingu í tengslum við erfðafræði, vinnslu, vöruþróun, þakningar, flutninga o.fl. Þessi sérstaða hefur gert Matís að eftirsóttum samstarfsaðila í rannsóknaverkefnum og mörg stærstu fyrirtæki heims í fódurgerð og fiskeldi kaupa nú fódurtílaunir og aðra sérfræðipjónustu af Matís.

Matís hefur skipað sér á stall þeirra fyrirtækja og stofnana í Evrópu sem eru leiðandi í rannsóknum og þróun á nýjum próteínum (e.alternative proteins) til notkunar í fiskeldisfóður. Má í því samhengi nefna skordýrapróteín, próteín frá einfrumungum, smáþörungum og þara. Matís stýrir einu stærsta Evrópuverkefni á þessu sviði sem kallast NextGen-Proteins þar sem rannsóknir hafa verið gerðar á skordýra-, örþörungum- og einfrumupróteíni sem innihaldsefni í fóður. Verkefninu lýkur á árinu 2023 þar sem spennandi niðurstöður verða kynntar. Árið 2022 voru tílaunir gerðar í fjöldamörgum rannsóknarverkefnum og rannsóknir fyrir innlend sem og erlend fyrirtæki; til að mynda þróun smáþörungafóðurs fyrir fiskeldi, meltanleikatílaunir með mismunandi fódurhræfni, súrþang og góðgerlar í fóðri, og vefja og bólgusvörun í laxi, svo eitthvað sé nefnt.

Vinna hófst á árinu við rannsóknir á örverum til auðgunar fiskeldisseyru, verkefni sem styrkt er af Matvælasjóði sem á að skoða möguleikana á því að nota vissar örverur til þess að bæta eiginleika fiskeldisseyru sem árburðarefnis. Mikil umræðu hefur verið undanfarið um nýtingu seyru úr fiskeldi og mun Matís fara af stað með fleiri verkefni þessu tengdu á árinu 2023. Fjöldinn allur af fiskeldistengdum verkefnum hélt áfram vinnu, má þar á meðal nefna verkefni um sýkingarálag í fiskeldi, vöktun sjókvíeldissvæða, eDNA verkefni, kynbótaverkefni á laxi og svo mætti lengi telja.

Matís kemur einnig að verkefni um þróun lausna til að auka ræktun á tegundum neðar í fæðukeðjunni, svo sem þangi, sæeyrum og ígulkerjum, og eflingu sjálfbærra ferla með innleiðingu á samþættum fiskeldiskerfum (Integrated Multi-Trophic Aquaculture) þar sem mismunandi tegundir eru ræktaðar saman.

## ÞÖRUNGAR

Á Íslandi eru stórþörungur vannýttur lífmassi sem nota má á sjálfbæran hátt til verðmætasköpunar. Áhugi innlendra aðila á nýtingu þörungur fer vaxandi og leita þeir í auknum mæli eftir stuðningi og samstarfi við Matís. Matís hefur um árabíl lagt áherslu á rannsóknir á stórþörungum og unnið að hagnýtingu þeirra. Til þess að stuðla að hámarksnýtingu, verðmætasköpun og tryggja sjálfbærni hefur Matís unnið að því að koma á sameiginlegum gæðaviðmiðum fyrir uppskeru og vinnslu þangs og þara (brúnþörungur) sem og uppbyggingu þekkingargrunns innihaldsefna valinna tegunda með tilliti til árstíðasveiflna og breytileika eftir uppskerusvæðum. Matís kom óbeint að vinnu við gerð stöðuskýrslu matvælastofnanna Norðurlandanna um neyslu á stórþörungum m.t.t. matvælaöryggis.

Stórþörungur innihalda snefilefni sem eru mikilvæg mannlíkamanum en geta reynst hættuleg ef styrkur þeirra í matvælum eða fóðri er of hár. Innihald joðs í mismunandi þörungategundum hefur verið magngreint og aðferðir þróaðar til að draga úr styrk joðs í þangi fyrir framleiðslu matvæla og fóðurs. Haldið var áfram að þróa aðferðir til að gerja þara og nýta súrþara sem heilsuþætandi fódurbæti í fiskeldi. Áhugaverðar niðurstöður fengust úr fiskeldistílaunum með nokkrum gerðum fódurbætis byggðum á þara. Unnið er að þróun heilsusamlegra bragðefna úr þörungum í matvæli með það að markmiði að draga úr saltneyslu og bæta þar með lýðheilsu. Vinna heldur áfram við að þróa ný og umhverfisvæn innihaldsefni úr



Tengiliður:  
Elísabet Eik Guðmundsdóttir  
verkefnastjóri  
elisabet@matis.is

brúnþörungum og rauðþörungum til að nota í matvæli, snyrtivörur, líftækni og fiskeldi, m.a. með þróun á nýjum útdráttaraðferðum til að einangra og hreinsa lífvirk efni úr stórþörungum.

Unnið var að rannsóknum og þróun á ensímum og frumsmiðjum sem umbreyta flóknum þangsykrum í ýmiss konar efni, t.d. lífvirk efni og lífplast m.a. fyrir matvæli. Verkefnunum er ætlað að stuðla að nýsköpun og hjálpa fódur-, matvæla- og líftæknifyrirtækjum að koma nýjum vörum á markað.

Einnig var unnið að rannsóknum um innihald þungmálma, sér í lagi arsens, í fjölbreyttu úrvali þörungur sem finnast á Íslandi. Þörungur geta verið ríkir af þungmálmum, m.a. arseni og verkefnið er liður í matvælaöryggisrannsóknum Matís.

Mikill áhugi hefur skapast á ræktun smáþörungur, sem er grein sem nýtir auðlindir sem Ísland er þekkt fyrir, svo sem umhverfisvænt rafmagn og hreint vatn. Smáþörungur er hægt að nýta á ýmsan hátt, svo sem til framleiðslu á lífvirkum efnum. Matís vinnur að nokkrum samstarfsverkefnum þar sem smáþörungur eru ræktaðir til framleiðslu m.a. á nýjum próteínum í fæðu og fóður. Á árinu 2022 lauk verkefni sem gekk út á að þróa náttúrulegt litarefni úr hveraörveru sem hefur ýmsa nýtingarmöguleika, t.d. í matvælaíðnaði.



## NÝSKÖPUN, FRUMKVÖÐLAR OG MENNTASTOFNANIR



Tengiliður:  
**Þóra Valsdóttir**  
verkefnastjóri  
thorav@matís.is

Í þessum flokki eru verkefni sem einkum stuðla að aukinni þekkingu og færni einstaklinga með áherslu á nýsköpun og frumkvöðlaþjálfun. Eins og fyrri ár er kennsla á háskólastigi hluti af starfsemi Matís t.a.m. í Háskóla Íslands, Háskólanum á Akureyri og Landabúnaðarháskóla Íslands. Auk þess voru á árinu 2022 meðal annars haldin alþjóðleg nýsköpunarnámskeið fyrir háskólanemendur til að efla frumkvöðlastarf með áherslu á sjálfbært fiskeldi, framtíðarpróteingjafa, sérhæfðar næringarþarfir og hliðarafurðir matvælaframleiðslu og matvælavinnslu. Nokkrir háskólanemendur unnu að nýsköpunarverkefnum í sumarvinnu hjá Matís eða á styrkjum frá Nýsköpunarsjóði námsmanna m.a. til að skoða hvort þörungar geti nýst við textíliðju á Íslandi.

Fræðsluverkefnið Grænir frumkvöðlar framtíðar var kynnt víða til að vekja áhuga og efla þekkingu nemenda í efstu bekkjum grunnskóla á loftslags- og umhverfismálum, nýsköpun og sjálfbærri auðlindanýtingu í þeim tilgangi að virkja þau í baráttunni gegn loftslagsvánni og hvetja til grænnar nýsköpunar. Þá var kennsluefni þróað fyrir miðstig grunnskóla um sjálfbærni, matvælatækni- og framleiðslu þar sem leiðarljósið er heilsusamlegt mataræði fyrir eigin vellíðan og jörðina okkar.

Á árinu 2022 fékk Matís í samstarfi við Samtök smáframleiðenda matvæla (SSFM) / Beint frá býli styrk úr Matvælasjóði til að vinna verkefnið *Nýjar lausnir fyrir vinnu við merkingar matvæla*. Þarfagreining var unnin í samstarfi við félagsmenn. Í kjölfarið var bætt við hráefnum í ÍSGEM gagnagrunninn og vefviðmót grunnsins á vefsíðu Matís var gert aðgengilegra. Loks var þróað einfalt vefforrit til útreikninga á næringargildi út frá uppskriftum. Þetta forrit gerir framleiðendum mögulegt að útbúa næringaryfirlýsingar og innihaldslýsingar fyrir merkingar matvæla. Þetta sparar framleiðendum bæði tíma og fjármuni. Vefforritið er aðgengilegt á vefsíðu Matís ásamt ítarlegri handbók sem lýsir notkun forritsins og hvernig skuli staðið að merkingum matvæla.



## STJÓRNSÝSLA OG HEILBRIGÐISEFTIRLIT



Tengiliður:  
**Ásta Heiðrún E. Pétursdóttir**  
sviðsstjóri  
asta.h.petursdottir@matís.is

Nokkur verkefni Matís eru sérstaklega talin nýtast stjórn-sýslu og yfirvöldum við ákvarðanatöku. Verkefni sem falla í þennan flokk eru fjölbreytt og dæmi um slík verkefni sem voru unnin árið 2022 er auka þekkingu og bæta stjórnun á veiðum evrópska flotans á hafsvæðum utan Evrópu, greining á neysluhegðun sem drifkrafti í matarferðaþjónustu, auka þekkingu á sýklalyfjaónæmi í E-Coli með það að markmiði að útbúa viðbragðsáætlanir til að viðhalda lágu hlutfalli sýklalyfjaónæmis á Norðurlöndunum, sem og að taka fyrstu skref í að uppfæra ÍSGEM gagnagrunninn sem lítið hefur verið viðhaldið síðastliðin ár.

Mörg þessara verkefna eru unnin innan norræns-, norðurslóða- og evrópsks samstarfs. Í þessum flokki eru einnig verkefni sem falla undir formennsku Íslands í Norðurskautsráði og Norrænu ráðherranefndinni.

Matís rekur tilvísunarrannsóknastofur á breiðu sviði örveru- og efnamælinga á Íslandi, þær falla einnig í þennan flokk. Mælingar á tilvísunarrannsóknastofunum eru framkvæmdar í samræmi við alþjóðlegar, opinberar og vottaðar mæliaðferðir. Þær veita einnig öðrum opinberum og einkareknum rannsóknastofum aðstoð og leiðbeiningar við mælingar en nánar er fjallað um þær í kafla 6.





## UMHVERFIS- OG SJÁLFBÆRNIRANNSÓKNIR



Tengiliður:  
**Birgir Örn Smáráson**  
fagstjóri  
birgir@matís.is

Mikið var um að vera í málefnum tengdum umhverfismálum og sjálfbærni hjá Matís árið 2022. Nýr faghópur var stofnaður sem ber heitið Sjálfbærni & Eldi, sem hefur það að markmiði að styrkja rannsóknir og nýsköpun innan málaflokksins. Faghópurinn vinnur markvisst að því að auka sjálfbærni og verðmætasköpun í matvælaframleiðslu til eflingar íslenskra afurða og atvinnulífs.

Áherslur hópsins snúa að því að rannsaka hvernig við getum aukið framboð matvæla og eftt matvælaframleiðslu án þess að ganga á auðlindir með ósjálfbærum hætti, hvernig við getum nýtt hliðarstrauma til verðmætasköpunar innan hringrásahagkerfis lífauðlinda, rannsóknir á umhverfisáhrifum matvæla ásamt ýmiskonar þjónustu og rannsóknum í fiskeldi.

Faghópurinn kemur að vinnu við nýsköpunar- og rannsóknarverkefni sem og ráðgjöf og þjónustu til viðskiptavina varðandi sjálfbæra matvælaframleiðslu. Mörg verkefni snúa að greiningu á umhverfisáhrifum og/eða kolefnisspori af framleiðslu, vöru eða þjónustu þar sem notast er við aðferðafræði á borð við lífsferilsgreiningu (LCA). Hópurinn hefur komið að vinnu við þróun staðla innan alþjóðlega staðlaráðsins (ISO) um hvernig skal greina kolefnisspor sjávarafurða. Einnig er lögð áhersla á nýtingu auðlinda innan hringrásarhagkerfisins, aðlögun og lágmörkun loftslagsbreytinga sem og vistkerfanálgun.

Nokkur fjölbreytileiki var á eðli umhverfistengdra rannsóknar- og nýsköpunarverkefna hjá Matís árið 2022. Þar

ber helst að nefna verkefni tengd loftslagsmálum og plastmengun í hafi, efnamælingar á íslensku sjávarfangi og þörungum, auk örverurannsókna.

Sem hluta af þjónustusamningi við MAR sinnir Matís vöktun á óæskilegum efnum í ætum hluta sjávarfangs. Teknar hafa verið saman niðurstöður fyrir sjávarfang árið 2022 (Matís skýrsla 01-23). Markmið verkefnisins er að sýna fram á stöðu íslenskra sjávarafurða m.t.t. öryggis og heilnæmis og að nýta gögnin við gerð áhættumats á matvælum til að tryggja hagsmuni neytenda og lýðheilsu. Verkefnið byggir upp þekkingargrunn um magn óæskilegra efna í efnahagslega mikilvægum tegundum og sjávarafurðum og er skilgreint sem langtímaverkefni þar sem stöðug útvíkkun og endurskoðun er nauðsynleg. Almennu niðurstöðurnar sem fengust árið 2021 í samræmi við fyrri niðurstöður frá árunum 2003 til 2012 sem og 2017 til 2021. Niðurstöður ársins 2022 sýndu að öll sýni af sjávarafurðum til manneldis voru vel undir hámarksgildum ESB fyrir þrávirk lífræn efni og þungmálma og að íslenskar sjávarafurðir innihalda óverulegt magn þrávirkra lífrænna efna (díoxín og PCB), varnarefna og þungmálma (kadmíum, blý og kvikasílfur).



## ÞRÓUNARAÐSTOÐ



Tengiliður:  
**Margeir Gissurason**  
verkefnastjóri  
margeir@matís.is

Á árinu 2022 tók Matís þátt í fjórum verkefnum sem eru hluti af þróunaraðstoð Íslands. Samstarf við Sjávarútvegsskólann GRÓ-FTP (áður UNU-FTP) hélt áfram og stýrir Matís gæðastjórnunarlinu skólans.

Sjávarútvegsskólinn tók við 27 nemendum á haustmánuðum 2021, fyrir skólaárið 2021/2022 og þar af voru sex nemendur á gæðastjórnunarlinunni. Skólaárið 2022/2023 hófst á haustmánuðum 2022 og af 25 nemendum voru fjórir sem hófu nám á gæðastjórnunarlinu skólans. Til stóð að sex nemendur yrðu hjá Matís en tveir hættu við á síðustu stundu. Gert er ráð fyrir stærri hóp á næsta skólaári.

Meðal annarra verkefna Matís er snúa að þróunaraðstoð var uppsetning rannsóknarstofu í Líberíu til prófunar á



fiski, fiskafurðum og neysluvatni. Þá fóru starfsmenn frá Matís með fulltrúum frá Utanríkisráðuneytinu til Sierra Leóne á vormánuðum 2022 til að kanna aðkomu Matís að þróunarverkefnum þar í landi. Seinna sama ár tók Matís þátt í undirbúningi að móttöku sjávarútvegsráðherra Sierra Leóne ásamt sendinefnd. Í september var ráðherranum boðið til Matís og starfsemin kynnt henni. Ísland hefur gert tvíhliða samkomulag um þróunaraðstoð við Sierra Leóne og er Matís reiðubúið til að styðja Utanríkisráðuneytið í því þróunarstarfi með tæknilegri aðstoð ef með þarf.



Sjávarútvegsskólinn GRO-FTP hefur starfað frá 1998 og hefur á þeim tíma útskrifað um 1000 nemendur frá yfir 60 löndum.



## ÞJÓNUSTUMÆLINGAR



Tengiliður:  
**Natasa Desnica**  
fagstjóri  
natasa@matis.is

Til að tryggja öryggi, heilnæmi, gæði og rekjanleika í hvers kyns matvælaframleiðslu þarf fjölbreyttar mælingar sem sýna að allir ferlar framleiðslunnar séu í góðum og öruggum farvegi. Matís hefur faggildingur fyrir stórum hluta þeirra aðferða sem notaðar eru, en faggilding er gæðastimpill sem vottar alþjóðlega viðurkenndar aðferðir og tækjabúnað.

Rannsóknastofa Matís býður upp á örveru-, efna- og erfðarannsóknir á matvælum, vatni, hráefnum, lyfjum, fódri og umhverfissýnum. Þjónustumælingar Matís fara fram í Reykjavík og í Neskaupstað. Á árinu fóru yfir 11.000 sýni í örveru- og efnamælingar, en umfang mælinga fyrir hvert sýni er misjafnt þar sem oft eru framkvæmdar margar misflóknar mælingar á hverju sýni. Nær 20% sýna voru mæld í Neskaupstað.

Við mælingar er m.a. lögð áhersla á samsetningu hráefnis og afurða í matvælavinnslu og fódurgerð auk breytinga á gæðum þeirra sem verða við vinnslu og geymslu t.d. í tengslum við næringargildi, geymsluþol og stöðugleika. Matís framkvæmir auk þess skynmat, en það er kerfisbundið mat á lykt, bragði, útliti og áferð matvæla til að

meta gæði þeirra. Hjá Matís eru einnig framkvæmdar erfða- og tegundagreiningar nytjastofna, búfjár og matvæla sem meðal annars má nýta við að koma í veg fyrir matvælasvindl eða við upprunarannsóknir á eldislögum sem hafa sloppið úr kvíum og veiðast í ám. Einnig eru framkvæmdar foreldragreiningar og erfðavalsrannsóknir. Árið 2022 voru riðugensgreiningar gerðar á u.þ.b. 2000 kindum og foreldragreiningar framkvæmdar á um 1300 hrossum. Matís og Ráðgjafarmiðstöð landbúnaðarins náðu samkomulagi varðandi aðkomu fyrirtækisins að stórfelldum erfðagreiningum fyrir innleiðingu erfðamengisúrvals í íslenska kúastofninum. Erfðamengisúrval mun flýta erfðaframtökum í kúastofninum og auka öryggi kynbótastarfsins. Um 6000 gripir voru erfðagreindir árið 2022 og gert er ráð fyrir að þeim fari fjölgandi á næstu árum.

Auk mælinga veitir Matís opinberum aðilum, matvæla-fyrirtækjum, lyfjafyrirtækjum, sláturhúsum og einka-aðilum ráðgjöf í tengslum við mælingar. Matís hefur þá sérstöðu að geta samþættað tilraunaeldisrannsóknir, efna- og örverumælingar og skynmat og veitir því heildstæða þjónustu til viðskiptavina.



## ANNAÐ

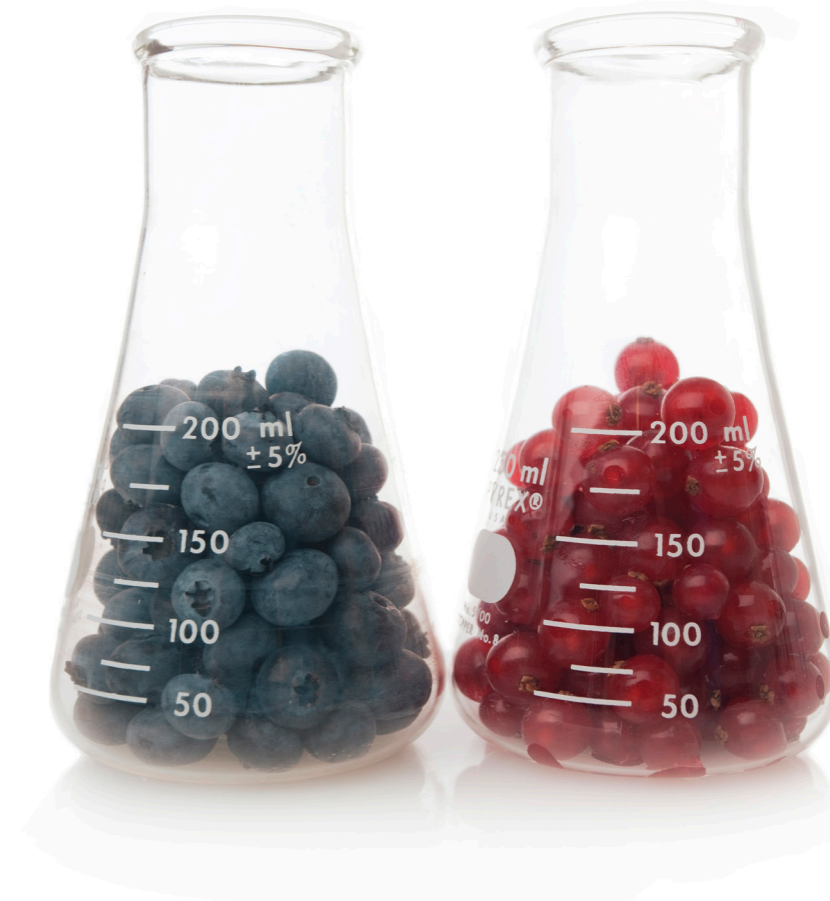


Tengiliður:  
**Óli Þór Hilmarsson**  
verkefnastjóri  
olithor@matis.is

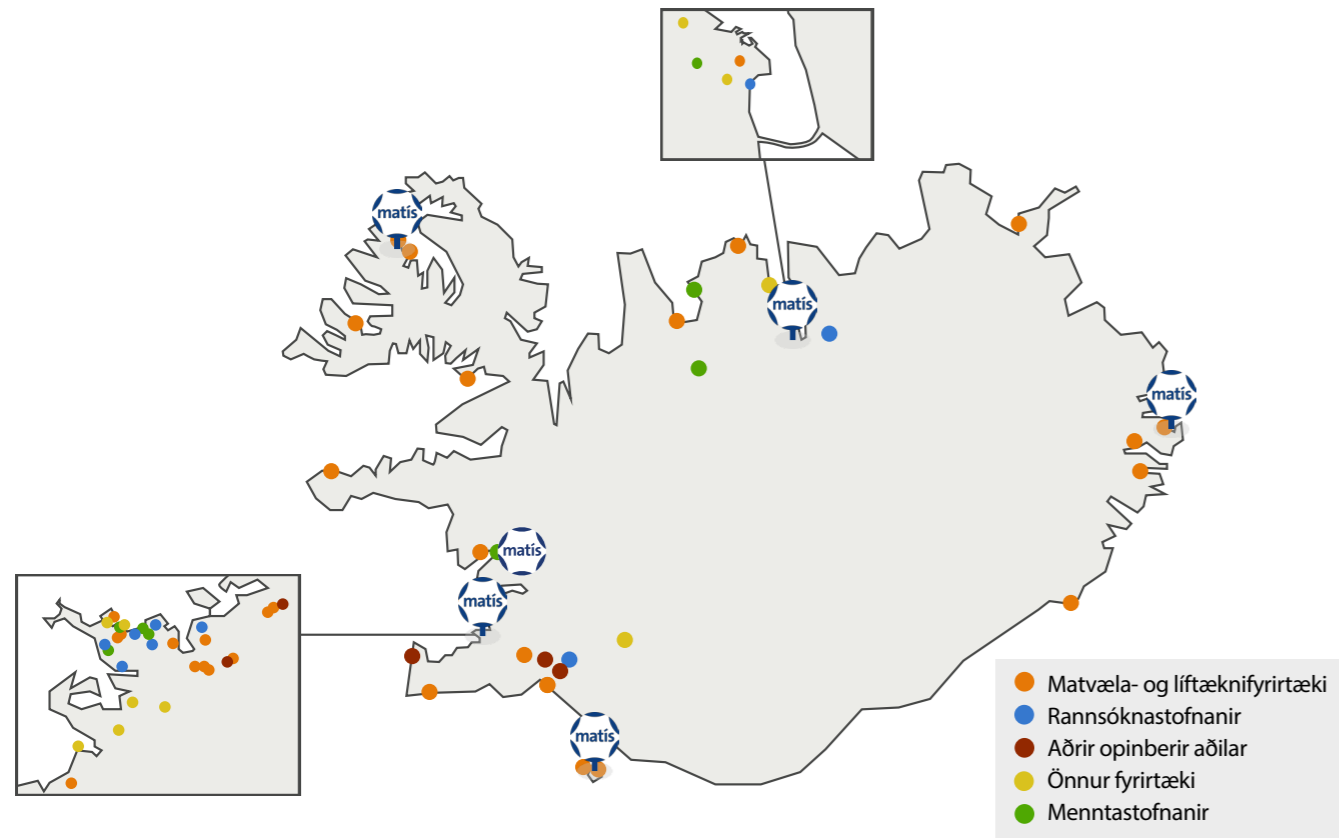
Í þennan áhersluflokk flokkast hópur fjölbreyttra verkefna sem annað hvort falla ekki undir neinn ofangreindra flokka eða falla undir fleiri en einn áhersluflokk, svo sem verkefni sem þjónusta til jafns sjávarútveg og landbúnað. Einnig eru í þessum flokki verkefni sem snúa að rannsóknum og hagnýtingu á einstökum erfðaaudlindum landsins, einkum örverum og ensímum þeirra.

Alls voru 16 verkefni skilgreind í þennan flokk á árinu 2022, og voru 4 þeirra á sviði matvælaöryggis, 2 á sviði lýðheilsu og 10 á sviði verðmætasköpunar. Dæmi um verkefni sem snúa að matvælaöryggi er greining á þróun á lausnum í tengslum við merkingar matvæla, erfðabreyt-

ing hitakærra örvera, og þróun gæðamats á lýsi með furan fitusýrum. Sem dæmi um verkefni er snúa að lýðheilsu má nefna þverfaglega rannsókn á samlífi manneskja og örvera til að móta nýtt sjónarhorn á mannlega heilsu, matarhætti, félagslegt samneyti og samspil manneskja og örvera við umhverfi sitt sem gæti vísað veginn í átt að sjálfbærari framtíð. Meðal verkefna er snúa aðallega að verðmætasköpun í þessum flokki eru aðkoma að þróunarvettvöngum og klösum, nýting hitakærra örvera, þróun litarefna fyrir matvælaíðnað og skimun fyrir lífefnum úr sjávarörverum sem geta nýst á fjölbreyttan hátt s.s. sem lyf eða heilsuvörur.



KORTIÐ SÝNIR VALDA SAMSTARFSADILA Í RANNSÓKNAVERKEFNUM SEM MATÍS KOM AÐ Á ÁRINU 2022



Matís árið 2022

77



Útgefnar fréttir á heimasíðu Matís

15.748

Fylgjendur á samfélagsmiðlum



751.012

Fjöldi fólks sem náð var til

5

Útgefnar fréttabréf



269.973

Fjöldi fólks sem náð var til

Útgefnar skýrslur

29 x



156.389

Heimsóknir á vefsíðu Matís

688

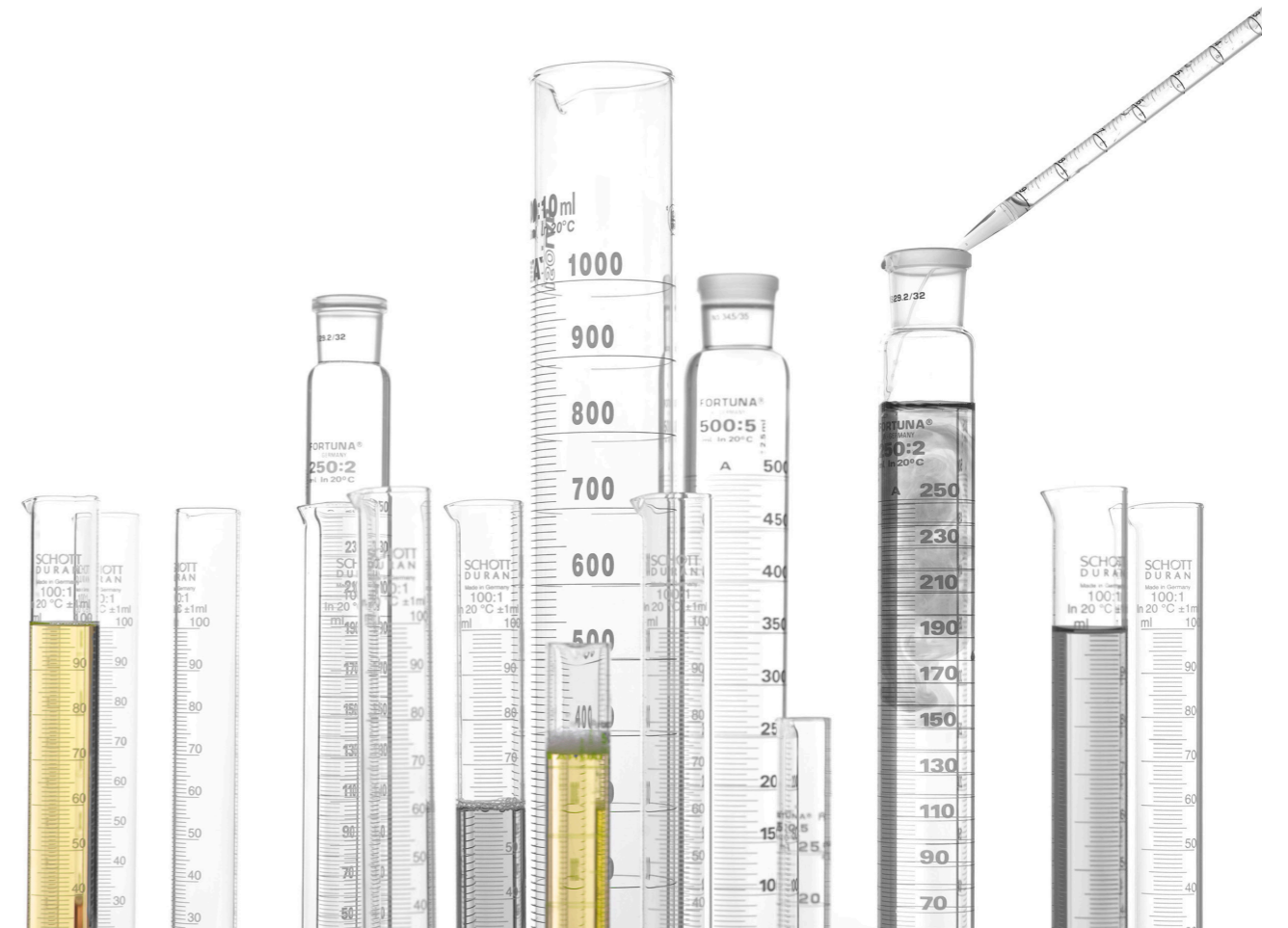
Hlustendur á Matvælið, hlauðvarp Matís



4. ÖNNUR STARFSEMI MATÍS SEM STYÐUR VIÐ ÍSLENSKT ATVINNULÍF

Auk samstarfs gegnum rannsókn- og nýsköpunarverkefni styður Matís viðskiptavini sína með mælipjónustu og ráðgjöf, með því að bjóða upp á ýmiss konar fræðslu og þjálfun og með rekstri matarsmiðju. Matís veitir frumkvöðlum og fyrirtækjum ráðgjöf á sviðum sem falla undir sérfræðipekkingu starfsmanna þess. Matís hefur m.a. unnið fýsileikagreiningar, komið að vöruþróun, vinnsluhönnun og upplýsingaöflun fyrir viðskiptavini sína. Matís gefur út og miðlar fjölbreyttu fræðsluefni, þar á meðal fjölda handbóka eins og fiskbókin, kjötbókin og HACCP bókin. Einnig stendur Matís fyrir ýmiskonar þjálfun og námskeiðum þ.m.t. vefnámskeiðum.

Matís rekur matarsmiðju til að aðstoða frumkvöðla í matvælavinnslu. Þar er aðstoða til fjölbreyttrar matvælavinnslu sem notendur nýta til að framleiða vörur sínar samkvæmt útgefnu leyfi heilbrigðisyfirvalda. Tilraunaeldhús Matís er hluti af matarsmiðju. Frumkvöðlar hafa tækifæri til þess að leigja eldhúsið en þess á milli er það nýtt af nemendum og starfsfólki við vöruþróun og í tengslum við hinar ýmsu rannsóknir á matvælum. Árið 2022 var eldhúsið yfirfarið vandlega. Fjárfest var í ýmiskonar áhöldum og búnaði til að bæta aðstöðuna ásamt því að úreltum tækjum var skipt út fyrir ný.





## 5. RÁÐGJAFAPJÓNUSTA VIÐ STJÓRNVÖLD OG NEFNDARSTÖRF

Í samræmi við þjónustusamning veitir Matís stjórnvöldum ráðgjöf og sérfræðingar fyrirtækisins taka þátt í störfum nefnda og vinnuhópa, svara fyrirspurnum, gefa umsagnir og álit á reglugerðum og lagafrumvörpum sem varða hlutverk Matís. Einnig sitja sérfræðingarnir í ýmsum stjórnar- og vísindanefndum styrktarsjóða til að koma íslenskumáherslum og stefnumáframfæri og styðja þannig aðkomu íslenskra aðila í alþjóðlegu rannsóknasamstarfi sem og að verja hagsmuni og samkeppnisaðstöðu Íslands á erlendum vettvangi.

Sérfræðingar Matís vinna í starfshópum Matvælaöryggisstofnunar Evrópu (EFSA), en Matís er samþykkt sem Article

36 stofnun af EFSA. Skilyrði fyrir samþykki, er að stofnun þarf að vera með viðamikinn vísindalegan þekkingargrunn á sviði matvælaöryggis og áhættumats, ásamt því að vera faglega sjálfstæðar og stunda rannsóknir sem tengjast matvælaöryggi. Sem dæmi hefur sérfræðingur Matís unnið í starfshópi EFSA um flutning ferskra fiskafurða. Á þeim vettvangi hefur Matís unnið mikilvægt starf gegnum árin með því að vinna að hagsmunum íslenskra útflutningsaðila á sjávarfangi. Þessi vinna hefur leitt af sér aukna vitund um hvaða reglur gilda fyrir flutning á heilum, ferskum fiski og eins hvaða reglur eru væntanlegar.

Helstu verkefni starfsfólks Matís árið 2022 í nefndum og vinnuhópum voru:

- Seta í Vísinda- og tækniráði
- Seta í fagráði Hafrannsóknastofnunar
- Formennska á áhættumatsnefnd á sviði matvæla, fódurs, áburðar og sáðvöru
- Seta í ráðgjafanefnd um erfðabreyttar lífverur
- Þátttaka í starfshópi um matarsóun
- Formennska í íslensku matvælarannsóknarnefndinni sem er hluti af Norrænu matvælarannsóknarnefndinni (NMKL) og tengist Norrænu ráðherranefndinni í gegnum Norrænu embættismannanefndin um fiskveiðar og fiskeldi, landbúnað, matvæli og skógrækt (EK-FJLS Matvæli)
- Seta í ráðgjafanefnd um bættu nýtingu lífrænna efna í landgræðslu og landbúnaði

Norðurlönd:

- Stjórnarseta í NMKL
- Seta í AG-Fisk, starfshópi á vegum Norrænu ráðherranefndarinnar sem mótar rannsóknir og samstarf milli Norðurlandanna, þar á meðal NordForsk og Nordic Innovation
- Formennska í Nordval matsnefndinni sem er í samstarfi við NMKL
- Seta í ráðgjafanefnd Norræna nýsköpunarsjóðsins um Sustainable Ocean Economy
- Seta í Norrænu nefndinni NKJ um landbúnaðar og matvælarannsóknir og er samstarfsvettvangur rannsóknaráða Norðurlanda og ráðuneyta landbúnaðarmála þar með talið hráefna- og matvælaframleiðsla.

Evrópa:

- Seta í stjórnarnefnd og vísindanefnd um Horizon Europe rannsóknáætlunarinnar, klasa 6: Fæða, lífhagkerfi, náttúruauðlindir, landbúnaður og umhverfi
- Seta í stjórnar- og vísindanefnd Circular Bio-based Europe, CBE
- Marine Microbiome starfshópur í Atlantic Ocean Research Alliance, AORA

## 6. ÖRYGGIS- OG FORGANGSPJÓNUSTA Á SVIÐI MATVÆLA

Matís gegnir mikilvægu hlutverki í að tryggja öryggi og heilnæmi matvæla og hefur verið tilnefnt sem tilvísunarrannsóknarstofa (TVR) á eftirfarandi 11 sviðum:

1. Greining og prófun vegna sjúkdóma sem berast milli manna og dýra (súnósúr), á sviði *Salmonella* í matvælum
2. Vöktun á sjávarlífeitri
3. Rannsóknir á *Listeria monocytogenes*
4. Rannsóknir á kóagúlása-jákvæðum klasakokkum, þ.m.t. *Staphylococcus aureus*
5. Rannsóknir á *Escherichia coli*, þ.m.t. verótoxínmyndandi *E. coli* (VTEC) sem mynda verósýtótoxin
6. Rannsóknir á dýrapróteini í fóðri
7. Rannsóknir á varnarefnaleifum
8. Rannsóknir á þungmálmum í fóðri og matvælum
9. Rannsóknir á náttúrueriturefnum (m.a. sveppaeiturefni)
10. Rannsóknir á efnum sem myndast við framleiðslu
11. Rannsóknir á þrávirkum lífrænum efnum í matvælum og fóðri

Til þess að rannsóknastofur geti hlotið tilnefningu sem TVR þurfa þær að hafa faggildingu á viðkomandi rannsóknar- eða prófunarsviði. TVR verður að geta sýnt fram á að mælingar á viðkomandi sviðum séu gerðar í samræmi við alþjóðlegar opinberar og vottaðar mæliaðferðir. Einnig er TVR skuldbundin til að veita öðrum rannsóknastofum aðstoð og leiðbeiningar við tilgreindar mælingar, hvort sem rannsóknastofurnar eru einkareknar eða opinberar. Matís er skylt að taka þátt í samanburðarprófum skipulögðum af tilvísunarrannsóknastofum Evrópusambandsins (EURL) ásamt árlegum fundum skipulögðum af EURL þar sem farið er yfir helstu nýjungar í mæliaðferðum, yfirvofandi breytingar á hámarksgildum í reglugerðum á sviði hvernar tilvísunarrannsóknarstofu o.fl. TVR er skylt að miðla þessum upplýsingum til hagaðila, þ.e. til lögbærra yfirvalda á sviði matvælaöryggis (Matvæla- stofnunar og Matvælaráðuneytisins sem og tilnefndra opinberra rannsóknastofa.

Ábyrgðaraðilar hafa verið skipaðir hjá Matís fyrir öll 11 sviðin sem Matís er tilnefnt á og hafa verið haldnir upplýsinga- og skipulagsfundir á árinu með þessum ábyrgðaraðilum til þess að þeir séu upplýstir um ábyrgðarsvið sitt og skyldur. Sömuleiðis hefur verið tekin saman ársskýrsla fyrir árið 2022 um starfsemi tilvísunarrannsóknarstofa sem Matís er tilnefnt fyrir (skýrsla Matís 08\_23).

Öryggis og forgangspjónusta Matís felur í sér að tryggja aðgang yfirvalda að öryggisþjónustu hjá faggildri rannsóknastofu. Ef upp kemur matvælavá er þannig hægt að tryggja lágmarkviðbragðstíma við óvæntum upptökum sem geta ógnað matvælaöryggi og heilsu neytenda. Öryggis- og forgangspjónusta Matís tryggir einnig að nauðsynlegur tækjabúnaður og sérfræðiþekking séu til staðar til að íslenskir eftirlitsaðilar geti stundað matvælaeftirlit.

## 7. MATÍS UM LAND ALLT

Matís gegnir mikilvægu hlutverki í verðmætasköpun, lýðheilsu og matvælaöryggi um land allt í öflugri samvinnu við stóran hóp samstarfsaðila. Nær hvert einasta rannsókn- og nýsköpunarverkefni Matís er unnið annað hvort í beinu samstarfi við aðila utan höfuðborgarsvæðisins eða stuðlar með öðrum hætti að uppbyggingu og verðmætasköpun á landsbyggðinni.

Starfsstöðvar Matís eru sex, í Reykjavík, Hvanneyri, Ísafirði, Akureyri, Neskaupstað og Vestmannaeyjum. Ekki var fastur starfsmaður í Vestmannaeyjum á árinu en Matís er í góðu samstarfi við fyrirtæki á svæðinu og stefnt er að því að ráða starfsmann í starfsstöðina. Vorið 2022 urðu starfsmenn Matís á Hvanneyri tveir talsins og fluttu þeir sig úr aðstöðu Landbúnaðarháskólans yfir í Bændahöll Vesturlands.

### ÁHERSLUR STARFSSTÖÐVA MATÍS

Megintilgangur starfsstöðva á landsbyggðinni er að efla tengslin við atvinnulíf og hagaðila. Áhersla hefur verið lögð á landbúnaðartengdar rannsóknir á Hvanneyri, fiskeldi á Vestfjörðum, vinnslutækni og bolfiskveiðar á Norðurlandi, og uppsjávarveiðar/-vinnslu á Austurlandi. Starfsfólk Matís er með aðstöðu í Vestmannaeyjum til að tryggja samvinnu við fyrirtæki og koma að þeirri uppbyggingu sem á sér stað á svæðinu.

#### Vestfirðir: Eldissetur

- Eldistækni: fóðurgerð, fóðrun, afurðarvinnsla, hliðarstraumar, umhverfismál.
- Upplýsingaöflun um eldi; umhverfismál, atvinnumál, byggðamál, verðmætasköpun.
- Háskóla-, mennta- og fræðslusetur.

#### Norðurland: Vinnslutæknivettvangur

- Vinnslutækni og líftækni í matvælavinnslu með áherslu á bolfisk og landbúnaðarvörur.
- Upplýsingatækni, gagnaúrvinnsla, sjálfvirknivæðing og hagnýting tækifæra fjórðu iðnbyltingarinnar.
- Tæknivettvangur fyrir þróun og nýsköpun í matvælaframleiðslu.

#### Austurland: Uppsjávarvinnsla og hráefnisstraumar

- Lífmassaver, þróunarsetur fyrir uppsjávarfisk og hliðarstrauma sjávarafurða.
- Mæliþjónusta.
- Afurðaþróun - fóður, matvæli, næringarefni, líftækni, ferlagreining.
- Gagnasöfnun - líkanagerð. Grunnur fyrir lausnir fjórðu iðnbyltingar.
- Háskóla-, mennta- og fræðslusetur.

#### Hvanneyri: Landbúnaður

- Búfjárafurðir, landbúnaðarafurðir, hliðarstraumar, vöruþróun
- Innra eftirlit, gæðamál og neytendur
- Náttúruauðlindir, þekking og mannauður
- Stundakennsla við LBHÍ, HÍ og GRÓ FTP

### EFLING STARFSSTÖÐVA MATÍS Á LANDSBYGGÐINNI

Árið 2020 gerði sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra sérstakan samning við Matís um frekari eflingu á starfsemi fyrirtækisins á landsbyggðinni í samræmi við stefnumótun ráðherra um fjölgun starfa og aukna verðmætasköpun á landsbyggðinni. Samningurinn gerði Matís kleift að auka samstarf við fyrirtæki, stofnanir og frumkvöðla á landsbyggðinni og færa starfsemi sína og þjónustu nær viðskiptavinum sínum.

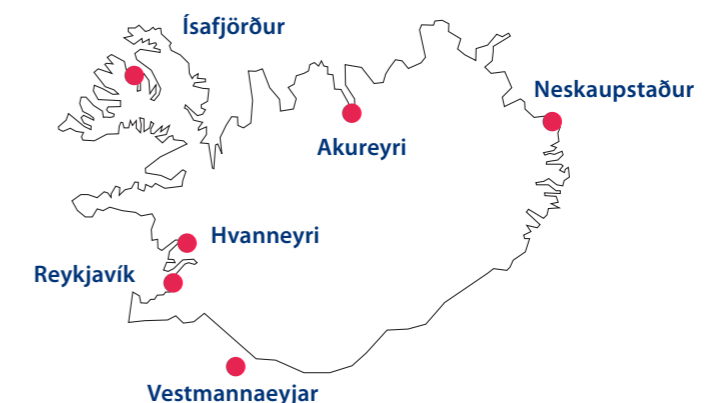
Á starfsstöð Matís á Akureyri fara fram rannsóknir, þróun og nýsköpun í samstarfi við fyrirtæki á Norðurlandi, Háskólann á Akureyri og aðrar stofnanir á svæðinu. Til stendur að efla frekar samstarf við iðnaðinn á svæðinu með stofnun þróunarvettvangs þar sem unnið verður að þróun tæknilausna í matvælaframleiðslu. Þrír starfsmenn Matís eru staðsettir á Borgum á Akureyri og er stefnt á frekari styrkingu starfsstöðvarinnar í nánustu framtíð.

Starfsstöð Matís í Neskaupstað sinnir verkefnum á sviði þjónustumælinga, þróunar og rannsókna. Breytingar urðu á starfsemi starfsstöðvarinnar á árinu 2020 þegar verkefnastjóri var ráðinn með það að markmiði að

auka samvinnu við fyrirtæki á Austurlandi í þróunar- og rannsóknastarfi. Góð reynsla hefur verið af ráðningunni og eru nú þegar fjölmörg rannsóknar- og nýsköpunarverkefni í gangi í samstarfi á svæðinu sem og annars staðar á landinu. Lífmassaver var sett upp í Neskaupstað í samstarfi við uppsjávariðnaðinn. Lífmassaverið samanstendur af fullkomnum vinnslubúnaði sem hentar vel við þróun og vinnslu próteins og olíu úr hliðarafurðum matvælavinnslu til manndis eða fóðurgerðar. Búnaðurinn er að hluta færanlegur.

Fimm starfsmenn starfa nú á starfsstöðinni í nýju húsnæði sem ber heitið Múlinn Samvinnuhús. Í húsinu eru m.a. atvinnuþróunarfélag, opinberar stofnanir og fyrirtæki. Nýju húsakyninn styðja við enn frekara samstarf Matís við aðila víðs vegar um landið sem og við atvinnugreinar svæðisins.

Starfsstöðin á Vestfjörðum er miðstöð þekkingar og samskipta við fiskeldi þ.m.t. í tengslum við kynbætur, sjúkdóma, fóður, vinnslu, vöruþróun, pakkningar, flutninga o.s. frv. Einn starfsmaður starfar við starfsstöðina.





## 8. RANNSÓKNASAMSTARF VIÐ MENNTASTOFNANIR

Matís er mikilvæg brú milli vísinda og matvæla með því að tengja verkefni háskólanemenda við þarfir atvinnuvega og samfélags. Samstarf Matís við menntastofnanirnar og fyrirtæki skilar sér í markvissri þjálfun nýliða í rannsóknum, gæðamálum og nýsköpun sem er sérsniðin fyrir matvælagæirann. Samtal og samstarf við alla hagaðila um áherslur og verkefni tryggir að verkefni og reynsla nemenda skili sér í öryggi matvæla, framförum og verðmætum.

Sérstakir samstarfssamningar eru við Háskóla Íslands (HÍ) og Matís og Háskólans á Akureyri (HA). Matís og HÍ eru með sex sameiginlega starfsmenn og einn með HA. Matís leigir Háskóla Íslands aðstöðu til kennslu í meistaranámi matvælafræði. Sérfræðingar hjá Matís héldu utan um og kenndu í námskeiðum um öryggi matvæla, matvælaörverufræði, gæðastjórnun og skynmat matvæla við Háskóla Íslands auk þess að kenna í fleiri námskeiðum við HÍ, HA og LBHÍ.

Talsverður fjöldi nemenda í rannsóknatengdu námi vinna lokaverkefni sín í samstarfi við Matís. Flestir fara þeir að vinna hjá fyrirtækjum að loknu námi, t.d. sem gæðastjórar eða nýsköpunar- og þróunarstjórar. Tíu BS nemendur við Háskólann á Akureyri unnu lokaverkefni sín undir leiðsögn sérfræðinga frá Matís árið 2022. Einn nemandi við Háskóla Íslands lauk mastersnámi og fimm doktorsnámi árið 2022. Fimm nemendur við HÍ luku doktorsnámi í samstarfi við Matís í líftækni, iðnaðarverkfræði, matvælafræði og örverufræði. Einn nemandi vann við doktorsnám sitt hjá Matís um gerð líkana til að meta áhrif samfélagslegra þátta á fiskveiðar (University of Utrecht). Sjá töflu 1.

Á hverju ári koma margir erlendir nemendur til Matís og hefur fyrirtækið þannig fengið samstarfstengingar um allan heim. Þetta eru starfsmenn á meistarastigi sem koma sex mánuði í senn og meistara- og doktorsmenn sem koma aðallega frá Evrópulöndunum. Á árinu 2022 komu hingað 32 starfsmenn frá níu löndum, Bretlandi, Danmörku, Frakklandi, Grikklandi, Indlandi, Ítalíu, Spáni, Tékklandi og Þýskalandi.

Öflugur rannsóknar- og nýsköpunarkjarni um verkefni í sjávarútvegi er starfandi í samvinnu við Háskóla Íslands, Háskólann á Akureyri og fiskvinnslufyrirtæki. Í honum störfuðu meðal annars tveir nýdoktorar frá Háskóla Íslands og tveir doktorsmenn í matvælafræði. Áherslan er á endurhönnun fiskmjölsvinnsluferla til að hægt sé að framleiða prótein og fiskolíu til mannelis og á að kanna geymsluhæfni makrílflaka við mismunandi aðstæður með tillit til framahaldsvinnslu í reyktar og niðursoðnar afurðir. Auk þess voru tveir aðrir doktorsritgerðir sínar á árinu. Verkefni þeirra voru m.a. um nýtingu á hliðarstraumum frá vinnslu uppsjávarfiska með að kanna umhverfisáhrif, nýja og sjálfbæra próteinframleiðslu í fæðu og fóður og nýsköpun í virðisbættu botnfiska með áherslu á að endurbæta vinnsluferla um borð í ísfisktogurum til að hámarka gæði hráefnis.

Líftækniþróun Matís vann að fjölda verkefna samvinnu við háskóla og fyrirtæki. Þar á meðal eru verkefni tengd sjávarlíftækni og nýtingu hliðarafurða úr kornvinnslu. Matís hélt áfram að stuðla að nýsköpun með því að aðstoða fyrirtæki á Íslandi við uppbyggingu líftækniíðnaðar. Þrjú doktorsmenn unnu að rannsóknum sínum í líftækni á árinu. Verkefni snúast um þróun hitakærra frumverksmiðja til framleiðslu verðmætra efna og lífildsneytis úr þangsykrum, og um áhrif fjölsykra úr sjávarafurðum á ónæmisviðbrögð. Einn doktorsnemi var í verkefni um þróun lítt þekktra baktería sem frumverksmiðjur með áherslu á efnaskiptalíkön og efnaverkfræði fyrir *Rhodothermus marinus* og *Lactobacillus reuteri* útskrifaðist.

Rannsóknir á fjölbreytileika örvera og áhrif þeirra í mismunandi vistkerfum héldu áfram í samvinnu við Háskóla Íslands, aðrar menntastofnanir, stofnanir og fyrirtæki. Þessa rannsóknir hafa meðal annars aukið þekkingu okkar á hlutverki örvera sem tengist matvælaöryggi. Áhersla var lögð á hagnýtingu og samlífi örvera í daglegu lífi manna með þverfaglegri nálgun til að gefa nýtt sjónarhorn á heilsu og samspil manneskja og örvera við umhverfi sitt í átt að sjálfbærari framtíð. Einn doktorsnemandi sem rannsakaði á neðanjarðar örverusamfélögum í basalti á eldfjallaeyjunni Surtsey útskrifaðist.

Tafla 1: Nemendasamstarf Matís og Háskóla Íslands: Einn nemandi lauk mastersnámi og fimm luku doktorsnámi 2022.

Nafn	Námsstig	Deild	Verkefni	Háskóli
Jóhanna Elín Ólafsdóttir	M.Sc.	Matvælafræði	Vörubrún á grænmetis- og grænkeraröttum með nýpróteinum	Háskóli Íslands
Cezara Maria Păstrăv	Ph.D.	Department of Computer Science – Research Engineer	Social simulation for socio-ecological systems. An agent architecture for simulations of policy effects.	University of Utrecht
Guðrún Svana Hilmarsdóttir	Ph.D.	Matvæla- og næringarfræðideild	Megináhrifaþættir gæða og umhverfisáhrifa við framleiðslu fiskmjöls og lýsis úr uppsjávarfiski.	Háskóli Íslands
Þórdís Kristjánsdóttir	Ph.D.	Lífverkfræði	Þróun lítt rannsakaðra baktería sem frumverksmiðjur: Áhersla á efnaskiptalíkön og -verkfræði fyrir <i>Rhodothermus marinus</i> og <i>Lactobacillus reuteri</i>	Háskóli Íslands
Sæmundur Eliasson	Ph.D.	Iðnaðarverkfræði	Áhrif vinnslu um borð í ferskfisktogurum á gæði bolfisks	Háskóli Íslands
Pauline Bergsten	Ph.D.	Verk- og náttúrufræði	Rannsókn á neðanjarðar örverusamfélögum í basalti á eldfjallaeyjunni Surtsey við Ísland	Háskóli Íslands

Samstarfið við menntastofnanirnar og fyrirtækin skilar sér í markvissri þjálfun nýliða í nýsköpun sem er sérsniðin að áskorunum og lausnum fyrir matvælaíðnaðinn.



Samstarf við Sjávarútvegsskólann GRÓ-FTP (áður UNU-FTP) hélt áfram og stýrir Matís gæðastjórnunarlínu skólans.

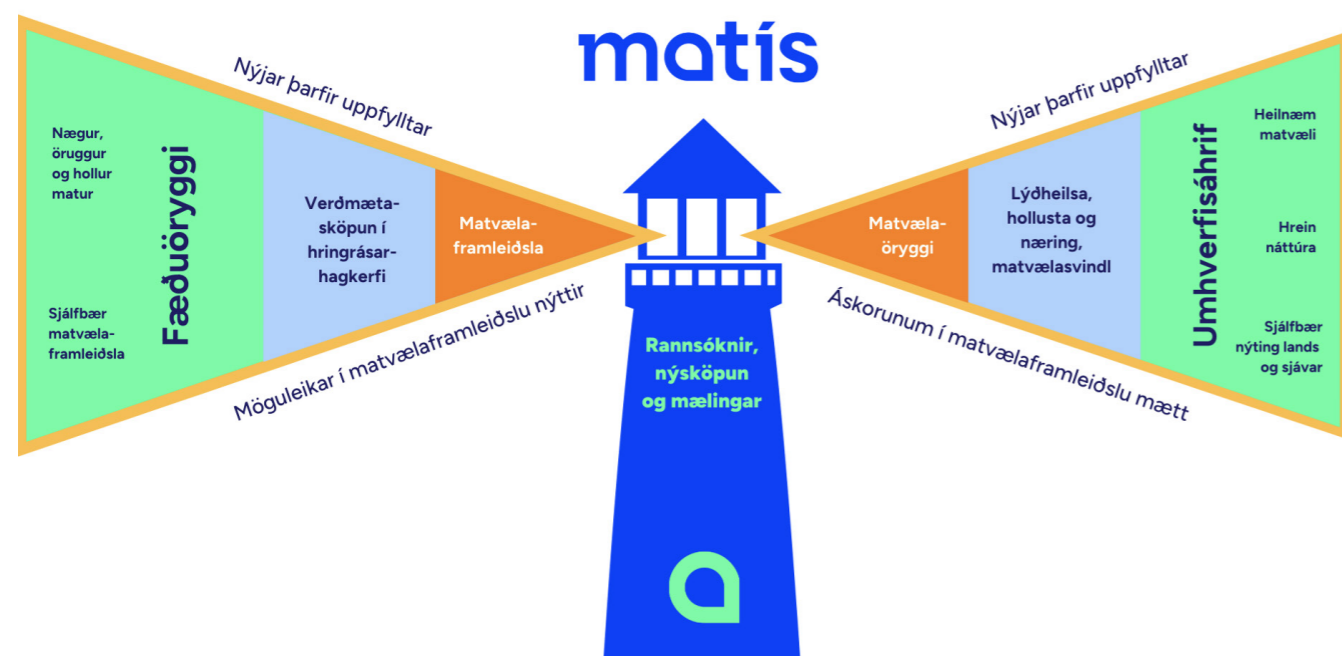
## 9. STEFNUMÓTUN

Matís vann að því að móta rannsóknáherslur til framtíðar í samvinnu við stjórn og MAR. Rannsóknáherslur Matís til framtíðar byggja á verkefnum Matís um verðmætaukningu í matvælaíðnaði, líftækni, matvælaöryggi og lýðheilsu. Þær byggja á lögum um hlutverk Matís, matvælastefnu og öðrum skyldum stefnum stjórnvalda í sjávarútvegi og landbúnaði. Þau taka einnig mið af Heimsmarkmiðum Sameinuðu þjóðanna frá árinu 2017 um sjálfbæra þróun. Matís er brú á milli atvinnulífs og háskóla og fjárfestir í þekkingu, færni og innviðum til rannsókna og nýsköpunar í matvælaframleiðslu og líftækni í samstarfi við fyrirtæki og háskóla.

Matís mætir áskorunum og nýtir tækifæri til verðmætaukningar í matvælaframleiðslu á sjálfbæran hátt í hringrásarhagkerfi. Áhersla er á sjálfbærar, heildrænar og þverfaglegar lausnir.

Rannsóknáherslur Matís til framtíðar eru fjórar:

- Fæðuöryggi og sjálfbær matvælaframleiðsla
- Hámarksverðmæta við nýtingu lífauðlinda og hráefna
- Örug og heilnæm matvæli
- Þróun lausna til að mæta umhverfisáhrifum



Samfara stöðugri uppfærslu núverandi innviða og sérfræðiþekkingar, þarf Matís að byggja upp nýja innviði og þekkingu til að vinna að framtíðaráherslunum. Uppbygging og rekstur lífauðlinda- og matvælavinnsluvers krefst bæði nýrra tækja og starfsfólks með iðnþekkingu og vélstjóramenntun. Í fiskeldinu þarf fódurfræðing. Svið matvælaöryggis og heilnæmis matvæla þarf uppfærslu

tækja til efna-, örveru- og erfðagreininga og sérfræðing í örplasti. Við greiningu og úrvinnslu stórra gagnasafna og gagnagrunna þarf ný forrit og tæki og sérfræðinga í gagnavinnslu og lífupplýsingafræði. Varðandi tækninýjungar í nýsköpun þarf tilheyrandi tæki og sérfræðinga í vinnslueiginleikum matvæla og í stofnfrumurækt.

## 10. FJÁRMÖGNUN OG REKSTUR

Heildartekjur Matís árið 2022 voru 1.883 milljónir kr. og heildargjöld 1.826 milljónir kr. Fyrirtækið skilaði 50 millj.kr. hagnaði eftir skatta. Hagnaður nam því um 2,7% af veltu. Tekjur jukust um 8,7% og gjöld um 7,9% frá fyrra ári.

fyrirtæki (31%), tekjur frá innlendum samkeppnissjóðum og frá þjónustu við opinbera aðila (22%) og sölu þjónustu til innlendra fyrirtækja (23%).

Tekjur fyrirtækisins skiptast í grófum dráttum í fjóra flokka, það er þjónustusamningur við MAR (24%), tekjur úr erlendum samkeppnissjóðum og þjónustuverkefni við erlend

Launakostnaður er langsamlega stærsti gjaldaliður fyrirtækisins (61%), en á eftir fylgir beinn kostnaður verkefna, sem að stórum hluta eru ýmiskonar aðföng (16%) og þá kemur rekstur húsnæðis (12%).

Tafla 2: Lykiltölur úr ársreikningi (í þús.kr.)

		2022	2021
Tekjur	Þjónustusamningur við MAR	445.557	433.000
	Erlendir sjóðir og fyrirtæki	586.281	460.356
	Innlendir sjóðir og opinberir aðilar	422.318	487.952
	Innlend fyrirtæki og aðrar tekjur	429.121	351.224
	<b>Samtals kr,</b>	<b>1.883.277</b>	<b>1.732.532</b>
Gjöld	Laun og launatengd gjöld	1.115.363	1.015.033
	Beinn kostnaður verkefna / aðföng	285.016	258.635
	Rekstur húsnæðis	226.903	207.914
	Annar skrifstofu- og stjórnunarkostnaður	133.949	154.071
	Afskriftir	59.199	54.026
	Fjármagnsgjöld	5.598	3.263
	<b>Samtals kr.</b>	<b>1.826.028</b>	<b>1.692.942</b>
	Hagnaður fyrir skatt	57.249	39.590
	Tekjuskattur	- 7.259	- 7.922
	<b>Hagnaður ársins</b>	<b>49.990</b>	<b>31.668</b>
	Starfsmenn, ársverk	91,1	93,3





## 11. REKSTUR TILVÍSUNARRANNSÓKNASTOFA

Sem hluti af þjónustusamningi við MAR hefur Matis tekið að sér rekstur á tilvísunarrannsóknastofum (TVR; e. National Reference Laboratory (NRL)) í samræmi við reglugerð nr. 106/2010 og lög nr. 93/1995. Öll lönd þurfa að uppfylla alþjóðlegar öryggiskröfur við framleiðslu og dreifingu matvæla og TVR og öryggis- og forgangspjónusta eru hlutar af skyldum Íslands sem matvælaframleiðslulands gagnvart umheiminum. Samkvæmt samningnum sér Matis um rekstur TVR á 11 sviðum. Heildarkostnaður Matís við rekstur þessara TVR á árinu 2022 var 68.508 þús. kr. Kostnaðarskipting milli sviða er sýnd í töflu 3.

Tafla 3: Raunkostnaður vinnu við rekstur tilvísunarrannsóknastofa Matís 2022 (í þús.kr.).

	Kostnaður
Salmonella í matvælum	2.504
Vöktun á sjávarfnaðarfertri	3.685
Listeria monocytogenes	3.390
Staphylococcus aureus	3.610
Sjúkdómavaldandi E. coli	3.266
Dýraprótein í fóðri	1.428
Varnarefnaleifar	4.793
Pungmálmar	2.985
Sveppa- & plöntueitur	1.153
Efni sem myndast við framleiðslu	1.012
Právirkt lífræn efni	2.402
NRL samhæfing	41.325
<b>Samtals í þús. kr.</b>	<b>71.553</b>

## ÖRYGGIS- OG FORGANGSPJÓNUSTA

Innan þjónustusamningsins við MAR fellur svokölluð öryggis- og forgangspjónusta þar sem Matis skuldbindur sig til að hafa til staðar nauðsynlega innviði og þekkingu til að bregðast við ef upp kemur matvælavá. Heildarkostnaður Matís við að uppfylla þennan samning á árinu 2022 var 20.051 þús. kr. Kostnaðarskipting á sviði öryggis- og forgangspjónustu er sýnd í töflu 4.

Tafla 4: Kostnaðarskipting á sviði öryggis- og forgangspjónustu árið 2022 (í þús. kr.).

	Kostnaður
Öryggis- og forgangspjónusta á sviði örverumælinga	14.294
Öryggis- og forgangspjónusta á sviði efnamælinga	3.977
Innivíðauppbygging á sviði matvælaöryggis	1.780
<b>Samtals í þús. kr.</b>	<b>20.051</b>

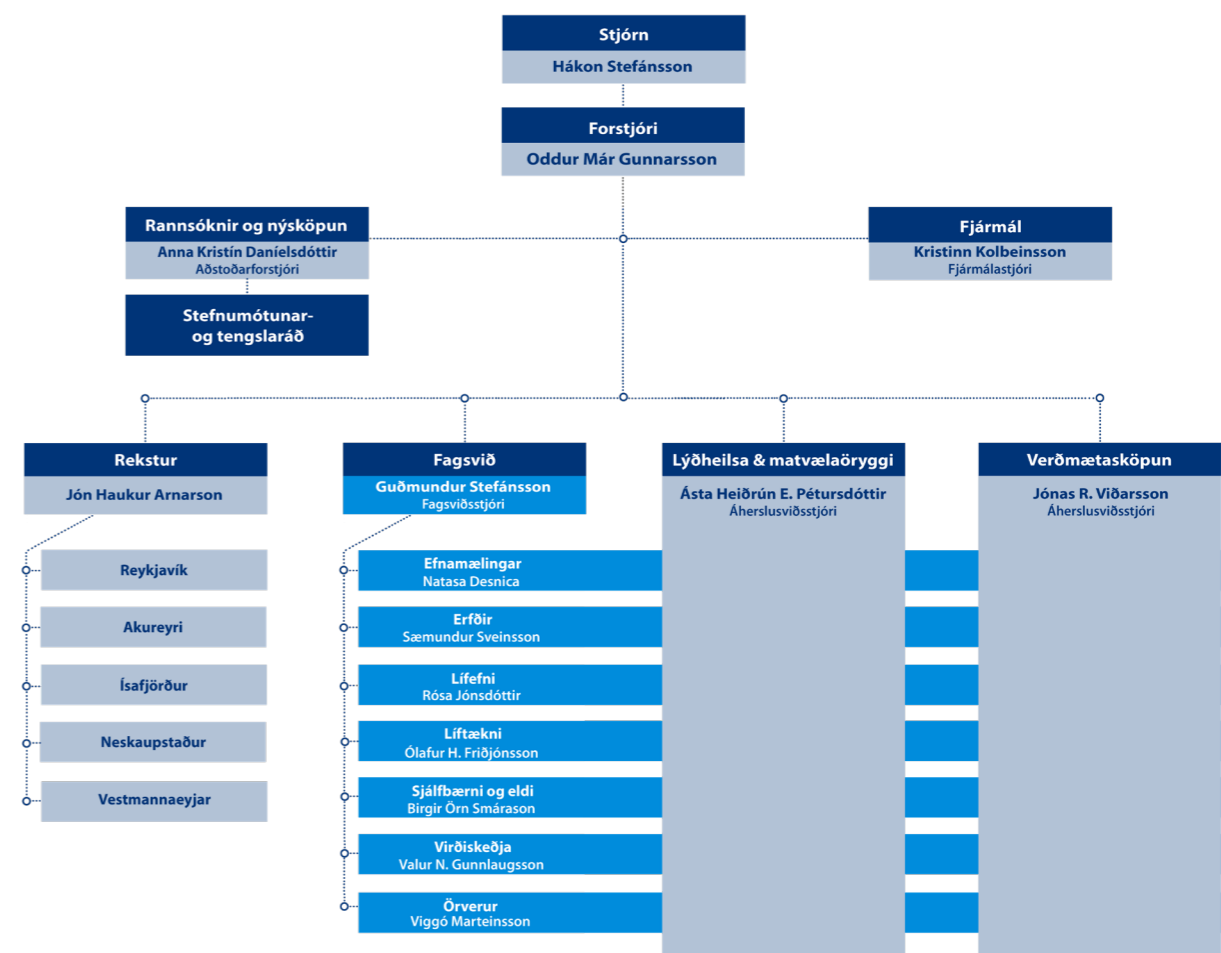
## VÖKTUN Á ÓÆSKILEGUM EFNUM Í SJÁVARFANGI

Matis og MAR hafa samið um að fyrirtækið sinni vöktun á óæskilegum efnum í sjávarfangi. Kostnaður Matís við að uppfylla þann samning á árinu 2022 var 10.802 þús. kr.

## 12. STJÓRN MATÍS OG SKIPURIT

### Í STJÓRN MATÍS ÁRIÐ 2022 SÁTU:

Drífa Kristín Sigurðardóttir, Hólmfríður Sveinsdóttir, Sigmundur Einar Ófeigsson, Sindri Sigurðsson og Hákon Stefánsson stjórnarformaður.



# ÚTGEFIÐ EFNI

## RITRÝNDAR GREINAR

- Ahlqvist J., Linares-Pastén J.A., Håkansson, M., Jasilionisa A., Kwiatkowska-Semrauc K., Fridjonsson O.H., Kaczorowska A-K., Dabrowski S., Ævarsson Æ., Hreggviðsson G.O., Al-Karadaghib s., Kaczorowski T., E.N. Karlsson. 2022. Crystal Structure and initial characterisation of a novel Acta Crystallogr D Struct Biol. *NIH*. 78:212-227. doi: 10.1107/S2059798321012298.
- Ahlqvist J, Linares-Pastén JA, Håkansson M, Jasilionis A, Kwiatkowska-Semrauc K, Friðjónsson ÓH, Kaczorowska AK, Dabrowski S, Ævarsson A, Hreggviðsson GÓ, Al-Karadaghi S, Kaczorowski T, Nordberg Karlsson E. Crystal structure and initial characterization of a novel archaeal-like Holliday junction-resolving enzyme from *Thermus thermophilus* phage Tth15-6. *Acta Crystallogr D Struct Biol. NIH*. 2022 Feb 1;78(Pt 2):212-227. doi: 10.1107/S2059798321012298. Epub 2022 Jan 24. PMID: 35102887; PMCID: PMC8805305.
- Ahlqvist, J., Linares-Pastén, J. A., Jasilionis, A., Welin, M., Håkansson, M., Svensson, L. A., Wang, L., Watzlawick, H., Ævarsson, A., Friðjónsson, Ó.H., Hreggviðsson, G. Ó., Ketelsen Striberny, B., Glomsaker, E., Lanes, O., Al-Karadaghi, S. & Nordberg Karlsson, E. (2022). Crystal structure of DNA polymerase I from *Thermus* phage G20c. *Acta Cryst. D*78, 1384–1398.
- Arason, S. Value added salmon products, frozen products Sigurjón Arason, Matís/University of Iceland. 2022. *Aqua Ice* Conference Grand Hotel, Oct. 2022.
- Arason, S. Menntun í sjávarútvegi – nú og til framtíðar. *Sjávarútvegsráðstefnan*. 2022.
- Arias, J., Laksá, U., Fonseca, B.D., Diallo, M., Brahim, K., Rodríguez, A., Doblado, S.M., Galvão, J.A., Viðarsson, J.R., Friðriksdóttir, R. Results-based management in practice: Lessons learnt and policy recommendations from the implementation of RBM in European fisheries outside Europe. *Marine Policy*, Volume 139, (2022). <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105038>
- Blanco-Fernandez, C., Erzini, K., Rodriguez-Diego, S., Alba-Gonzalez, P., Thiam, N., Sow, F.N., Mamadou Diallo, M., Viðarsson, J.R., Fernández-Vidal, D., Gonçalves, J.M.S., Rangel, M., Stobberup, K., Garcia-Vazquez, E., Machado-Schiaffino, G. (2022). Two Fish in a Pod. Mislabelling on Board Threatens Sustainability in Mixed Fisheries. *Frontiers in Marine Science*, March 2022, Volume 9. doi.org/10.3389/fmars.2022.841667
- Dorawa, S., Werbowy, O., Plotka, M., Kaczorowska, A.-K., Makowska, J., Kozłowski, L.P., Fridjonsson, O.H., Hreggvidsson, G.O., Aevansson, A., Kaczorowski, T. 2022. Molecular Characterization of a DNA Polymerase from *Thermus thermophilus* MAT72 Phage vB\_Tt72: A Novel Type-A Family Enzyme with Strong Proofreading Activity. *Int. J. Mol. Sci.*, 23, 7945. doi.org/10.3390/ijms23147945.
- Dorawa S, Werbowy O, Plotka M, Kaczorowska AK, Makowska J, Kozłowski LP, Fridjonsson OH, Hreggvidsson GO, Aevansson A, Kaczorowski T. Molecular Characterization of a DNA Polymerase from *Thermus thermophilus* MAT72 Phage vB\_Tt72: A Novel Type-A Family Enzyme with Strong Proofreading Activity. *Int J Mol Sci*. 2022 Jul 19;23(14):7945. doi: 10.3390/ijms23147945. PMID: 35887293; PMCID: PMC9324360.
- Dobruchowska, J.M., Bjornsdottir, B., Fridjonsson, O.H., Altenbuchner, J., Watzlawick, H., Gerwig, G.J., Dijkhuizen, L., Kamerling, J.P., Hreggvidsson, G.H. 2022. Enzymatic Depolymerization of Alginate by Two Novel Thermostable Alginate Lyases from *Rhodothermus marinus*. *Front. Plant Sci*. doi: 10.3389/fpls.2022.981602
- Dobruchowska Justyna M., Bjornsdottir Bryndis, Fridjonsson Olafur H., Altenbuchner Josef, Watzlawick Hildegard, Gerwig Gerrit J., Dijkhuizen Lubbert, Kamerling Johannis P., Hreggvidsson Gudmundur O. 2022. Enzymatic depolymerization of alginate by two novel thermostable alginate lyases from *Rhodothermus marinus*. *Frontiers in Plant Science*. 13:981602. doi: 10.3389/fpls.2022.981602. eCollection 2022.
- Eysteinnsson, Th., Jónasdóttir, S., Gíslason, S. H., Gudmundsson, A., Ólafsdóttir, K., Arason, S.R., Gudjónsdóttir, M. (2022). Biochemical characteristics and demography of the marine calanoid copepod *Calanus finmarchicus* during spring in Icelandic waters. *Journal of Plankton Research*, 44(1), 145-157.
- Hilmarisdóttir, G.S., Sveinsdóttir, H.I., Arason, S. Gæði og vinnsla íslensks og norsks makríls. *Konur eru líka í sjávarútvegi*. 2022.
- Hilmarisdóttir, G.S., Ogmundarson, Ó., Arason, S., Guðjónsdóttir, M. Identification of environmental hotspots in fishmeal and fish oil production towards the optimization of energy-related processes. *ELSEVIER* 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130880>
- Hrólfsdóttir, A.Þ., Arason, S., Sveinsdóttir, H.I., Gudjónsdóttir, M. Added Value of *Ascophyllum nodosum* Side Stream Utilization during Seaweed Meal Processing. *Mar. Drugs* 2022, 20, 340. <https://doi.org/10.3390/md20060340>.
- Jensen S., Ólafsdóttir A., Einarsdóttir B., Hreggviðsson G.Ó., Guðmundsson H., Jónsdóttir, L.B., Friðjónsson O.H., Jónsdóttir R. 2022. New wave of flavours – On new ways of developing and processing seaweed flavours. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 29. doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100566.
- Jónsdóttir, Ó.D.B., Gíslason, D., Ólafsdóttir, G., Maduna, S., Hagen, S.B., Reynolds, P., Sveinsson, S., Imsland, A.K.D. Lack of population genetic structure of lumpfish along the Norwegian coast: A reappraisal based on EST-STRs analyses. *Science Direct*, June 2022, Volume 555.
- Mukti IJ, Sardari RRR, Kristjansdottir T, Hreggvidsson GO, Karlsson EN. Medium development and production of carotenoids and exopolysaccharides by the extremophile *Rhodothermus marinus* DSM16675 in glucose-based defined media. *Microb Cell Fact*. 2022 Oct 23;21(1):220. doi: 10.1186/s12934-022-01946-7. Erratum in: *Microb Cell Fact*. 2023 Mar 13;22(1):49. PMID: 36274123; PMCID: PMC9590192.
- Nguyen, H.T., Hilmarisdóttir, G.S., Tómasson, T., Arason, S., Gudjónsdóttir, M. Changes in Protein and Non-Protein Nitrogen Compounds during Fishmeal Processing—Identification of Unoptimized Processing Steps. *Processes* 2022, 10, 621. Doi.org/10.3390/pr10040621
- Nguyen, H.T., Bao, H.N.D., Dang, T.T.H., Tómasson, T., Arason, S., Gudjónsdóttir, M. Protein Characteristics and Bioactivity of Fish Protein Hydrolysates from Tra Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) Side Stream Isolates. *Foods* 2022, 11(24), 4102; doi.org/10.3390/foods11244102
- Nguyen, H.T., Bao, H.N.D., Dang, T.T.H., Tómasson, T., Arason, S., Gudjónsdóttir. Protein Recovery of Tra Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) Protein-Rich Side Streams by the pH-Shift Method. *Foods* 2022, 11, 1531. <https://doi.org/10.3390/foods11111531>.
- Rendón-Anaya, M., Wilson, J., Sveinsson, S., Fedorkov, A., Cottrell, J., Bailey, M.E.S., Rungis, D., Lexer, C., Jansson, S., Robinson, K.M., Street, N.R., Ingvarsson, P.K. Adaptive Introgression Facilitates Adaptation to High Latitudes in European Aspen (*Populus tremula* L.) *Molecular Biology and Evolution*, Volume 38, Issue 11, November 2021, Pages 5034–5050. Doi.org/10.1093/molbev/msab229.
- Schultze-Jena, R.C. Vroon, A.K.A. Macleod, Hreggviðsson, G.Ó., Adalsteinsson, B.T., N.P.E. Engelen-Smit, T. de Vrije, M.A.W. Budde, H. van der Wal, A.M. López-Contreras, M.A. Boon., 2022. Production of Saccharina latissima: Cultivation, enzymatic hydrolysis, inhibitor removal, and fermentation. *Algal Research*, Volume 62. Doi.org/10.1016/j.algal.2021.102618.
- Stenberg, E., Arvidsson-Segerkvist, K., Karlsson, A. H., Ólafsdóttir, A., Hilmarsson, Ó. Þ., Gudjónsdóttir, M. & Thorkelsson, G. A Comparison of Fresh and Frozen Lamb Meat—Differences in Technological Meat Quality and Sensory Attributes. 18 okt. 2022, *Animals*. 12, 20, 2830.
- Stenberg, E., Segerkvist, K.A., Karlsson, A.H., Ólafsdóttir, A., Hilmarsson, Ó.Þ., Gudjónsdóttir, M., Thorkelsson, G. A Comparison of Fresh and Frozen Lamb Meat—Differences in Technological Meat Quality and Sensory Attributes. *Animals*. Oct. 2022. DOI: 10.3390/ani12202830.



## RITRÝNDAR GREINAR

- Zhang, Y., Xu, M., Porkelsson, G. & Aðalbjörnsson, B. V. Comparative monosaccharide profiling for taxon differentiation: An example of Icelandic edible seaweeds. *Biochemical Systematics and Ecology*. 104, 104485. Oct. 2022.
- Xu, M., Porkelsson, G., Aðalbjörnsson, B.V. Comparative monosaccharide profiling for taxon differentiation: An example of Icelandic edible seaweeds. *Biochemical Systematics and Ecology*. Oct. 2022. *IRIS*. Volume 104. Article 104485. DOI: 10.1016/j.bse.2022.104485.

## SKÝRSLUR

- Sophie Jensen, Branka Borojevic, Julija Igorsdóttir, Natasa Desnica. Niðurstöður sívirktrar vöktunar á óæskilegum efnum í sjávarfangi úr auðlindinni 2021. Skýrsla Matís 1-22, 24 s.
- Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, David Sutter, Georges Lamborelle. Salmon growth trial in freshwater for Roquette. Skýrsla Matís 2-22, 20 s.
- Wolfgang Koppe, David Sutter and Georges Lamborelle. Mineral retention in juvenile Atlantic salmon. Skýrsla Matís 3-22, 14 s.
- Wolfgang Koppe and Georges Lamborelle. Mineral retention as function of supplemental dietary phytase in juvenile Atlantic salmon. Skýrsla Matís 4-22, 15 s.
- Wolfgang Koppe, Georges Lamborelle & David Sutter. Summary report of a digestibility trial on Atlantic salmon in seawater performed by Matís for Nordic Soya. Skýrsla Matís 5-22, 17 s.
- Gunnar Thordarson and Gunnvør á Norði. Nordic Salmon - Summary Challenges and solutions in salmon farming within the Nordic region. Skýrsla Matís 6-22, 23 s.
- Wolfgang Koppe, Georges Lamborelle & David Sutter. Summary report of a digestibility trial on Atlantic salmon in seawater performed by Matís for Roquette (CGM). Skýrsla Matís 7-22, 15 s.
- Wolfgang Koppe, Georges Lamborelle & David Sutter. Summary report of a digestibility trial on Atlantic salmon in seawater performed by Matís for Roquette. Skýrsla Matís 8-22, 10 s.
- Natasa Desnica, Ásta Heiðrún Pétursdóttir, Hrólfur Sigurðsson, Eydís Ylfa Erlendsdóttir, Sophie Jensen, Ildiko Olajos, Julija Igorsdóttir, Viggó Þór Marteinsson, Páll Steinþórsson, Anna Pála Vignisdóttir, Halldóra Viðarsdóttir, Elísabet Eik Guðmundsdóttir. Tilvísunarrannsóknarsvið Matís – Ársskýrsla 2021. Skýrsla Matís 9-22, 59 s.
- Rake Halldórsdóttir, Ólafur Reykdal, Valur Norðri Gunnlaugsson. Greining á rýrnun í virðisæðju grænmetis. Skýrsla Matís 10-22, 35 s.
- Brynja Laxdal, Þóra Valsdóttir, Ásta Kristín Sigurjónsdóttir. Nordic Food in Future Tourism Skýrsla Matís 11-22, 60 s.
- Ólafur Reykdal, Didar Farid, Kolbrún Sveinsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Guðjón Þorkelsson. Bætt gæði, geymsluþol og minni sóun í virðisæðju íslensks grænmetis. Skýrsla Matís 13-22, 43 s.
- Jón Árnason, Ólafur Ingi Sigurgeirsson, Gunnar Kristjánsson, Morten Simonsen, Birgir Örn Smáráson. Rapeseed meal in feed for Atlantic salmon 2 / Repju-mjöl í fóðri fyrir lax 2. Skýrsla Matís 14-22, 17 s.
- Eva Margrét Jónudóttir, Ólafur Reykdal, Rósa Jónsdóttir. Hliðarafurðir grænmetisframleiðslu. Skýrsla Matís 15-22, 33 s.
- Halldór Pálmar Halldórsson, Hermann Dreki Guls, Natasa Desnica, Julija Igorsdóttir, Branka Borojevic, Kristín Ólafsdóttir. Könnun á ólífrænum snefilefnum og arómatískum fjölhringjum (PAH) í kræklingi og seti við Grundartanga, Hvalfirði, 2021. Skýrsla Matís 16-22, 53 s.
- Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle, David Sutter. Summary report of a digestibility trial with Atlantic salmon (*Salmo salar*) in seawater as a model to predict raw material digestibility for European Catfish (*Silurus glanis*) performed by Matís for Garant. Skýrsla Matís 17-22, 31 s.
- Claudia Prats Llorens. Differential phosphorus uptake by juvenile European catfish (*Silurus glanis*) from feed and water in recirculating aquaculture system. Skýrsla Matís 18-22, 13 s.
- Gunnar Þórðarson, Agnar Steinsson, Ásgeir Bjarnason, Ína B. Össurardóttir. Streita laxfiska við dælingu. Skýrsla Matís 19-22, 30 s.
- Sophie Jensen, Rósa Jónsdóttir. Lupine in review, fibres of the future – Process development, chemical, microbial and textural analysis. Skýrsla Matís 20-22, 20 s.
- Þóra Valsdóttir, Alexandra Klonowski, Brynja Einarsdóttir, Réne Groben og Rósa Jónsdóttir. Ræktun klóblöðku til vinnslu lífvirkra innihaldsefna – Greining á efnum og örverum. Skýrsla Matís 21-22, 37 s.
- David Sutter, Elvar Steinn Traustason, Georges Lamborelle. Summary report of Digestability and growth trial on Atlantic salmon in saltwater. Skýrsla Matís 22-22, 10 s.
- Claudia Prats Llorens, Wolfgang Koppe, David Sutter, Alexandra Leeper. Differential phosphorus uptake by juvenile European catfish (*Silurus glanis*) from feed and water in a recirculating aquaculture system. Skýrsla Matís 23-22, 29 s.
- Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske, Georges Lamborelle, David Sutter. Summary report of digestibility trial with Atlantic salmon in seawater by Matís for TripleNine A/S. Skýrsla Matís 24-22, 11 s.
- Gunnar Þórðarson, Sigurjón Arason. Verðmætaaukning í íslensku fiskeldi. Skýrsla Matís 25-22, 45 s.
- Cécile Dargentolle, Jónas Viðarsson. 100% fish in the Great lakes region Lake Whitefish (*Coregonus clupeaformis*) full utilization. Skýrsla Matís 26-22, 24 s.
- Elísabet Eik Guðmundsdóttir. Skýrsla Matís til NÍ 2022: Sýnatökur og sendingar 01.11.2020 – 31.10.2021. Skýrsla Matís 27-22, 5 s.
- Wolfgang Koppe, Sven-Ole Meiske Georges Lamborelle, David Sutter. Summary report of a digestibility trial with Atlantic salmon reared in seawater and performed by Matís for Benson Hill Inc. Skýrsla Matís 28-22, 8 s.
- Kolbrún Sveinsdóttir, Þóra Valsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Eva Margrét Jónudóttir, Sigurjón Arason. Saltfiskkræsingar: Hvað er saltfiskur? Vinnustofa 2022. Skýrsla Matís 29-22, 26 s.

# Nokkrir af samstarfsaðilum Matís

